

Х Р О Н І К А

К ЮБИЛЕЮ С. К. АСЛАНОВА

Сергей Константинович Асланов родился 18 августа 1929 года в Астрахани в семье врача. С 1933 года проживал с матерью в Саратове, где в 1937–1947 гг. обучался в средней школе, которую окончил с золотой медалью. В 1947–1952 годах он обучался на механико-математическом факультете Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского (СГУ), который окончил с отличием в 1952 году по специальности «Механика».

Дипломная работа С. К. Асланова «Обтекание тонкого клина слабо сверхзвуковым потоком» была удостоена премии Министерства высшего образования СССР, а ее результаты легли в основу двух научных публикаций в академическом журнале «Прикладная математика и механика» (1954 и 1955 гг.).

В 1952–55 гг. С. К. Асланов — аспирант СГУ по специальности «Гидроаэромеханика и газовая динамика». Его научным руководителем являлся проф. С. В. Фалькович — один из широко известных создателей околозвуковой газодинамики, получивший фундаментальные теоретические результаты в этой исключительно трудной математической области исследований, необходимой для скоростной авиационной техники.

В 1955 году С. К. Асланов представляет диссертацию «Обтекание клиновидных тел потоком околозвуковой скорости», в которой получены фундаментальные результаты как математического, так и газодинамического характера, и становится кандидатом физико-математических наук по специальности «Гидроаэромеханика и газовая динамика».

Оппонентами по диссертации выступили выдающиеся ученые, получившие мировое признание: проф. Ф. И. Франкль — основоположник газодинамики околозвуковых течений и проф. Н. Г. Чудаков — специалист по дзета-функции Римана.

Свою учебу в аспирантуре С. К. Асланов сочетает с преподавательской работой на кафедре математического анализа (0,5 ставки ассистента, 1953–54 годы).



В 1956 году С. К. Асланов избирается на должность доцента кафедры теоретической механики и гидроаэродинамики СГУ, а в 1958 году утверждается в ученом звании доцента. Он читает общий курс теоретической механики на механико-математическом и двух физических факультетах; ведет занятия по уравнениям математической физики, по черчению и начертательной геометрии; подготавливает два новых спецкурса «Нелинейные волны» и «Гидродинамика горения и детонации», руководит дипломными работами.

Область научных исследований С. К. Асланова расширяется: наряду с околозвуковой проблемой начинается разработка нового направления — динамика жидкости с температурной зависимостью вязкости. Ему удается построить точные решения нелинейных сопряженных краевых задач о продольном течении в трубе и о течении в коаксиальном зазоре с учетом теплообмена с внешней средой. Эти результаты могут считаться классическими, имея прямое отношение к нефтепроводной технике и проблеме эффективной смазки.

Высокий математический уровень и прикладное значение исследований, докладываемых С. К. Аслановым на конференциях, привлекли к нему внимание известных ученых.

В 1960 году состоялось знакомство с выдающимся физиком, членом-корреспондентом АН СССР К. И. Щелкиным — основоположником нового направления в науке о горении, а именно: «газодинамика горения». Трижды Герой Социалистического труда К. И. Щелкин являлся одним из пионеров и организаторов создания атомной техники в СССР.

Завязавшееся научное сотрудничество по комплексному теоретическому исследованию проблемы неустойчивости газодинамических процессов с химическими реакциями оказывается для С. К. Асланова приоритетным на многие годы, а К. И. Щелкин становится его вторым научным наставником.

Полученные С. К. Аслановым в этот период фундаментальные теоретические результаты позволили количественно объяснить целый ряд экспериментально наблюдаемых явлений по структуре процессов горения и детонации.

Научный успех развитой теории неустойчивости базировался на предложенном С. К. Аслановым эффективным методе интегрального построения уравнений обратной связи, позволяющих замыкать математические постановки краевых задач для возмущений.

Теоретические исследования Асланова по горению привлекли внимание физиков Одесского университета во главе с проф. В. А. Федосеевым (проректором по научной работе).

Необходимость научной школы В. А. Федосеева в сотрудничестве с квалифицированным теоретиком по горению послужила основой для приглашения С. К. Асланова на работу в ОГУ имени И. И. Мечникова.

В итоге 6 января 1965 года доцент С. К. Асланов был принят на должность заведующего кафедрой теоретической механики ОГУ, в которой неизменно остается в течение 50 лет.

Докторская диссертация на тему «Исследование устойчивости ударно-детонационных процессов и горения» представлена С. К. Аслановым (1968 г.) по специальности «Теоретическая и математическая физика». Полученные в ней фундаментальные результаты относятся к математической теории ударных волн, процессов горения и детонации.

В частности, строгий последовательный анализ устойчивости ударных волн показал, что для идеального газа имеет место сомнительный случай (по А. М. Ляпунову), а это уже свидетельствует о принципиальной необходимости перехода от экспоненциального к другому типу временной зависимости возмущений (а именно к степенному).

В результате сложного математического анализа удалось получить необходимый и достаточный критерий неустойчивости детонационной волны для самоподдерживающегося режима ее распространения, который как раз и реализуется на практике.

Это позволило математически обосновать известный критерий неустойчивости детонации, полученный К.И. Щелкиным из физических соображений.

В теории устойчивости процесса нормального горения газовой смеси на базе реальной модели удалось получить аналитически критическое число Рейнольдса, обеспечивающее переход к неустойчивому состоянию. Найденный теоретический результат очень хорошо количественно объяснял данные экспериментов.

В 1970 году С. К. Асланов был утвержден в ученном звании профессора.

По представлению академика АН СССР А. Ю. Ишлинского и члена-корреспондента АН УССР М. Г. Крейна он был избран (1982 г.) в Национальный комитет СССР по теоретической и прикладной механике (позже Российский комитет), а с 1992 г. он является членом аналогичного Национального комитета Украины.

Профессор С. К. Асланов имеет около 500 научных публикаций в различных областях математики, механики, физики, а также синергетики и методологии науки; им подготовлено 17 кандидатов и 2 доктора наук.

В Одесском госуниверситете имени И. И. Мечникова С. К. Асланов сразу начал работу по организации создания на базе кафедры теоретической механики новой специальности «Механика», что было связано с решением следующих проблем: подготовки соответствующих квалифицированных кадров, получением дополнительного помещения для кафедры, удовлетворения потребности в необходимом материально-техническом обеспечении учебного процесса и его реорганизации для предстоящего перехода на новую специальность.

Многое делалось собственными силами коллектива кафедры, а необходимые финансовые средства обеспечивались за счет выполнения крупных хоздоговоров с ведущими отраслевыми НИИ «Химии и механики», «Астрофизика» — Москва и «Химической технологии» — Бийск.

На кафедре теоретической механики были построены: аэродинамическая труба, гидродинамический лоток, установлена сопроматская машина, приобретен современный практикум по теоретической механике. Для текущего обслуживания учебного процесса и лабораторных практикумов была оборудована станками собственная механическая мастерская.

Создание специальности «Механика» в ОГУ было осуществлено в два этапа. В 1972 году профессору С. К. Асланову удалось добиться передачи в Одесский госуниверситет из Киевского университета 15 мест по специальности «Механика». Затем, уже в 1975 году, была окончательно открыта в ОГУ специальность «Механика» со специализацией «Гидроаэромеханика и газовая динамика» в виде набора студентов на дневную форму обучения в объеме полноценной академической группы (25 мест).

Достигнутые С. К. Аслановым оригинальные теоретические результаты охва-

тывают широкий спектр научных направлений. Им построены асимптотические представления для функций С. А. Чаплыгина и их производных единообразной формы во всем возможном диапазоне скоростей. Последнее имеет в стационарной газовой динамике фундаментальное математическое значение.

В области околосвуковой газодинамики он предложил метод суммирования расходящихся рядов, который совместно с интегральным преобразованием Меллина позволял осуществлять перевал через особые точки и существенным образом использовать теорию дзета-функций Римана для строгого решения сингулярных краевых задач в смешанной эллипτικο-гиперболической области как для симметричного, так и несимметричного околосвукового обтекания профилей.

В теории взрывных ударных волн С. К. Асланов впервые успешно применил аналогичный метод сращивания асимптотических разложений в ближней и дальней зонах взрыва для задачи гиперболического типа.

В модели точечного взрыва удалось связать четырехчленные разложения, математически замкнув задачу с помощью интеграла энтропийных потерь по всей области существования ударной волны. Для реального случая взрыва заряда конечного объема сращивания удалось достичь лишь по главным членам асимптотик, но при этом количественно хорошо подтвердились данные экспериментов как для газообразных, так и для твердых взрывчатых веществ.

Теоретическое объяснение (с количественным подтверждением) было дано эффекту Бриджмена, открытому в 1935 г., и заключающемуся в образовании взрывных волн в инертных материалах под действием больших механических нагрузок (давление и сдвиг), в результате которых происходит нетермическое освобождение внутримолекулярной энергии.

Предложенная С. К. Аслановым математическая модель чрезвычайно сложной структуры спинового режима распространения детонации базировалась на принципиальном обобщении классической трехволновой ударной конфигурации Маха. Оно состояло в добавлении четвертого элемента — автомодельной волны разрежения и в использовании нормального фронта самоподдерживающейся детонации, что позволило удовлетворить закону сохранения кинетического момента.

Чрезвычайно широкий спектр теоретических результатов по самоорганизации пространственно-временной структуры процессов и явлений различной природы получен С. К. Аслановым на основе математического исследования их внутренней неустойчивости относительно случайных возмущений. Сюда, прежде всего, следует отнести процессы горения и детонации в различных горючих и взрывчатых веществах, в том числе в трубах и камерах реактивных двигателей; сварку взрывом (холодная сварка металлов).

Отдельное направление, в котором С. К. Аслановым получен целый класс фундаментальных результатов, представляет собой теория разбрызгивания жидкой поверхности, обдуваемой скоростным потоком газа, а также теория распада на капли струй жидкости. Цикл исследований по аналогичному диспергированию был выполнен для теоретического объяснения распада метеорных тел, вторгающихся в плотные слои атмосферы, когда на их поверхности образуются пленки расплава.

На основе математического анализа вторичного диспергирования капель исходной аэрозвеси жидкого горючего вещества была построена последовательная теория детонации аэрозолей.

Математическое исследование течений ньютоновской жидкости с учетом экспоненциальной зависимости ее вязкости от температуры и учетом условий теплообмена с внешней средой позволили С. К. Асланову обнаружить ряд их принципиальных отличий от модели с постоянной вязкостью. Строго аналитически и из численного эксперимента были получены пределы существования стационарных режимов течения для задач о напорном течении в круглой трубе и плоском сдвиговом течении типа Куэтта. В частности, были определены условия появления в потоке жидкости точки перегиба на профиле скорости, которая может привести к неустойчивости течения.

Методологические разработки, выполненные С. К. Аслановым, касались основополагающих научных принципов механики — принципа относительности Галилея и принципа Даламбера. Рассматривался их общеприкладной смысл и эволюция принципов. Отдельное направление было посвящено силам инерции и их связи с развитием пространственно-временного моделирования.

В течение 45 лет профессор С. К. Асланов возглавляет регулярную работу Общегородского научно-методического семинара для преподавателей механических кафедр вузов Одессы. Первоначально этот семинар подчинялся непосредственно научно-методическому Совету Министерства образования СССР.

Организованный С. К. Аслановым городской научный семинар по синергетике на базе Южного научного центра АН Украины более 10 лет собирал широкий круг представителей учебных и исследовательских учреждений Одессы.

Профессор С. К. Асланов является одним из трех основателей межотраслевого научного сборника Одесского университета «Физика аэродисперсных систем», в котором он бессменно возглавляет раздел «Газовая динамика».

В течение 50 лет С. К. Асланов неизменно участвует в организации широко известных научных конференций «Дисперсные системы».

Ученики и коллеги Сергея Константиновича Асланова желают ему крепкого здоровья, благополучия и новых достижений в его активной научной и педагогической деятельности.

Директор института механики, автоматизации
и компьютерных систем ОНАПТ,
доктор т. н., профессор Волков В. Э.

Заместитель директора ИМЭМ ОНУ,
кандидат ф.-м. н., доцент Рачинская А. Л.