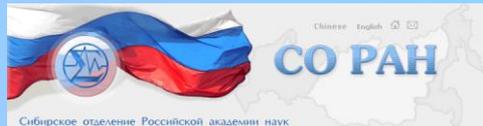
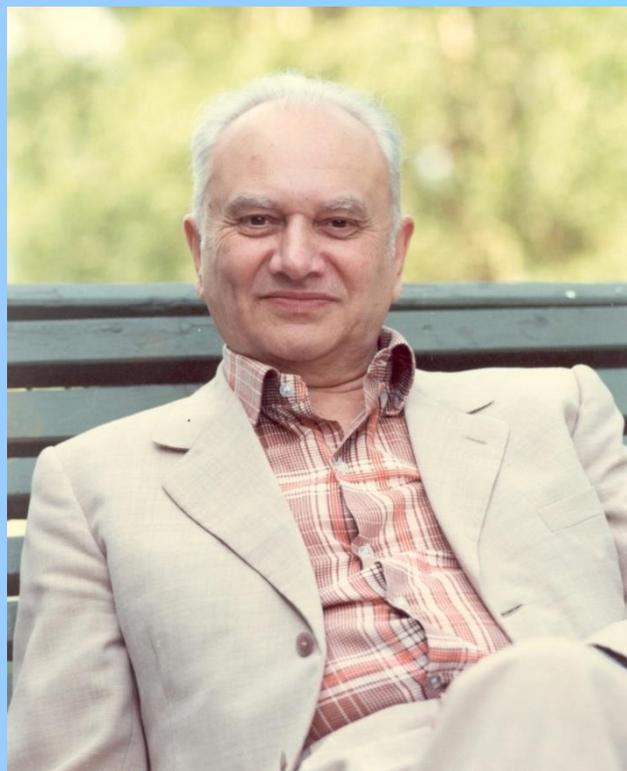


II-ая Научная конференция «Великая Отечественная война. Победа и Наука», посвященная Победе в Великой Отечественной войне, г. Новосибирск, 12 мая 2021.



О академике С.С. Кутателадзе – жизнь патриота и гражданина Великой страны, отданная науке.



Александр Николаевич Павленко,
зав. лаб. низкотемпературной теплофизики,
член-корреспондент РАН, д. ф.-м. н.

*Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе,
Сибирское отделение Российской академии наук,
Новосибирск, Россия.*



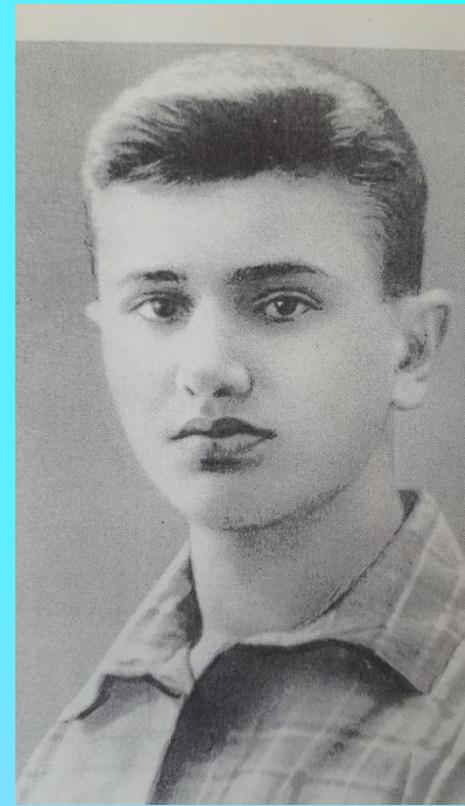
**А.Н. Павленко. Жизнь, отданная науке
(к 100-летию со дня рождения С.С. Кутателадзе) // Теплофизика и
аэромеханика. 2014. Т. 21, №. 3. С. 279–292.**

**A.N. Pavlenko. Life devoted to science
(to the 100th Anniversary of S.S. Kutateladze) // Thermophysics and
Aeromechanics. 2014. Vol. 21, No. 3. С. 265–278.
<http://download.springer.com/static/pdf>.**





**Ленинград. Самсон Кутателадзе –
школьник (1924 г.).**



Школьные годы.

В 2014 году исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося ученого, Героя Социалистического Труда академика Самсона Семеновича Кутателадзе. Он внес неоценимо большой вклад в развитие науки о тепломассопереносе. С личностью Самсона Семеновича неразрывно связана история развития теплофизики.

Всемирно известный ученый-теплофизик С.С. Кутателадзе родился под Петроградом в местечке, которое относилось к Финляндскому княжеству дореволюционной России. Его предки родились и жили в западной Грузии в селении под Кутаиси. Отец его из дворян (или грузинских князей), был студентом Петроградского университета, потом офицером (репрессирован в 1937 г., погиб в лагере под Новосибирском). Он оставил семью, когда Самсону было четыре года. Мать – Александра Владимировна из мещан, работала акушеркой. У Самсона была сестра, которая умерла в детстве. В 1922 году мать с сыном переехали в Петроград.



После окончания восьми классов средней школы он год работал подручным слесаря на заводе «Химгаз». В **1931** году поступил на второй курс двухгодичного Ленинградского энерготехникума при областном теплотехническом институте (ЛОТИ), который позже был переименован в Центральный котлотурбинный институт им. И.И. Ползунова (ЦКТИ). Одновременно он работал практикантом, там же и началась его научная деятельность. Он вспоминал: «...**Домой возвращался иногда почти с рассветом, потому что, когда в лаборатории разгорался спор, ее никто не покидал, пока не приходили к единому мнению. Старшему из нас было 24 года. Мы начали разрабатывать теорию теплообмена при изменении агрегатного состояния. Через год я написал свою первую книгу.....**». Самсон организовал молодежный научно-технический кружок, затем комсомольскую бригаду для научных исследований.

В **1933** году он осуществил первое комплексное моделирование теплового режима подземных трубопроводов горячей воды на мелкомасштабных моделях. Это была актуальная физико-техническая проблема, связанная с бурным строительством в стране крупных теплофикационных систем. Затем в **1935** году им была представлена модель свободного турбулентного течения у твердой поверхности с введением понятий о вязком подслое с собственным значением числа Рейнольдса и струйном течении во внешней области потока.

Широкую известность молодому Самсону Семеновичу принесли работы по тепло- и массообмену при фазовых переходах. В **1936** году им впервые были сформулированы условия термогидродинамического подобия при фазовых переходах, введен соответствующий критерий подобия таких процессов **K**, которому позже было присвоено его имя:

$$K = r / C_p \cdot \Delta T - \text{критерий Кутателадзе.}$$



В **1938** году на заседании научного совета в Физико-техническом отделе ЦКТИ руководитель комсомольской бригады Самсон Кутателадзе в **24** года сделал доклад о сводной работе по теплообмену при изменении агрегатного состояния вещества. Эта работа была рекомендована к опубликованию в виде книги. Книга, в которой были изложены результаты экспериментальных исследований теплообмена при конденсации, кипении, затвердевании, барботаже и новая методология обобщения опытных данных, вышла в **1939** году под названием «**Основы теории теплопередачи при изменении агрегатного состояния вещества**». Это была первая в мире монография на эту тему. Эта работа, как и многие другие работы Семена Самсоновича, ознаменовала настоящий прорыв в мировой науке– ничего подобного в ней тогда не было. **Здесь ярко проявилась замечательная особенность С.С. Кутателадзе как исследователя, умение предвидеть потребности науки и практики завтрашнего дня, гениальная способность выбрать такое направление исследований, которое сегодня мало кого интересует, но от которого завтра может зависеть научно-производственный потенциал государства.**

В период **1938-1940** гг. по предложению С.С. Кутателадзе на Кировском заводе в Ленинграде были созданы крупные стенды для нужд отечественного турбостроения.

В **1939** г. С.С. Кутателадзе женился на сотруднице ЦКТИ Л.С. Шумской. Когда в семье родилась дочь, ее назвали Елизаветой, в честь умершей сестры Самсона.

Огненные годы- фронтовые дороги на Северном фронте.



С. Кутателадзе призван на фронт (1941 г.).



(1943 г.).



С. Кутателадзе - старший техник-лейтенант (1945 г.).

Великая Отечественная война прервала научную деятельность С.С. Кутателадзе.

С января 1941 по август 1945 года Самсон Семенович находился в рядах Советской Армии **на Северном фронте**. Начав войну командиром пулеметного отделения в звании ефрейтора. Закончил старшим техником-лейтенантом. **Он участвовал в боях и был ранен. В июле 1942 года** его жена и их дочь были эвакуированы в Подольск. Мать осталась в блокадном Ленинграде и скончалась **в 1944 году** (ей было только 56 лет).



Из писем С.С. Кутателадзе жене с фронта:

“Моя дорогая Лидочка!.... Случилась маленькая неприятность— я во время атаки был ранен в бедро и лежу сейчас в госпитале. Рана пустяковая и скоро пройдет. Проверку боем я прошел и нервы оказались хорошими, так что все в порядке.... Город Ленинград спокойно и твердо кует победу. Да, нас ленинградцев, никакие фашисты взять не могут. Лидочка, представляешь, как мы с тобой встретимся, когда окончится война, у меня от счастья голова кружится при мысли об этом. А там займемся наукой. Очень я по ней соскучился. Привет всем, в том числе и ЦКТИ. ...”
(письмо от 30 июля 1941 г.);

“... Изумительны наши успехи на юге. Катастрофа для немцев, о которой говорил Сталин, приближается к ним очень близко. Радостно сознавать, что вера в правое дело, которая нас все эти годы поддерживала, полностью оправдалась. Увидишь, Лидочка, что из этой войны мы выйдем неизмеримо сильнее и богаче, чем когда вступили в нее...” **(письмо от 13 июня 1944 г.);**

“... Кажется, после войны мне придется снова начать учить физику, может быть, я успею еще что-то сделать для науки... Нет, ты не думай, что я жалею об отсутствии у меня всяких дипломов и ученых степеней. Это вещи, которые делают жизнь, конечно, комфортабельней. Но я ведь знаю себе цену. Может быть, из меня не вышло такого ученого, каким я думал стать, но все же кое-чему я научился ведь...” **(письмо от 27 июля 1944 г.).**



Возвращение в науку.

После окончания войны командование предложило С.С. Кутателадзе остаться на службе в Армии, но он решил вернуться в науку и возвратился на работу в физико-технический отдел ЦКТИ. **В 1945 году** в семье родился сын, которого по грузинской традиции назвали в честь деда— Семеном. Теперь Семен Самсонович Кутателадзе доктор физ.-мат. наук, профессор, известный ученый в области функционального анализа, работает в Институте математики им. Соболева СО РАН.

С.С. Кутателадзе поступает в Ленинградский заочный индустриальный институт для получения высшего образования, хотя у него уже были опубликованы монография и более 20 статей.

Из воспоминаний его сына: “Отец пошел сдавать курс “Теплопередача” в институте, а читали этот курс по его книге (тогда еще пособию). Преподаватель, взяв зачетку перед выдачей билета, спросил: “Вы сын Кутателадзе?”, на что папа ответил: “Нет, я сам!”. Преподаватель оказался понятливым. И спрашивать больше ничего не стал— тем экзамен и закончился”.

Один из его коллег по работе сотрудник ЦКТИ С.И. Мочан вспоминает: “...**Я не вхожу в многочисленную плеяду учеников С.С., мы шли по разным путям-дорогам. Но мне на всю жизнь запомнился этот создатель нового в науке, всегда рвущийся вперед, так и пронесший через всю жизнь юношеский задор, в полном смысле слова творец науки”.**

С 1946 года С.С. Кутателадзе начал систематическое изучение жидкометаллических теплоносителей, используемых в атомной энергетике. Этот цикл исследований позволил ему впоследствии принять активное участие в написании **первой отечественной монографии по жидкометаллическим теплоносителям (она появилась в 1958 году и неоднократно переиздавалась).**



Были продолжены исследования термодинамики газожидкостных систем, и в 1949 году Самсон Семенович получил принципиальные результаты, завершившиеся созданием **гидродинамической теории кризисов кипения**. Очень понятная и простая аналогия между оттеснением жидкости от пористой поверхности за счет вдува газа и оттеснением жидкости паром от поверхности нагрева при кипении жидкости, предложенная С.С. Кутателадзе, позволила ему получить методами анализа размерностей единственный критерий подобия, включающий **критическую плотность теплового потока и ряд других параметров, определяющих кризис кипения**:

$$k = q_{кр.1} / r^2 \sqrt{\rho''} \sqrt[4]{\sigma g (\rho' - \rho'')}$$

Гидродинамическая теория кризисов кипения сразу же получила международное признание и считается одним из выдающихся вкладов отечественной науки в теорию теплообмена.

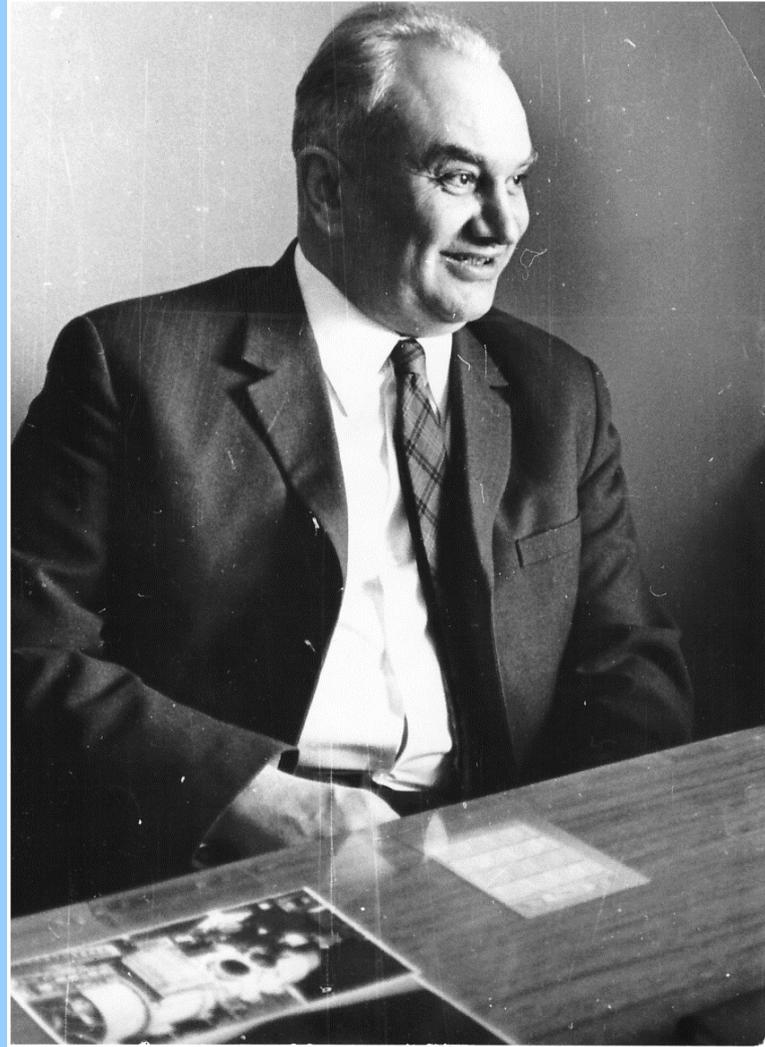
В 1949 г. вышла его книга «Теплопередача при конденсации и кипении», а в 1952 г. ее второе расширенное издание. Атомная комиссия США организовала перевод последнего издания. Даже сейчас, спустя более, чем полвека, можно поражаться глубине проводимого автором анализа, широте, научной и практической актуальности рассматриваемых в данных книгах вопросов.



С.С. Кутателадзе был предложен **критерий устойчивости режимов течения газожидкостных систем Ku** , который играет важнейшую роль при описании целого ряда **процессов с взаимодействием газа и жидкости**. Его использование позволило ему получить, например, зависимости для расчета условий захлебывания при движении встречных потоков жидкости и газа, которые находят широчайшее применение в инженерных расчетах:

$$Ku = U_g (\rho_g)^{0.5} / (g \sigma (\rho_l - \rho_g))^{0.25} .$$

Развивая основы гидродинамической устойчивости режимов течения газожидкостных смесей, **в 1958 году** он вместе с академиком М.А. Стыриковичем написал монографию "**Гидравлика газожидкостных систем**", обобщившую исследования того времени.



Директор ИТ СО АН СССР.

Создание сибирской теплофизической школы.

В конце 50-х годов важное место в работе С.С. Кутателадзе заняли исследования пристенной турбулентности. Этот период начинается его переходом на работу в Сибирское отделение АН СССР. Правительством СССР было принято решение о создании комплекса новых институтов в Сибири. С.С. получил приглашение от АН СССР занять пост заместителя директора создаваемого нового Института теплофизики в Новосибирске. В 1959 г. им была высказана идея о асимптотических свойствах турбулентного пограничного слоя при числе Рейнольдса, стремящемся к бесконечности. Обнаружение существования конечного относительного коэффициента трения при неограниченном возрастании числа Рейнольдса имело плодотворное продолжение в разработке методов расчета турбулентных пограничных слоев при сложных граничных условиях.

После избрания Самсона Семеновича директором Института теплофизики СО АН СССР в 1964 году проявился его талант как организатора науки.

Деятельностью С.С. Кутателадзе

определено развитие в Институте комплексных исследований по теплообмену при фазовых превращениях, гидродинамике и тепломассообмену многофазных течений, динамике разреженного газа, радиационно-кондуктивному теплообмену, становлению прикладных направлений по созданию новых энергетических установок. **В этот период в Институте создана мощная экспериментальная база, включающая крупные установки:**

фреоновые и криогенные стенды для исследования кипения и конденсации в различных гидродинамических условиях, комплекс стендов с электродиффузионной диагностикой двухфазных и однофазных течений, по волновой механике двухфазных сред, комплекс стендов по изучению методов снижения гидравлического сопротивления при движении аппаратов в жидких средах, большая тепловая сверхзвуковая труба, стенды по горению и газовым завесам, комплекс вакуумных газодинамических установок «генератор молекулярных пучков», «Вика» и «Викинг» с электронно-пучковыми методами диагностики, комплекс оборудования по созданию униполярных машин со сверхпроводящими магнитами и др. **И сегодня этот комплекс крупномасштабных установок, оснащенных современными экспериментальными методиками измерений, дает возможность динамично развиваться институту в новых условиях, активно участвовать в реализации крупных научно-исследовательских и прикладных программ и проектов мирового масштаба.**



Заседание Ученого совета института (1983 г.).

**Слева направо: А.К. Ребров,
Н.А. Рубцов, Е.М. Хабахпашева,
Б.П. Миронов, М.Ф. Жуков,
С.С. Кутателадзе, В.П. Чеботаев,
В.Е. Накоряков, А.П. Бурдуков,
М.А. Гольдштик, В.Н. Москвичева,
В.К. Шитов.**



Творческое наследие.

Из воспоминаний академика А.К. Реброва:

“... Известная широта научных интересов С.С. Кутателадзе, да еще стремление к исследованиям процессов в экстремальных ситуациях сыграли свою роль.

И спокойно в институте уживались под одной крышей и плазма, и жидкий гелий, и гигапаскалы, и микропаскалы, и все мыслимые фазовые состояния вместе с кластерами, и скорости от состояния покоя до гиперзвуковых скоростей”.

С.С. Кутателадзе создавал институт как мультидисциплинарный, который бы был способен комплексно решать многообразные запросы индустрии в области энергетики, химической и криогенной промышленности, космической техники, транспорта, со стороны оборонных предприятий.



“Теплофизика - это то, чем я занимаюсь... Растущий паровой пузырь в процессе кипения также неисчерпаем как и атом!”.



**С.С. Кутателадзе и
М.А. Лаврентьев (1974 г.).**

На фоне бурного развития в СССР большой энергетики внимание ученых в конце 50-х годов стала привлекать проблема **широкого использования теплоты, имевшей сравнительно низкий температурный потенциал.**

Поэтому **по инициативе М.А. Лаврентьева и С.С. Кутателадзе** в начале 60-х в Институте теплофизики СО АН СССР были начаты исследования по комплексным научно-техническим проблемам энергетического использования низкотемпературной теплоты геотермальных и других источников. При непосредственном участии С.С. Кутателадзе на Камчатке был построен первый в стране крупный парниково-тепличный комбинат на **геотермальных источниках** и экспериментальная геотермальная теплоэлектростанция с **фреоновым турбогенератором.**

Жизнь показывает, что разработки в области низкотемпературной энергетики, выполненные под руководством С.С. Кутателадзе и продолженные его учениками, находят в наши дни весьма широкое применение.

Сегодня благодаря исследованиям и разработкам последователей С.С. Кутателадзе в ИТ СО РАН достигнуты значительные результаты **в области энергосбережения, создания современной теплонасосной техники** на основе бромисто-литиевых и компрессионных фреоновых машин.



Научная дискуссия.

С конца 70-х годов для научной деятельности Самсона Семеновича было характерно создание крупных обобщающих работ, среди которых особое место занимают монографии **"Основы теории теплообмена"**, переиздававшаяся 5 раз, а также **"Анализ подобия в теплофизике"** (1982) и **«Анализ подобия и физические модели»** (1986). Обобщение работ школы С.С. Кутателадзе в области термогидродинамики двухфазных потоков представлено в широко известной монографии **«Тепломассообмен и волны в газожидкостных средах»** (1984), написанной совместно с В.Е. Накоряковым.

В последнее время, будучи больным, Самсон Семенович увлеченно работал над справочным пособием **«Теплопередача и гидродинамическое сопротивление»**, вышедшим уже после его смерти.

Самсон Семенович – основатель одной из ведущих мировых научных школ теплофизиков и гидродинамиков, прекрасно сочетавший научную и педагогическую деятельность. С 1962 года – он был профессором, а затем – заведующим кафедрой теплофизики Новосибирского государственного университета.



**Лыжные прогулки по окрестностям
Академгородка. Будущие академики
С.С. Кутателадзе, А.И. Леонтьев
(слева) и профессор А.Г. Хабахпашев
(в центре).**

**В.А. Коптюг, Г.И. Марчук,
М.Ф. Жуков,
С.С. Кутателадзе (1980 г.).**





На международном семинаре.

Чем дальше уходит время, тем более масштабно и ярче предстает перед нами образ С.С. Кутателадзе. К сожалению, формат данного сообщения не позволяет доступно и развернуто описать даже основные научные достижения ученого. Выше были указаны лишь его несколько важнейших результатов, являющихся выдающимся вкладом в мировую науку в области теплообмена при фазовых превращениях, конвективного теплопереноса и гидродинамики газожидкостных систем.

По высказыванию бывшего Президента Международного комитета по тепломассообмену Лауреата Международной энергетической премии «Глобальная Энергия» Джеффри Хьюитта, «Академик Кутателадзе был, без сомнения, человеком, занимавшим выдающееся положение в своей области. Он был одним из тех, кого повстречав, невозможно забыть и кого после нас все еще будут помнить и будут высоко ценить его выдающийся и неповторимый вклад в науку и технику».

Творческое наследие.

Возвращаясь к урокам моего учителя С.С. Кутателадзе, приведу его высказывание: “...**Авторитет любого коллектива – величина изменяющаяся. Новые институты создаются тогда, когда в этом есть объективная потребность общества, и создаются они видными, авторитетными учеными или специалистами, например, институты Капицы, Курчатова, фирмы Королева. Такие коллективы занимают свои ниши и быстро набирают авторитет....”**”.

И еще из высказываний С.С. Кутателадзе: “**В науке мало желания отдать, нужно еще желание других взять”**”.

Думаю, что Семен Самсонович был счастлив видеть востребованность своих многочисленных идей и блестящих научных достижений в промышленности и энергетике. С.С. Кутателадзе фанатически был влюблен в свою науку, она была основой его подвижнической жизни. **Огромное трудолюбие, целеустремленность и широта научных взглядов** позволили ему сделать блестящую карьеру: пройти путь от рядового техника до всемирно известного академика.

Один из последних учеников С.С. Кутателадзе, а ныне г.н.с. института д.ф.-м.н. Е.А. Чиннов вспоминает: “Мне посчастливилось работать под руководством С.С. Кутателадзе со времени учебы в Новосибирском государственном университете. Будучи директором Института теплофизики, он находил время для работы со студентами, многократно обсуждал со мной задачи и результаты моего исследования. Несмотря на свою загруженность, для трех студентов его лаборатории он прочитал курс лекций по теплообмену при кипении. Часто выступал перед молодежью института. **Запомнилась его мысль о том, как важно осознавать себя патриотом и гражданином Великой страны. В начале 1980-х годов на это обращали мало внимания, но сейчас по настоящему приходит осознание глубины этой мысли”**”.



Ветераны Великой Отечественной войны (ИТ СО РАН, 1978 г.).



Герой Социалистического Труда академик С.С. Кутателадзе (1984 г.).

Большие научные и трудовые заслуги талантливого исследователя, организатора науки— фигуры поистине исторического значения, отмечены многочисленными правительственными наградами, ему присуждены Государственные премии СССР и РСФСР, премия имени И.И. Ползунова АН СССР, международная медаль имени М. Джекоба.

Он, один из немногих в стране ученых, работавших в данной области науки, кому было присвоено звание Героя Социалистического Труда.



Я признателен судьбе за то, что могу называть себя учеником научной школы, созданной С.С. Кутателадзе – замечательным человеком, прошедшим яркий жизненный путь, одним из выдающихся ученых нашего времени.

Основные публикации о С.С. Кутателадзе:

- С.С. Кутателадзе. К 50-летию со дня рождения. Инженерно-физический журнал. 1964. т. 7.
- С.С. Кутателадзе. К 60-летию со дня рождения. Теплоэнергетика. 1974.
- Эккерт Э.Р.Г. Самсону Семеновичу по случаю дня его рождения. В "Проблемы теплофизики и физической гидродинамики". Новосибирск: 1974.
- С.С. Кутателадзе. (К 60-летию со дня рождения). Там же.
- Усина Л.Ф. Перечень основных трудов С.С. Кутателадзе. Там же.
- Новое пополнение Академии наук СССР. Вестник АН СССР. 1979. № 7.
- Khabakhpasheva E.M. Kutateladze S.S. On occasion of his 65-anniversary. Intern. J. Heat Mass Transfer 1979. V. 22.
- С.С. Кутателадзе. Библиографический указатель трудов (к 70-летию со дня рождения). Новосибирск: 1984.
- Академик Самсон Семенович Кутателадзе. Атомная энергия. 1984. Т. 57.
- Самсон Семенович Кутателадзе (К 70-летию со дня рождения). Инженерно-физический журнал. 1984. Т. 47.
- Накоряков В.Е. "Что отдашь - тебе придет..." Наука в Сибири. 1986. № 15.
- С.С. Кутателадзе. Библиографический указатель трудов (к 80-летию со дня рождения). – Новосибирск: 1994..
- Академик Самсон Семенович Кутателадзе: Воспоминания. Из неопубликованных работ. С-ПБ.: АООТ "НПО ЦКТИ". 1996.
- Академик С.С. Кутателадзе: Избранные труды. Новосибирск: Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе. 2004.
- К 90-летию со дня рождения С.С. Кутателадзе. Теплофизика и аэромеханика. 2004. Т. 11.
- Леонтьев А.И. О незабываемом Самсоне Семеновиче Кутателадзе. Теплофизика и аэромеханика. 2007. Т. 14.
- П.Л. Кириллов. Самсон Семенович Кутателадзе (очерк жизни и деятельности). К 95-летию со дня рождения. Обнинск. 2009.
- А.Н. Павленко. Жизнь, отданная науке (к 100-летию со дня рождения С.С. Кутателадзе). Теплофизика и аэромеханика, 2014, Том 21.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

**Академики
С.С. Кутателадзе и
В.Е. Накоряков.**

