

ПАМЯТИ СЕМЁНА САМСОНОВИЧА КУТАТЕЛАДЗЕ  
(02.10.1945 — 15.01.2025)

15 января 2025 г. на 80-м году ушел из жизни Семён Самсонович Кутателадзе — российский и советский математик, доктор физико-математических наук, профессор, Заслуженный ветеран Сибирского отделения Академии наук СССР, главный научный сотрудник лаборатории функционального анализа Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отвездения Российской академии наук.

С. С. Кутателадзе родился в г. Ленинграде в семье выдающегося советского ученого-теплофизика Самсона Семёновича Кутателадзе. В 1962 г. вместе с отцом он переехал в Новосибирский академгородок, где закончил школу. В 1968 г. он с отличием окончил механико-математический факультет Новосибирского государственного университета; в 1970 г. защитил кандидатскую диссертацию «Смежные вопросы геометрии и математического программирования» и в 1978 г. — докторскую диссертацию «Линейные задачи выпуклого анализа». С 1968 г. до конца жизни работал в Институте математики Сибирского отделения Академии наук СССР (Российской академии наук); с 1987 по 2006 г. заведовал лабораторией функционального анализа, которой до него руководил С. Л. Соболев. С. С. Кутателадзе был заместителем главного редактора «Сибирского математического журнала», «Сибирского журнала индустриальной математики», журнала «Siberian Advances in Mathematics», а также членом редколлегии Трудов Института математики им. С. Л. Соболева и редколлегий других известных изданий, среди которых «Математические заметки», «Владикавказский математический журнал», международный журнал «Positivity», японский журнал «Scientiae Mathematicae Japonicae». Был членом Американского и Европейского математических обществ, ряда международных рабочих групп по математике. Среди его публикаций более 400 научных работ, более 20 монографий и учебных пособий.

С. С. Кутателадзе — специалист в области функционального анализа. Функциональный анализ возник на стыке геометрии, алгебры и классических исчислений. Пограничные разделы этих составляющих стали предметом творчества С. С. Кутателадзе. Он продолжал и развивал синтетические подходы к задачам анализа и геометрии, характерные для ленинградской-петербургской математической школы. Образцы для себя Семён Самсонович черпал из творчества А. Д. Александрова, Л. В. Kantorovicha, Ю. Г. Решетняка и С. Л. Соболева, с которыми он был близок и тесно сотрудничал многие годы. Л. В. Kantorovich называл С. С. Кутателадзе своим учеником.

Основные результаты С. С. Кутателадзе относятся к проблемам функционального анализа в векторных решетках, к задачам изопериметрического типа в теории выпуклых



поверхностей, к теории операторов, негладкому анализу и оптимизации. Ему принадлежат яркие достижения в этих областях.

Первые научные результаты С. С. Кутателадзе связаны с развитием идей двойственности Г. Минковского в выпуклом анализе. Им описаны положительные функционалы над различными классами выпуклых тел. Комбинация найденных описаний с теорией смешанных объемов и поверхностных функций А. Д. Александрова позволила ему предложить новые методы «программирования» экстремальных задач изопериметрического типа с произвольным числом ограничений, к которым неприменимы классические методы симметризаций. Фактически был предъявлен обширный класс геометрических вариационных задач, решения которых можно выписать в явном виде за счет превращения их в выпуклые программы в подходящих функциональных пространствах. Следует особо выделить найденное Кутателадзе решение внутренней задачи Урысона, представляющее собой сумму Бляшке некоторого шара и специального критического тела. В 1995 г. А. В. Погорелов нашел форму «мыльного пузыря» в трехмерном тетраэдре. Им оказалась обкатка шаром готовата найденного С. С. Кутателадзе решения задачи Урысона в этом тетраэдре.

В следующем цикле работ С. С. Кутателадзе построена теория границ Шоке в упорядоченных векторных пространствах. Классическая задача Шоке об описании максимальных относительно некоторого упорядочения функционалов была расширена до ее естественных пределов, позволяющих изучать строение максимальных операторов. Само понятие границы Шоке было рассмотрено как компонента пробного пространства Канторовича, внешнего по отношению к исходному упорядоченному векторному пространству. Полученные результаты дали новую информацию даже в случае пространств непрерывных функций. Далее были рассмотрены приложения к абстрактной задаче Дирихле в ее связи с бесконечномерными геометрическими симплексами, к задаче описания обнаруженных новых объектов — супремальных генераторов пространств функций, имеющих значение в теории сходимости аппроксимаций положительными операторами. Идея супремального генератора оказалась близка методологии идемпотентного анализа, возникшего несколько позже в работах В. П. Маслова и его учеников. Крупный цикл работ С. С. Кутателадзе относится к выпуклому анализу, одному из основных разделов прикладного нелинейного анализа. Найдены наиболее общие и полные правила субдифференциального исчисления — явные формулы для пересчета значений и решений выпуклых экстремальных задач при сохраняющих их выпуклость заменах переменных. При этом предложен принципиально новый прием представления произвольного выпуклого оператора как результата аффинной подстановки в конкретный сублинейный оператор (из семейства, нумерующего кардиналы). В литературе используется термин «канонический оператор Кутателадзе». На основе указанных правил установлен принцип Лагранжа для нового класса задач векторной оптимизации и предложена теория выпуклого  $\varepsilon$ -программирования. Названные результаты вызвали большой резонанс и неоднократно передоказывались за рубежом со ссылками на отечественный приоритет.

Для исследовательского стиля С. С. Кутателадзе характерен поиск и разработка пограничных математических технологий. В Новосибирском научном центре со временем А. И. Мальцева ведутся первоклассные исследования в области алгебры и логики. Неудивительно поэтому, что Семёна Самсоновича увлекла задача развития методов функционального анализа на основе современной логической техники нестандартных моделей теории множеств. Он предложил оригинальные идеи и методы, нашел новые сферы приложений и опубликовал вместе с учениками, коллегами и последователями целую серию монографий.

Перечислим некоторые результаты С. С. Кутателадзе, получившие международное признание и резонанс. Было дано полное описание модулей над решеточно-упорядоченными кольцами, в которых сохраняются теоремы типа Хана — Банаха (иначе говоря, можно использовать теорию двойственности топологических векторных пространств или метод линейного программирования). Такими оказались пространства Канторовича, рассматриваемые над почти рациональными кольцами своих ортоморфизмов. Приведенный результат объясняет роль гипотезы «делимость продуктов» в математической экономике. Другие приложения найденное описание нашло в теоремах типа Крейна — Мильмана для некомпактных множеств операторов и в булевозначном анализе. С помощью подходящей адаптации и развития нестандартных методов анализа (техника спусков и подъемов, теория циклических монад, комбинирование нестандартных моделей) были решены разнообразные сложные задачи геометрического и прикладного функционального анализа: дана принципиально новая классификация односторонних приближений кларковского типа для произвольных множеств и установлены соответствующие правила подсчета инфинитезимальных касательных; предложен нестандартный подход к приближенному решению выпуклых программ, базирующийся на теории внутренних множеств Э. Нельсона, в форме теории инфинитезимального программирования; найдены новые общие формулы проектирования на главные компоненты в пространствах регулярных операторов, свободные от принятых в литературе условий на порядково сопряженное пространство и т. п. Из результатов самых последних лет можно отметить решение геометрических задач урысоновского типа с текущими гиперплоскостями в произвольных многомерных выпуклых областях и найденное в 2005 г. парадоксальное описание порядково ограниченных операторов, ядра слоев которых служат подпространствами Гротендика.

Многолетняя педагогическая деятельность С. С. Кутателадзе была связана с кафедрой математического анализа механико-математического факультета Новосибирского государственного университета. Более четверти века он бесменный лектор по функциональному анализу. С самого начала он приступил к перестройке курса функционального анализа. Чутко уловив серьезные качественные сдвиги, происшедшие в современном функциональном анализе, и сохранив лучшие традиции знаменитого «Канторовича — Акилова», он создал новый учебник по функциональному анализу, который вобрал в себя многолетний опыт преподавания в НГУ. Тщательный отбор современного материала и евклидова лапидарность стиля позволили этой книге опередить время и сохранять актуальность уже в течение более двадцати лет. Семён Самсонович постоянно руководил научной работой дипломников и аспирантов, консультировал докторантов. Среди его формальных учеников около двух десятков кандидатов и докторов наук. Сотни студентов учили функциональный анализ по учебнику Кутателадзе. Многим читателям помогли в трудную минуту его книги, популярные статьи и эссе о науке, ее творцах и проблемах.

Следует отметить усилия С. С. Кутателадзе по сохранению математической культуры в России с помощью программы математических переводов. При его активном участии было организовано издание на английском языке серии трудов Института математики и образована группа специалистов, обеспечивающих перевод «Сибирского математического журнала». Написанное Семёном Самсоновичем для коллег пособие по английской грамматике и технике научного перевода стало весьма востребованным учеными разных специальностей, выдержало ряд переизданий и много лет распространяется Европейским математическим обществом.

Семён Самсонович внес значительный вклад в укрепление фундаментальной науки на Юге России: был одним из разработчиков стратегии создания и развития Владикавказского научного центра Российской академии наук, членом оргкомитете (программного комитета) «Владикавказского математического форума» (18 раз), членом редколлегии и одним из самых активных авторов «Вестника Владикавказского научного центра».

С. С. Кутателадзе всегда был энергичен, целеустремлен, полон новых идей, которыми щедро делился со всеми. Исключительно эрудированный и работоспособный, стремительный и увлекающийся, увлекал и вдохновлял других, генерируя вокруг себя интеллектуальное поле большой притягательной силы. До последних дней он сохранил ясность ума и творческий потенциал.

В лице Семёна Самсоновича Кутателадзе российская наука понесла невосполнимую утрату. Светлая память о нем как о ярчайшем представителе отечественной науки, навсегда останется в сердцах его коллег, друзей и учеников.

*A. B. Абанин, C. K. Водопьянов, E. I. Гордон, A. E. Гутман, B. N. Дятлов,  
Э. Ю. Емельянов, A. И. Коjsанов, A. Г. Кусраев, Г. Г. Магарил-Ильяев,  
Ю. Г. Никаноров, B. M. Тихомиров, B. Г. Троицкий, C. M. Умархаджисеев*