



САМВЕЛ САМВЕЛОВИЧ ГРИГОРЯН

(К восьмидесятилетию со дня рождения)

Исполнилось 80 лет со дня рождения выдающегося учёного – механика, действительного члена Российской академии наук, заслуженного профессора Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Самвела Самвеловича Григоряна.

С.С. Григорян родился 18 марта 1930 года в Нагорном Карабахе, в 1948 году в городе Баку окончил с золотой медалью среднюю школу и поступил на механико-математический факультет МГУ, который окончил с отличием в 1953 году. Там же в 1956 году окончил аспирантуру под руководством академика Л.И. Седова и с тех пор работает в МГУ – младшим научным сотрудником, старшим научным сотрудником, с 1962 года по 1981 год – заместителем директора Института механики МГУ по научной работе, с 1981 года по 1992 год – заведующим отделом, с 1992 года по 2001 год директором Института механики МГУ, с 2001 года по настоящее время – заведующим отделом и лабораторией механики природных процессов.

С.С. Григорян – разносторонний учёный, обогативший современную механику и смежные с ней науки выдающимися научными результатами. В начале 60-х годов им была создана механико-математическая теория для количественного описания процессов движения, деформирования и разрушения грунтов и горных пород, значительно опередившая аналогичные исследования за рубежом. Под руководством С.С. Григоряна и при его непосредственном участии усилиями специалистов многих организаций были проведены лабораторные и полевые эксперименты, позволившие конкретизировать материальные функции и параметры, фигурирующие в построенной им общей теории, и тем самым превратить её в инструмент для

конкретных практических применений. На этой базе были поставлены и эффективно решены основные задачи о действии мощных ядерных взрывов в грунтах и горных породах, о силовом и кинематическом воздействии сейсмо-взрывных волн на расположенные в таких средах объекты и сооружения специального назначения, что было использовано для обеспечения нужного темпа развития и научного уровня прикладных исследований и технических разработок в специализированных учреждениях и ведомствах оборонного комплекса страны. Пионерские исследования С.С. Григоряна сыграли в этом ведущую роль и общепризнанны. Они составили предмет его докторской диссертации «Исследования по механике грунтов» (МГУ, 1965 год). Нужно отметить, что проблемой создания общей теории для динамики грунтов С.С. Григорян начал заниматься ещё в аспирантуре (в 1955 году), до выбора им темы кандидатской диссертации (в области гидродинамики). Разработанная теория получила в научной литературе название – модель Григоряна.

Одновременно с этой крупной научной разработкой С.С. Григорян занимался решением других важных задач по оборонной тематике. Им была построена простая теория для определения характеристик силового и кинематического воздействия мощных взрывных волн на расположенные в воздухе, на поверхности земли и в воде сооружения и объекты оборонной техники, официально включенная в инженерную практику организаций оборонного ведомства. За эту работу С.С. Григорян был удостоен премии Совета Министров СССР (1985 год). Также в сотрудничестве с оборонными организациями им были всесторонне исследованы (теоретически и экспериментально, в натурных и полевых условиях) разнообразные системы амортизации заглубленных в грунт специальных сооружений, нашедшие применение в соответствующей инженерной практике. На базе созданной им общей теории для динамики грунтов С.С. Григорян построил очень простое решение классической проблемы оборонного дела – задачи о проникании боевых объектов (снарядов, авиабомб, ракет) в грунты и провёл в Институте механики МГУ эксперименты, показавшие высокую точность этого решения. Тем самым проблема была закрыта. По заказу ракетно-космического ведомства С.С. Григорян с коллегами из Института механики МГУ провёл детальное теоретическое и экспериментальное исследование обнаруженного в практике испытаний крупных космических ракетных комплексов явления возникновения интенсивных колебаний газожидкостного содержимого в баках топлива и окислителя таких ракет, приводившего к искажению показаний контрольных датчиков и к авариям. В результате была построена рациональная теория явления, оказавшегося новым в механике жидкости и газа, на основе которой были выработаны и использованы на практике рекомендации по устранению подобных явлений и безопасной эксплуатации соответствующих ракетных комплексов. Результаты проведённого исследования оказались возможным использовать и для иных, необоронных, технологических применений. С.С. Григоряном построены точные решения ряда задач газовой динамики, при этом обнаружен эффект несуществования решений при определённых условиях, имеющий принципиально важное значение для газовой динамики, решения задач аэродинамики и нестационарной гидродинамики, нашедшие применение при изучении оптимальных аэродинамических конфигураций внешней формы сверхзвуковых летательных аппаратов, а также для определения силового гидродинамического воздействия на движущиеся в воде объекты с существенно меняющейся во времени геометрией, что ранее в гидромеханике не исследовалось. Им было построено приближённое решение задачи о кавитационном обтекании удлиненных тел в воде, нашедшее разнообразные применения в работах других авторов.

Еще одной крупной научной проблемой фундаментального характера, которой параллельно стал заниматься в те же годы С.С. Григорян, явилась механика склоновых процессов – снежных лавин, ледников и ледниковых покровов, обвалов

горных пород, оползней и селевых потоков. По этой проблематике он организовал в Институте механики МГУ научный семинар, на котором в течение продолжительного времени детально обсуждались основные научные достижения в этой области предшественников и новые работы. Здесь им также были выполнены исследования общего характера – проведены анализ основных механизмов и определяющих факторов для изучаемых процессов и построение механико-математических моделей для их количественного описания, постановки и решения важнейших и типичных задач. На этой основе С.С. Григорьяном и его учениками вместе со специалистами из других научных организаций страны были выполнены обширные конкретные исследования – теоретические и экспериментальные, в частности и полевые, результаты которых вошли в научный фонд рассматриваемой области знаний.

Теоретические исследования С.С. Григорьяна по механике снежных лавин и ледников придали этой области современной теоретической гляциологии черты завершенности и используются для математического моделирования конкретных гляциологических явлений, прогноза их эволюции и последствий. Эти исследования позволили, в частности, дать рациональное объяснение «загадочным» феноменам «воздушных волн» снежных лавин и быстрых подвижек «пульсирующих» ледников.

В процессе проведения исследований по механике склоновых процессов С.С. Григорьян обнаружил и сформулировал новый закон трения для движущихся по твёрдому основанию потоков дроблённых материалов (снега, горных пород и т.п.), существенно отличающийся от известного и широко применяемого закона Кулона. Отличие это количественно и качественно выражает естественное физическое представление о том, что касательное напряжение на поверхности контакта трущихся материалов, в отличие от нормального напряжения, действующего там же, не может быть как угодно большим, что предполагается в законе трения Кулона, а должно стабилизироваться на некотором уровне с ростом нормального напряжения. С помощью нового закона С.С. Григорьяну удалось объяснить и количественно описать давно известный, но остававшийся необъяснённым, феномен аномальной подвижности больших масс обрушенных землетрясением или сильным взрывом горных пород. Этот же закон объясняет эффект изменения морфологии ударных кратеров на поверхностях Луны и планет земной группы с ростом характерного размера кратера. Математическая модель и новый закон трения были использованы С.С. Григорьяном для математического и физического лабораторного моделирования известных крупномасштабных обвальных явлений (Усойский завал и возникновение Сарезского озера на Памире, обвалы на горном массиве Невадо-Уаскаран в Южной Америке и др.), а также при разработке проекта строительства высокой (порядка 350м) плотины для Камбаратинской ГЭС на реке Нарын в Киргизии с помощью взрывного обрушения больших масс горных пород на бортах ущелья реки. Результаты работ С.С. Григорьяна и его лаборатории по этой проблеме составили отдельный том проектной документации, работы по строительству плотины были начаты, но прекратились из-за распада СССР.

Проведёнными на специальной установке в Институте механики МГУ экспериментами по измерению трения скольжения при больших нормальных давлениях для монолитных (не дроблённых) материалов была установлена применимость закона трения Григорьяна и для таких случаев силового взаимодействия твёрдых материалов, что придало этому закону универсальный характер. Автор применил его для решения ряда других задач принципиально важного характера. Среди них – задача о природе известного в механике парадокса сухого трения – парадокса Пэнлеве, установленного более ста лет тому назад и остававшегося необъяснённым. С.С. Григорьян показал, что замена закона трения Кулона на предложенный им новый закон устраняет этот парадокс.

Другое «парадоксальное» явление, которое было им объяснено и рассчитано с помощью нового закона трения, это эффект «аномального» – сверхглубокого проникания твёрдых металлических микрочастиц, разогнанных взрывом до больших (километры в секунду) скоростей, в твёрдые же металлические материалы, установленный в экспериментах. Аномальность явления состоит в том, что в таких экспериментах разогнанные частицы проникают в материал мишени на глубины порядка многих сотен их характерных размеров.

Еще одно «странное» явление, которое было объяснено и математически рассчитано С.С. Григоряном с помощью нового закона трения, это нередкие случаи неудач в практике строительства крупных ирригационных каналов с помощью взрывов на выброс грунта (в Средней Азии, в Краснодарском крае), когда после подрыва уложенного в траншею длинного заряда взрывчатки вместо «нормальной» протяжённой глубокой выемки – ложа будущего канала образуется едва заметная депрессия на поверхности грунта со слабо выраженным возвышением вдоль оси – над взрывной траншеей. На основе проведённого исследования С.С. Григорян предложил видоизменение схемы размещения зарядов взрывчатых веществ в грунт в этих «аномальных» условиях, которое и было внедрено в практику подобных работ со стопроцентной результативностью, и проблема была снята.

Новый закон трения был успешно применён и в работах других авторов при решении конкретных (неаномальных) задач современной механики.

Таким образом, следует констатировать, что в механике появился новый закон трения, без применения которого целый ряд механических явлений в природе и в технических устройствах не поддаётся рациональному объяснению и расчёту, и их просто описывает этот закон – закон трения Григоряна.

В конце 70-х годов С.С. Григоряном была создана количественная теория процессов торможения и дробления небесных тел (астероидов, ядер комет), вторгающихся в атмосферы планет и Солнца, с помощью которой было дано рациональное объяснение феномена Тунгусского метеорита, предсказаны последствия столкновения кометы Шумайкер-Леви-9 с Юпитером в 1994 году, объяснено поведение малых комет вблизи Солнца. Это исследование принципиально закрыло «таинственную» проблему Тунгусского метеорита.

В конце 80-х годов С.С. Григоряном была построена количественная теория процессов зарождения и эволюции очагов землетрясений, возникновения самих землетрясений, трансформации сейсмических волн при их распространении в слоисто-неоднородных приповерхностных горных массивах и резонансных явлений, определяющих разрушительное действие землетрясений. С помощью этой теории им были впервые выведены теоретически формулы для установленных ранее наблюдениями основных эмпирических закономерностей современной сейсмологии и разработана принципиальная концепция организации мониторинга предвестниковых полей геофизических аномалий, возникающих в процессе эволюции очагов землетрясений, для прогноза сильных землетрясений.

В это же время С.С. Григоряном была построена новая гидродинамическая модель, описывающая медленные течения воды в крупных мелководных акваториях (дельтах больших рек и эстуариях), более простая по сравнению с классическими моделями, но достаточно точно воспроизводящая реальные характеристики описываемых явлений. Эта модель позволила, в частности, количественно оценить возможное влияние начатых тогда строительством защитных сооружений в Невской губе Финского залива на течения воды в ней и показать незначительность такого влияния, что сыграло важную роль в принятии решения о продолжении приостановленного строительства.

В конце 60-х годов С.С. Григорян также заинтересовался проблемами биомеханики. В Институте механики МГУ тогда начал работать семинар по биомеханике, в исследования в этой области стали вовлекаться специалисты из

смежных областей знаний – механики и математики, биологии, медицины, биофизики – из многих регионов страны. Занятия биомеханикой приобрели всесоюзный (позднее – всероссийский) характер, стали проводиться симпозиумы, конференции, около 30 лет действует семинар (мини съезд) по биомеханике, ежегодно собирающийся, по очереди, в Москве – в Институте механики МГУ и в Ленинграде (ныне Санкт-Петербурге) – в Институте физиологии им. И.П. Павлова РАН. С.С. Григорян был одним из научных руководителей этого семинара и инициаторов включения новой научной специальности «Биомеханика» в номенклатуру специальностей Высшей аттестационной комиссии страны.

С.С. Григоряном была проведена серия оригинальных исследований по биомеханике: дано рациональное объяснение и построена количественная теория феномена звуков Короткова, широко используемого при измерении артериального давления крови; открыто новое явление – возможность регуляции давления в системе кровообращения животных и человека введением в неё малых добавок высокомолекулярных полимеров и выделен из крови натуральный биополимер, выполняющий эту регуляторную функцию, тем самым было сделано научное открытие в области физиологии кровообращения; поставлены и решены новые задачи об оптимальности структуры и функции системы кровообращения живых существ. Им выполнена особая работа, относящаяся к сложной проблеме естественно-научного анализа феноменов сознания, памяти, узнавания, – построена концепция математической природы этих феноменов.

В начале 2000-х годов С.С. Григорян заинтересовался ещё несколькими проблемами механики природных явлений. В 2002 году им была построена простая теория и механико-математическая модель механизма «загадочного» явления – шаровой молнии, объясняющая все зарегистрированные в наблюдениях её свойства. В том же году им построена также очень простая количественная модель тропического циклона – тайфуна, а совсем недавно – менее масштабного аналогичного по природе явления – разрушительного смерча, торнадо. В 2008 году построена модель современного вулканизма в зонах взаимодействия литосферных плит Земли, объясняющая природу и механику нагрева и плавления горных пород в этих зонах – образования магмы, расклинивания вышележащих пород возникающим при этом высоким давлением в ней и её подъёмом к дневной поверхности, формирующим вулканические постройки. Построена модель нелинейных термомеханических процессов, протекающих в недрах Земли при дифференциации мантийных пород там. Модель обладает свойством сильного обострения (типа явления теплового взрыва), объясняющая основные крупномасштабные эффекты, сопровождающие геологическую эволюцию Земли. Построена простая модель термомеханического равновесия атмосфер Земли и планет.

Уже давно С.С. Григорян начал заниматься трудными проблемами космологии – науки о Вселенной и современной астрофизики. Им была предложена модель существенно неоднородной Вселенной, принципиально отличающаяся от общепринятой, постулирующей её однородность и изотропность «в большом». В начале 2005 года С.С. Григорян построил количественную теорию равновесия и динамических взаимодействий нейтронных звёзд и «чёрных дыр» – сверхплотных остатков эволюции и взрывного разрушения обычных звёзд, а также «захвата» такими объектами разреженной газо-пылевой материи из соседних с ними областей. Эта теория основана на классической механике Ньютона, его законе всемирного тяготения и представлениях современной теории элементарных частиц. Она объясняет все регистрируемые наблюдениями эффекты, связанные с подобными объектами, а также и другие эффекты в доступной наблюдениям части Вселенной. Она свободна от трудностей ныне существующей теории, основанной на общей теории относительности.

Множество описанных выше научных результатов С.С. Григоряна, относящихся к значительно различающимся объектам и процессам, объединяет некоторая общность, что позволяет их отнести к единому научному направлению, названному С.С. Григоряном Механикой природных процессов. Такое же название имеет созданный и руководимый им научный отдел в Институте механики МГУ.

С.С. Григорян занимался и многими другими научными проблемами. Им получены существенные результаты по механике процессов в нефтегазодобывающей промышленности (в частности, создано простое и эффективное устройство для ликвидации тяжёлых аварий, часто возникающих при бурении глубоких скважин). Поставлены и решены некоторые принципиальные задачи механики спорта, благодаря чему советские спортсмены в санном спорте и бобслее впервые завоевали высшие награды на Олимпийских играх и мировых чемпионатах, а сам С.С. Григорян в течение многих лет возглавлял Федерацию санного спорта и бобслея СССР и был членом Национального Олимпийского комитета СССР.

Им с сотрудниками было синтезировано новое вещество – полимеро-минеральный композит, названный авторами кавэластом, обладающий поразительным свойством увеличиваться в объёме до 50 раз при замачивании водой, что определяет многочисленные возможные его применения – для пожаротушения, увеличения водоудерживающей способности почв в засушливых регионах, гидроизоляции подземных частей сооружений и хранилищ вредных отходов, ликвидации потерь воды из водоёмов, каналов и водохранилищ, для применений в нефтегазодобывающей промышленности. Начато успешное практическое применение кавэласта.

Длительное время работая руководителем Института механики МГУ (заместителем директора по научной работе, директором), С.С. Григорян достиг значительных научно-организационных результатов, сыгравших важную роль в превращении института в один из ведущих научных центров мира в области современной механики. Особенно ответственной была его работа в должности директора института, на которую он с большим преимуществом по числу поданных голосов был избран «общенародным» голосованием всех учёных института, имевших учёные степени, в 1991 году, когда был разрушен Советский Союз. Тогда прекратилось финансирование хоздоговорных работ, и нужно было сохранить большой коллектив сотрудников, содержавшихся за счёт этого источника. Нужно было сохранить все научные школы и направления института, найти большие финансовые средства для оплаты уже начавшихся работ по замене сложного крупногабаритного оборудования аэродинамического испытательного комплекса института. Все эти проблемы новый директор С.С. Григорян сумел успешно решить в очень короткие сроки и сохранить творческий научный потенциал Института механики МГУ.

За научные достижения С.С. Григорян был удостоен премий им. М.В. Ломоносова (МГУ, 1967 г.), С.А. Чаплыгина (АН СССР, 1970 г.), золотой медали и премии им. М.А. Лаврентьева (АН СССР, 1986 г.), премии Совета Министров СССР (1985 г.), Государственной премии Украины (1991 г.), премии им. С.Н. Фёдорова (2004 г.), звания «Рыцарь наук и искусств» и медали (РАЕН, 2000 г.). Он – член Национального комитета России по теоретической и прикладной механике, член Международного общества по прикладной математике и механике (GAMM – Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik).

С.С. Григорян был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР (1987 г.), действительным членом Российской академии наук (2000 г.), действительным членом Международной академии астронавтики (1979 г.), Международной академии информатизации (1995 г.), Международной академии духовного единства народов мира (1999 г.), Российской академии артиллерийских и ракетных наук (1993 г.), Российской академии естественных наук (1993 г.),

Инженерной академии Украины (1995 г.), Российской инженерной академии (2005 г.), Международной инженерной академии (2005 г.), Инженерно-технологической академии Армении, иностранным членом Национальной академии наук Республики Армения (2000 г.), и Китайской академии наук (2006 г.).

С.С. Григорян – автор нескольких сотен научных работ, включая ряд монографий, многих десятков изобретений.

Под научным руководством С.С. Григоряна множество его учеников защитило кандидатские и докторские диссертации по специальностям из физико-математических, геолого-минералогических, технических, биологических, медицинских и географических наук. Двое из его учеников стали академиками Российской академии наук, двое – академиками Китайской академии наук, один – членом-корреспондентом Академии наук Таджикистана. Многие из них стали профессорами в СССР, Российской Федерации и в других странах.

В октябре 1959 года – январе 1960 года С.С. Григорян работал в Китайской Народной Республике – прочитал годовой курс сверхзвуковой аэродинамики и газовой динамики для большой группы (около 80 человек) молодых специалистов из авиационной отрасли. Двое из них впоследствии стали академиками, многие профессорами, и четверо – профессорами и генералами. За эту работу С.С. Григорян был награждён медалью «Китайско-Советская дружба», а в 2006 году избран иностранным членом Академии наук КНР.

В течение последних 20 лет С.С. Григорян активно и результативно занимается общественной работой в области развития межнационального согласия и дружбы между различными этническими группами населения Москвы, в решении проблем армянской общины Москвы и России, возглавляя Армянскую общину Москвы и Региональную национально-культурную автономию армян Москвы. На этом посту им также достигнуты значительные результаты, высоко оценённые этнической общественностью Москвы, Мэрией и Правительством Москвы, с которыми Армянская община Москвы тесно и плодотворно сотрудничает. За эту работу С.С. Григорян Правительством Москвы был награждён специальным золотым знаком.

С.С. Григорян является одним из учредителей Союза армян России и Всемирного Армянского Конгресса, он входит в состав руководства этих общественных организаций. Союзом армян России он был награжден высшей наградой – орденом «Серебряный крест» (2002 год).

Академик РАН В.А.Садовничий
Академик РАН Р.И.Нигматуллин

Редакция журнала «Известия НАН Армении. Механика» и научная общественность Армении с большим чувством благодарности и гордости разделяют высокую оценку научной и научно-организационной деятельности академика РАН и НАН Армении Самвела Самвеловича Григоряна, данную всемирно известными учёными, академиками РАН В.А.Садовничим и Р.И.Нигматуллиным.

Одновременно отмечаем, что Самвел Самвелович является большим патриотом, на протяжении многих десятилетий поддерживает тесные научные контакты с Родиной, подготовил множество национальных кадров. По его инициативе проведён ряд Международных конференций в Армении и Нагорном Карабахе.

Желаем дорогому Самвелу Самвеловичу карабахского долголетия, новых творческих успехов, всех благ.