

## Ю Б И Л Е И

### АКАДЕМИКУ ТАМАЗУ ЛУКИЧУ ЧЕЛИДЗЕ - 85 ЛЕТ

В этом году исполняется 85 лет со дня рождения и 60 лет научной деятельности известному грузинскому геофизику, создателю новых направлений в геофизической науке, ученому с высоким международным авторитетом, доктору химических и физико-математических наук, профессору, действительному члену Национальной академии наук Грузии ТАМАЗУ ЛУКИЧУ ЧЕЛИДЗЕ.



Профессиональная активность акад. Т.Л. Челидзе многообразна. Она охватывает экспериментальные и теоретические исследования в следующих направлениях: физика неоднородных (неупорядоченных) сред, включая такие объекты, как горные породы, гранулярные, коллоидные и биологические системы; экогеофизика, гидрогеофизика, геотермия; поверхностные физико-химические процессы, разведочная геофизика и археогеофизика; теория перколяции, фрактальные модели разрушения, упругости и сейсмичности; нелинейная динамика в геофизике; триггерирование сейсмических процессов и синхронизация; физика трения и стик-слипа; сейсмогидравлика подземных вод; оценка сейсмической опасности и сейсмического риска; физика землетрясений, прогноз землетрясений; мульти-риски, уменьшение

риска катастроф, системы ранних оповещений.

Т.Л. Челидзе родился 24 декабря 1934 г. в г. Кутаиси, в семье ректора Кутаисского государственного университета проф. Л.А. Челидзе. В 1952 году Т.Л. Челидзе на золотую медаль окончил среднюю школу, а в 1957 году - геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. С 1957 года он сотрудник Института геофизики АН Грузии: в 1967-1976 гг. - старший научный сотрудник отдела физики горных пород; 1976-2006 гг. - заведующий отделом физики горных пород; 1985-1992 гг. - заместитель директора института по научной части; 1996-2007 гг. - директор Института геофизики им. М.З. Нодиа АН Грузии. Ныне Т.Л. Челидзе - заведующий сектором прикладной и экспериментальной геофизики, председатель ученого совета

Института геофизики им. М.З. Нодиа Тбилисского государственного университета им. Ив. Джавахишвили.

Т.Л. Челидзе в 1964 г. в Тбилисском государственном университете защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «К вопросу о зависимости электрических характеристик горных пород от частоты поля»; в 1975 г. в Киеве – на соискание ученой степени доктора химических наук на тему: «Поверхностные эффекты в диэлектрической спектроскопии гетерогенных систем»; а в 1985 г. в Москве, в Институте физики Земли - на соискание ученой степени доктора физико-математических наук на тему: «Перколяционные модели в механике геоматериалов». Звание ученой степени доктора по двум наукам говорит о высоком профессионализме Тамаза Лукича, о том, какие требования он предъявлял, прежде всего, себе: когда тематика отдела физики горных пород требовала наличия глубоких знаний по вопросам, касающимся коллоидных явлений, Т.Л. Челидзе пришлось изучать проблемы поляризации горных пород и он стал доктором химических наук; когда в повестке дня института было представлено новое направление – прогноз землетрясений, Тамаз Лукич снова защитил докторскую, но по физико-математическим наукам, чем и сумел достичь соответствия между своей квалификацией и новыми научными направлениями института. Вот, такова история двойного докторства. В 1990 году ВАКом (Высшая аттестационная комиссия при Совете Министров СССР) он утвержден в звании профессора по специальности «Геофизика», в 1997 г. избран в члены-корреспонденты АН Грузии, с 2013 г. – в действительные члены Национальной академии наук Грузии.

Как верный ученик и достойный продолжатель лучших научных традиций, заложенных первым поколением ученых Института геофизики, Тамаз Лукич на протяжении всей своей научной деятельности старается раскрыть тайны геофизической науки, обогатить ее, постоянно искать новое, передовое, способное двигать вперед грузинскую геофизику. В начале своего творческого пути Т.Л. Челидзе занимался электрическими, магнитными и термическими свойствами горных пород. В отделе физики горных пород было создано новое научное направление: электрическая спектроскопия поверхностных явлений, результаты исследований были использованы для создания петрофизических моделей земной коры Кавказского региона, что нашло отражение в монографии «Электрическая спектроскопия гетерогенных систем» (Киев, 1977г.). Далее, в этом же отделе был проведен цикл исследований, изучающий статистические процессы разрушения твердых тел и физики очагов землетрясений. В итоге, было создано новое направление: перколяционная (фрактальная) механика разрушения. Основные результаты этой работы, также были представлены в монографии Т.Л. Челидзе «Методы теории перколяции в механике геоматериалов» (Москва «Наука», 1987г.). Ученые-геофизики с мировым именем, акад. С.Н. Журков и акад. Г.А. Соболев считают, что перколяционный подход является перспективным методом в теории разрушения, послужил основой для развития нового направления в области физики разрушения твердых тел и прогноза землетрясений и Тамаз Лукич по праву считается основоположником этого направления. Действительно Т.Л. Челидзе является зачинателем и руководителем целого ряда научных проектов, успешное осуществление которых сыграло фундаментальную роль в формировании наших представлений о динамических процессах, протекающих в земной коре нашей планеты.

В 70-ых годах прошлого столетия Тамаз Лукич плодотворно занимался исследованиями электрических свойств таких неоднородных систем, как биологические ткани, в частности, кровь. Результаты этих исследований опубликованы в серии статей в журнале «Биофизика». Далее, Т.Л. Челидзе занимался исследованиями, касающимися статистических моделей разрушения твердых тел и физики очагов землетрясений. Под руководством Тамаза Лукича к концу прошлого столетия была построена новая карта общего сейсмического районирования Грузии. При построении карты был использован вероятностный подход Корнелла, а именно программный пакет SEISRISK III. В основу карты была положена новая схема активных разломов Кавказа и их каталог, предложенные акад. И.П. Гамкрелидзе, что повысило прогностическую ценность работы. Ретроспективная проверка карты свидетельствует об ее высокой эффективности. Методика SEISRISK III позволила рассчитать как ожидаемые интенсивности толчков, так и максимальные ускорения грунта с оценкой возможных неопределенностей. Карта построена с использованием ГИС-технологии (GIS), что значительно повышает информативность оценок. Карта была принята в качестве нормативной Министерством строительства Грузии в 1999 году. Тамаз Лукич значительный вклад внес в осуществлении проблем по прогнозу землетрясений. Хотя и проблема прогноза во времени пока не разрешима, но исследования по прогнозу интенсивно развиваются, для Кавказского региона составлена карта долгосрочного прогнозирования землетрясений.

Значительные исследования проведены акад. Т.Л. Челидзе вместе с коллегами и своими учениками. Ими, на основе перколяционной модели, разработана широко распространенная теория сейсмической критичности. С помощью методов нелинейной динамики проанализирован временной ряд землетрясений для разных временных и пространственных масштабов и установлена низкая фрактальная размерность распределения временных интервалов между землетрясениями. Лабораторным путем установлено влияние мощных электромагнитных импульсов на устойчивость приближенных к критическому состоянию механических систем, и обнаружена возможность контроля процесса неустойчивого трения (стик-слипа) пород с помощью наложения сравнительно слабых электромагнитных или механических колебаний. Этими опытами доказана принципиальная возможность синхронизации сильных сейсмических процессов сравнительно слабыми периодическими полями.

Неоценима роль акад. Т.Л. Челидзе в создании международного полигона Ингури ГЭС, в обновлении системы непрерывных наблюдений на территории полигона, в оснащении современными приборами, в создании в реальном времени действующей системы автоматического телеметрического мониторинга. С использованием методов нелинейной динамики проанализирована база данных наклонов и деформаций земной поверхности, созданная на основе многолетних непрерывных наблюдений на территории Ингури ГЭС.

Получены результаты, имеющие практическое значение для безопасной эксплуатации этого уникального объекта.

В связи с днем Ученого (10 ноября) Национальная академия наук Грузии учредила премию имени выдающегося грузинского геофизика, одного из основателей Института геофизики профессора М.З. Нодиа. 30 октября 2009 года первыми лауреатами этой почетной премии стали тогда еще член-корреспондент Академии наук Грузии Т.Л. Челидзе и его коллеги: доктор физ.-мат. наук Т. Н. Мачарашвили – специалист мирового уровня в сфере нелинейной динамики и блестящий экспериментатор, доктор физ.-мат. наук О.В. Лурсманашвили. К премированию был представлен цикл, выполненных за последние пять лет исследований, под общим заглавием «Использование методов нелинейной динамики для решения проблем сейсмологии». Отметим, что все статьи цикла, а их около 15, опубликованы в имеющих высокий рейтинг изданиях Англии, Голландии, Украины, соответствующие доклады были доложены на разных форумах в Австрии, Германии, Греции и т.д. Исследования касаются вопросов моделирования сейсмических процессов. Так как непосредственные наблюдения над процессами, протекающими в очагах

землетрясений пока невозможны, поэтому во всем мире используется лабораторная т.н. система прерывистого скольжения (Stick-slip) как модель сейсмического процесса, что и было осуществлено совместно грузинскими и иностранными учеными. Об этих исследованиях тогда так отозвался известный геофизик, основоположник гравиметрической школы в Грузии акад. Б.К. Балавадзе: «...эти исследования имеют большое практическое значение. С помощью современных методов нелинейной динамики детально изучается влияние резервуара Ингури ГЭС на локальную сейсмичность, для решения проблем индуцирования и синхронизации землетрясений».

С присущей Тамазу Лукичу энергией, он много делает для укрепления и расширения международного научного сотрудничества. Владение иностранными языками способствует свободному общению с выдающимися учеными мира. Тамаз Лукич принимает участие в разработке многих международных проектов. В международном проекте (Финляндия, Германия, Греция, Россия, Армения и Грузия) «Токсикал», целью которого была оценка уровня загрязнения подземных вод и разработка соответствующих рекомендаций, Тамаз Лукич был руководителем рабочей группы со стороны Грузии. Являясь постоянным представителем Грузии в «Соглашении по большим катастрофам при Совете Европы (EUR-OPA)», курирует работы, которые выполняются в рамках этого Соглашения. В 1997 году Тамаз Лукич назначен директором Европейского центра «Геодинамический риск высотных плотин» при Евросовете, созданного в рамках Соглашения. Геодинамический риск разрабатывает проблемы геодинамических рисков, связанных со строительством высотных плотин, прогнозирования реагирования больших плотин на ожидаемые геодинамические явления (тектонические движения, оползни, землетрясения) и т.д. Совместно с азербайджанскими и армянскими геофизиками издан первый региональный атлас «Гис-атлас опасности природных катастроф Южного Кавказа», для пан-европейской оползнеопасной карты создана карта части Грузии. Результаты, проведенных за последние годы под руководством и при участии Тамаза Лукича лабораторных, полевых исследований над таким катастрофическим для Грузии геодинамическим явлением, как оползень, представлены в двух монографиях, изданных в Институте.

Цель работы, представленной в монографии Н. Д. Варамашвили, Т.Л. Челидзе, М. Девидзе, В.А. Чихладзе «Лабораторное и математическое моделирование триггерированных внешними факторами оползней» (2017г.) заключалась в исследовании динамики процесса подготовки оползня. В частности, численным моделированием и лабораторными опытами оценен эффект влияния слабых внешних воздействий (влажность, сейсмические толчки, температура и т.д.) на вероятность возникновения оползневых или сейсмических процессов. Результаты этих исследований являются предметом значительных практических и фундаментальных научных ценностей, они подтверждают перспективу возможности контролирования движения масс и сейсмичности, с помощью сравнительно слабого искусственного (мощный электромагнитный импульс, механическая вибрация) или природного (землетрясения, ливневые осадки, гроза, ураганы и т.д.) воздействий. Конечной целью работ, представленных в монографии Т.Л. Челидзе, Н.Д. Варамашвили, З.Т. Челидзе, Т. Кириа, Н.Я. Глонти, Дж.К. Кириа, Т. Цамалашвили «Мониторинг оползней и создание экономической телеметрической системы раннего оповещения» (2018 г.), является создание системы раннего оповещения селей и оползней с помощью современных новых технологий. Было проведено тестирование системы на реальном опытном оползневом участке (Глданский оползень). Полученные результаты подтвердили, что по сравнению с существующими системами, система, разработанная в Институте геофизики намного дешевле и дает возможность, во-первых, установить уровни опасности в оползневом теле, и, главное, оперативно передать эту информацию. Полученные результаты были представлены и получили высокую оценку в 2018 году в Загребе, на встрече «Соглашения по большим катастрофам при Европейском совете». С работами в Тбилиси ознакомился также

господин Джанлука Сильвестрин –исполнительный секретарь Соглашения. Необходимо отметить, что этими работами уже заинтересованы разные инвестиционные фонды.

Акад Т.Л. Челидзе постоянно ведет интенсивную педагогическую и научно-организационную работу: читает лекции студентам Тбилисского государственного университета им. Ив. Джавахишвили и Грузинского университета им. Святого Андрея Первозванного Патриаршества Грузии по физике горных пород, по космогонии, по электроразведке и экогеофизике; им изданы на грузинском языке следующие вспомогательные учебники для студентов: «Очерк по физике горных пород». ( ТГУ. 1983), «Сложности в структуре и динамике природы» (в соавторстве с проф.Т.Н. Мачарашвили. 2000), « Геофизические методы в охране природы» (ТГУ. 2004); в 1997 году Т.Л. Челидзе был избран заведующим кафедрой поиска и разведки полезных ископаемых геофизическими методами в ТГУ им. Ив. Джавахишвили ; он имеет постоянные контакты с научными центрами Франции, Германии, где выступает с чтением лекций, проводит совместные работы по разным вопросам фрактальной механики; был приглашенным профессором в Чехословакии, в США в Колорадском университете, в Страсбургском университете, в университете г. Ренна, в Парижской школе «Эколь Нормаль Супериор».

Тамаз Лукич является членом следующих профессиональных и международных организаций: Американского геофизического общества (AGU), Американского сейсмологического общества (SSA), Всемирного общества разведочной геофизики (SEG), Нью-Йоркской академии, Всемирного инновационного фонда, экспертной комиссии по прогнозу землетрясений Европейской сейсмологической комиссии, научно-технической подкомиссии аэрокосмической системы Международного глобального мониторинга, был членом сейсмологической экспертной группы межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям стран СНГ, является президентом геофизической ассоциации Грузии, действительным членом Экологической академии Грузии; является приглашенным редактором международного журнала «Tectonophysics», членом редакционного совета международного журнала «Disaster Advances», членом редакционной комиссии журнала «Физика Земли» (Москва) и Геофизического журнала Украины; руководителем и исполнителем многих международных грантов, индивидуальных грантов, научных грантов Грузии.

В институте геофизики акад. Т.Л. Челидзе ведет большую научно-организационную работу. При его непосредственном участии организовано Грузинское геофизическое общество, президентом которого он был в течение многих лет. В те тяжелые политические и трудные экономические годы для нашей страны, Тамаз Лукич с большим успехом правил институтом. Именно тогда, по его инициативе на английском языке в 1995 году основан журнал Геофизического общества Грузии ( в двух сериях: серия А – физика Земли и серия Б –физика атмосферы, океана и физика космических лучей) и у ученых нашего института появилась возможность безвозмездно опубликовывать результаты своих исследований. В настоящее время Тамаз Лукич является главным редактором обеих серий. Благодаря высокому авторитету Тамаза Лукича экспериментальные базы института были оборудованы современными автоматизированными системами и компьютерной техникой, библиотека института пополнилась новыми иностранными геофизическими журналами, при активной помощи Тамаза Лукича был решен ряд проблем молодых кадров и т.д.

Акад. Т.Л. Челидзе воспитал несколько аспирантов и соискателей научной степени, подготовивших под его руководством кандидатские (11) и докторские (4) диссертации. В институте он собрал вокруг себя молодой коллектив, с которым много и плодотворно работает. Им опубликовано свыше 300 научных работ, в том числе много монографий и учебников для студентов высших учебных заведений, большинство из них опубликовано в имеющих высокий научный рейтинг иностранных журналах.

Заслуги акад. Тамаза Лукича отмечены правительственными наградами: награжден Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Грузинской ССР (1984), орденом Чести (2000), медалью им. Ив. Джавахишвили (2014), он лауреат премии им. акад. М.А. Алексидзе (1999), лауреат премии им. проф. М.З. Нодиа (2009), с 2013 года Тамаз Лукич - Почетный гражданин города Тбилиси.

Невозможно в одной статье полностью описать все те человеческие достоинства, которые присущи Тамазу Лукичу. Это, прежде всего, интеллигентность, широкая эрудиция, высокий профессионализм, завидная коллегияльность, доброта. Мы гордимся, что академик Тамаз Лукич – действительно «лидер мирового ранга», так сказал о нем профессор Колорадского университета Гельмут Шпетцлер.

Дорогой Тамаз Лукич, весь коллектив Института геофизики им. М.З. Нодиа желает Вам доброго здоровья, долгих лет красивой жизни на благо Вашей семьи, на благо нашей Родины и науки, которой Вы отдаете много сил, энергии и знаний.

Директор Института геофизики им. М.З. Нодиа  
академический доктор физ.-мат. наук Н.Я. Глonti.  
Рук. научно-издательской группы института Л.К. Дарахвелидзе