

Машины и Установки проектирование, разработка и эксплуатация

Сетевое издание
МОО «Стратегия объединения»
<http://maplants-journal.ru>

Ссылка на статью:

//Машины и установки: проектирование,
разработка и эксплуатация.

МОО «Стратегия объединения»

Электрон. журн. 2023. № 3. С. 45 – 53.

DOI:

Представлена в редакцию: 09.08.2023

Принята к публикации: 18.08.2023

© МОО «Стратегия объединения»

УДК 929

Единственный в мире «танкист-астронавт»¹

Шашуков В.Н.

shashvasn@yandex.ru

Москва, Российская Федерация

Статья посвящена жизнеописанию выдающегося ученого, военного инженера и педагога Степанова Георгия Юрьевича - полковника в отставке, доктора физико-математических наук, Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, почетного профессора Военной академии бронетанковых войск имени маршала Советского Союза Р.Я. Малиновского, действительного члена Международной астронавтической академии, почетного члена Российской академии естественных наук, члена президиума Национального комитета по теоретической и прикладной механике Российской академии наук.

Жизненный путь Степанова Г.Ю. – это ориентир бескорыстного служения Отечеству, пример истинного патриотизма, преданности делу. Такими людьми как он должна гордиться страна, и о них должны знать люди.

Ключевые слова: турбомашин, газотурбинные двигатели, гидродинамика, отрывные течения.

*Благородное сердце твое -
словно герб отошедших времен
(Н. Гумилев «О тебе»)*



Так в шутку называл себя Степанов Георгий Юрьевич – известный ученый в области гидродинамики турбомашин, отрывных и кавитационных течений, родоначальник отечественного танкового газотурбинного двигателя.

На самом деле в этой шутке нет доли шутки. Доктор физико-математических наук, профессор Степанов Г.Ю. по совокупности работ в области газодинамики и теории сверхзвукового сопла, а также по результатам участия в международном астронавтическом конгрессе в Баку в 1988 году был избран действительным членом Международной Астронавтической академии (Париж).

По этому поводу Георгий Юрьевич и замечал в шутку, что «приятно ощущать себя единственным в мире танкистом-астронавтом».

¹ В статье использованы материалы книги «Об ученом «танкисте-астронавте» из династии Степановых. Сборник очерков и Воспоминаний» / Авторы-составители: М.М. Буренков, В.В. Соломай, Н.И. Троицкий. – М.: МЕГАЛИОН, 2017. – 320 с.

Читатель вправе улыбнуться и задать вопрос: что же ещё особенного в этом человеке, и почему о нем надо продолжить рассказ?

Чтобы ответить на этот вопрос надо проследить жизненный путь Георгия Юрьевича.

Корни питают крону. Поэтому следует начать с родословной, которая отсчитывается с начала XVIII века.

Родоначальником фамилии считается Семен Степанов, который был крепостным крестьянином у тверского помещика. По рекрутскому набору он был зачислен в Фанагорийский гренадерский полк. В составе полка солдат Степанов участвовал в сражениях при Фокшанах и Рымнике, штурмовал Измаил. За храбрость и смекалку неоднократно поощрялся лично А.В. Суворовым. В одном из боев получил тяжелое ранение, потерял ногу и вернулся в село.

Во все сражения Семен Степанов брал с собой незатейливую церковную ладанку. Эта ладанка как оберег передавалась от отца к сыну. Сейчас она хранится в семье Степановых, олицетворяя неразрывную связь поколений.

Сын Семена Степанова, Петр, получил эту ладанку, когда был зачислен в гренадеры под суворовские знамена. Он участвовал в Итальянском и Швейцарском походах. Особенно отличился в Отечественной войне 1812 года. Сражался при Бородино, в битве под Лейпцигом и вошел в Париж с армией во главе с Александром I.

За свое геройство солдат Петр Степанов удостоился множества наград, получил обер-офицерское звание и был жалован потомственным дворянством. Став офицером он дослужился до бригадира. Его имя высечено на мраморной доске в Храме Христа Спасителя.

Как гласит семейное предание, за связи с декабристами Петр Семенович подвергся опале и был уволен в отставку.

У него удачно сложилась семейная жизнь, было четыре сына. Каждый пошел своим путем, но Отечеству верой и правдой служили все. Один из них, Василий Петрович, стал прадедом, а его сын – Александр Васильевич, дедом Георгия Юрьевича.

Прадед и дед были людьми уже мирными, как относительно мирным был для России и весь XIX век после изгнания Наполеона.

Но вот наступил 1914 год и теперь уже отцу Георгия Юрьевича, Юрию Александровичу Степанову, пришлось взяться за оружие. Он воевал в районе Западной Двины в минном отряде 12 армии. Будучи на фронте и анализируя боевой опыт, он опубликовал статью, посвященную постановке минных заграждений.

После Февральской революции Юрий Александрович был избран членом, затем председателем Полкового комитета. В ноябре 1917 г. по вызову был откомандирован в Военно-инженерную академию (бывшее Николаевское инженерное училище в Петербурге) для завершения высшего военно-технического образования. После окончания Академии в 1920 году постановлением ученого совета Ю.А. Степанов был оставлен ассистентом механической кафедры для научной работы.



В 1932 году Ю.А. Степанов был переведен в Москву в Военную академию механизации и моторизации РККА. Там он основал первую в стране учебную лабораторию танковых двигателей. На базе лаборатории была образована кафедра, которую Ю.А. Степанов и возглавил, оставаясь ее начальником вплоть до выхода в отставку. Благодаря Юрию Александровичу, еще до войны успели устранить многие дефекты и развернуть серийное производство дизельного двигателя В-2, сыгравшего не последнюю роль в нашей Победе. Кстати, в 1940 году никто не предполагал, что двигатель, установленный на опытном танке Т-34, станет прототипом современных моторов для боевых машин 2000-х годов.

Георгий Юрьевич продолжил дело своего отца. Но по его собственным словам «в общем-то случайно», так как мечтал учиться в МГУ на физфаке.

Однако, как утверждает философия, через случайность реализуется необходимость.



Окончив среднюю школу в предвоенный 1940 год, Георгий Степанов был призван в армию и стал курсантом полковой школы сержантов. Затем в учебном полку освоил специальность радиста-заряжающего танков Т-35 и БТ-7.

В военную годину сержант Степанов, как и его предки, стал на защиту Родины. Осенью 41-го он защищал Москву в районе Яхромы в составе легендарной Панфиловской дивизии. Потом был назначен начальником радиостанции противотанкового истребительного батальона.

В период с октября 1941 по декабрь 1942 года вышел ряд приказов Наркома обороны Сталина о том, чтобы танкистов без техники на фронт не посылать и комплектовать танковые экипажи исключительно средним и младшим командным составом. Во исполнение этих приказов танкист Степанов получил назначение на краткосрочные офицерские курсы.



Там были замечены его исключительные математические способности, и Георгий Степанов был откомандирован для поступления в Военную академию бронетанковых и механизированных войск Красной Армии (бывшую Военную академию механизации и моторизации РККА и будущую Военную академию бронетанковых войск), слушателем инженерного факультета которой он стал в 1943 году.



В декабре 1946 года инженер-лейтенант Георгий Степанов с золотой медалью окончил полный курс Военной Академии и был зачислен в адъюнктуру.

С этого момента, как и в 41-м, Георгий Юрьевич снова на передовой, только теперь – это передний край науки и техники.

Его первая научная статья, опубликованная в 1946 году в журнале «Вестник танковой промышленности», была посвящена применению газотурбинного двигателя для танка и стала первой в стране научной публикацией на эту тему. Есть все основания полагать, что именно эта статья пробудила интерес к газотурбинным двигателям у главного конструктора Кировского завода Жозефа Яковлевича Котина.



Научным руководителем адъюнкта Степанова согласился стать выдающийся ученый профессор Владимир Васильевич Уваров. В то время он был начальником отдела газовых турбин в ЦИАМ и предложил Георгию Юрьевичу выполнять диссертационную работу там.

Это предложение не было случайным. Знакомство Уварова и Степанова состоялось, когда Георгий Юрьевич завершал обучение в Академии. По словам Георгия Юрьевича, проблему создания танкового газотурбинного двигателя, как тему дипломного проекта, ему подсказал начальник научно-

исследовательского отдела Академии Л.С. Давидович. А профессор кафедры двигателей М.А. Хайлов уговорил профессора МВТУ В.В. Уварова руководить работой дипломника. М.А. Хайлов и В.В. Уваров были хорошо знакомы по совместной работе в ученом совете Центрального института авиационных моторов (ЦИАМ). Эта деталь свидетельствует об очень высоком научном уровне профессорско-преподавательского состава Военной Академии и ее авторитете в промышленности.

Уваров согласился при условии, что Степанов прослушает его лекции по гидрогазодинамике и газовым турбинам. Эти лекции произвели на вольнослушателя

Степанова очень сильное впечатление, поскольку отличались неформальным изложением, теоретической глубиной, постановкой новых научных задач и даже острыми критическими замечаниями в адрес признанных авторитетов. Вероятно, именно тогда определилось главное направление будущей научной деятельности Георгия Юрьевича.

К установленному сроку дипломник представил своему наставнику для рассмотрения и утверждения расчетно-теоретические разработки и продольный разрез запроектированного двигателя.

Талант и высочайшая работоспособность дипломника Степанова не остались незамеченными. В качестве поощрения Уваров познакомил Степанова со своим учителем, основателем отечественной школы специалистов по теории и конструированию двигателей внутреннего сгорания Николаем Романовичем Брилингом. Брилинг положительно оценил работу Степанова и предложил опубликовать ее результаты. Так появилась выше упомянутая статья, давшая импульс новому направлению в танкостроении, а ее автора стали считать родоначальником отечественного газотурбинного танкового двигателя.

Развитие турбостроения в то время сдерживалось нерешенной проблемой профилирования турбинных решеток. От ее решения зависела технологическая независимость страны. Отдел Уварова в ЦИАМ активно работал по этому направлению, и адъюнкт Степанов был подключен к этим работам. Поэтому тема кандидатской диссертации Георгия Юрьевича так и называлась «Исследование турбинных решеток».

Под руководством Уварова была выполнена обширная программа экспериментальных исследований, результаты которых вошли в первый атлас турбинных решеток ЦИАМ.

В соавторстве с коллегой из ЦИАМ был разработан принципиально новый, как сказали бы сейчас, прорывной метод применения электрогидродинамической аналогии, использующий аналоговую ЭВМ в виде электролитической ванны. Этот относительно простой метод оказался на несколько порядков точнее других известных методов и был сразу же применен для построения решеток с рациональным профилем.

Все эти результаты вошли в диссертацию Г.Ю. Степанова, которая была успешно защищена в 1951 году.



В последующие годы Г.Ю. Степанов продолжил работу в ЦИАМ (по совместительству). Под его руководством по вышеуказанному методу было построено более ста профилей турбинных решеток для всех отечественных воздушно-реактивных двигателей 2-го и 3-го поколений. Построенные решетки после их экспериментальной проверки вошли в атласы турбинных профилей и в отраслевые рекомендации.

До появления общедоступных цифровых ЭВМ метод Степанова оказался первым и единственным методом, решающим достаточно быстро и точно задачу построения эффективных профилей реальных решеток турбин.

Здесь уместно привести слова Г.Ю. Степанова, которые особенно актуальны в настоящее время: *«мне грустно смотреть на наше промышленное отставание от Запада – ведь нет ничего такого, что мы не смогли бы сделать своими руками, причем не хуже, чем у них. Удивительно, с какой легкостью у нас покупают целые заводы за границей за валюту и не могут найти рублей для настоящей, а не символической оплаты труда отечественных инженеров.»*

В.В. Уваров с одобрением следил за деятельностью своего ученика и его публикациями по гидродинамике и механике. После выхода в свет одной из них Степанов с благодарностью написал Уварову: *«Направлением моей научной деятельности и успехом ее первого этапа я в большой степени обязан Вам, моему руководителю и учителю. У Вас я*

учился уважению к точной науке, умению в инженерной и экспериментальной работе, равно ироническому отношению к успехам и неудачам, прямоте в отношениях с людьми.»

В 1951 году Г.Ю. Степанов стал доцентом и штатным преподавателем Академии, где проявился его уникальный педагогический талант. Он настолько просто, доходчиво и увлекательно излагал сложный материал, что не усвоить его было не возможно. Слушатели Академии называли его между собой не иначе как «Г.Ю.» Это было высшим проявлением уважения и почитания преподавателя.

Успехи в учебно-воспитательной и научной работе стали основанием для назначения Г.Ю. начальником кафедры теоретической механики и сопротивления материалов. А начиная с 1977 года вплоть до увольнения из Вооруженных сил в 1983 году, он возглавлял кафедру двигателей Академии, которая была основана его отцом – Юрием Александровичем Степановым.

В этот период под руководством Г.Ю. выросла целая плеяда талантливых ученых, которые в дальнейшем составили костяк кафедры двигателей и сохранили ее традиции.



На стенде с газотурбинным двигателем
В центре: *Степанов Г.Ю.*; второй ряд (слева направо): *Иванов И.Е.*,
Журкин В.Б., *Богданов С.Н.*

Выйдя в отставку с военной службы, Георгий Юрьевич не оставил учебно-научную деятельность на кафедре Академии, совмещая ее, как и ранее, с научной работой в других организациях.

Еще в 50-е годы, работая в ЦИАМ, Георгий Юрьевич познакомился с выдающимся ученым, академиком Леонидом Ивановичем Седовым, который пригласил его участвовать в семинаре по актуальным вопросам механики жидкости и газа, проводимом в МГУ имени М.В. Ломоносова.

По рекомендации Л.И. Седова Г.Ю. прочитал на кафедре гидромеханики спецкурс по решеткам турбин, которыми в МГУ после Н.Е. Жуковского не занимались. Для иностранных студентов Г.Ю. читал лекции на немецком языке, которым свободно владел.

Так на новом витке философской спирали сбылась юношеская мечта Георгия Степанова. Однако теперь он был не студентом, а преподавателем.

В 1958 году в Институте механики АН СССР Георгий Юрьевич защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

В том же году была издана его монография «Основы теории лопаточных машин, комбинированных и газотурбинных двигателей», в 1962 году - монография «Гидродинамика решеток турбомашин». Эти две книги стали настоящими научными бестселлерами и по утверждению специалистов актуальны по сей день.

С 1963 года началась научная деятельность Г.Ю. Степанова в Институте механики МГУ, которая продолжалась до последних дней его жизни.

Особо важным для практики, стал цикл работ по методам теоретического описания и приближенного расчета турбулентных отрывных и кавитационных течений, возникающих при высокоскоростном обтекании тел. Результаты этих исследований позволили с единых позиций описать калейдоскоп наблюдаемых эффектов и определить возможность управления ими. Достигнутый в этой сложнейшей области гидродинамики прогресс описан в двух монографиях. В дальнейшем центр тяжести научных исследований, проводимых под руководством Г.Ю. Степанова, сместился в сторону способов организации отрывных течений для достижения заданного результата, что нашло отражение в журнальных публикациях.

В Институте механики МГУ Георгий Юрьевич сформировал научное направление по изучению распределения скоростей газа в каналах и диффузорах различной формы. Он считал, что данное направление имеет фундаментальное значение для профилирования плоских и осесимметричных диффузоров, крыловых профилей перспективных летательных аппаратов, высокоэффективных решеток турбомашин. Заложенные Степановым теоретические основы развиваются группой исследователей в НИИ механики МГУ.



В лаборатории гиперзвуковых скоростей НИИ механики МГУ (1984 год)

Слева направо: Чернышенко С.И., Степанов Г.Ю.

Георгий Юрьевич гармонично сочетал в себе таланты инженера и математика. Для него техника была нескончаемым источником задач, а математика – могучим инструментом их решения, которым он владел в совершенстве.

Благодаря этим качествам, он плодотворно сотрудничал с конструкторскими бюро и предприятиями промышленности. Длительное время осуществлял научную координацию разработок в области танкового двигателестроения. Лично был хорошо знаком с выдающимися главными конструкторами двигателей и бронетанковой техники: Чаромским Алексеем Дмитриевичем, Траштутиным Иваном Яковлевичем, Бутовым Владимиром Ивановичем, Астровым Николаем Александровичем, Котиным Жозефом Яковлевичем, Поповым Николаем Сергеевичем.

Продолжительный период времени Г.Ю. Степанов работал во Всероссийском научно-исследовательском институте транспортного машиностроения (ВНИИТМ) в рамках договора о творческом содружестве с Академией. Часто бывал на Кировском заводе по вопросам создания и эксплуатации танкового газотурбинного двигателя. Также он сотрудничал с Институтом проблем механики РАН, Институтом гидродинамики имени М.А. Лаврентьева СО РАН, МВТУ имени Н.Э. Баумана, ЦАГИ имени Н.Е. Жуковского, Казанским и Чебоксарским университетами.

Невозможно переоценить роль живого общения с Г.Ю. в становлении многих ученых, инженеров и военных специалистов. Он обладал уникальной способностью кратко излагать суть проблемы и задать именно тот единственный вопрос, который проясняет задачу. Эта способность не раз позволяла ученикам Г.Ю. отодвигать границы непознанного и расширять область знаний.

Под его научным руководством выполнено 9 докторских и 27 кандидатских диссертаций. Большое число кандидатских и докторских диссертаций в разных городах страны защищено при активном участии Г.Ю. в качестве оппонента. Общеизвестная требовательность и принципиальность Г.Ю. Степанова служили гарантией высокого научного уровня как диссертации, так и диссертанта.

В результате своей инженерно-научной деятельности и воспитания плеяды талантливых учеников Г.Ю. стал лидером официально признанной научной школы «Исследование проблем создания и совершенствования силовых установок вооружения и техники Сухопутных войск», основателем которой по праву является его отец – Юрий Александрович Степанов.

Не только выдающиеся научные результаты принесли широкую известность Г. Ю. Степанову. Его отличали энциклопедическая образованность, глубина и ясность мысли, умение отчетливо донести эту мысль до собеседника, готовность дать научную консультацию. Присущая Георгию Юрьевичу доброжелательность к людям замечательно сочеталась с объективной строгостью его оценок научных работ.

В силу этих качеств Г.Ю. Степанова постоянно привлекали для экспертиз, редактирования трудов и документов.

Поражает его неутомимость в общественно-научной работе. Вот только часть выполняемых им функций: член президиума Национального комитета по теоретической и прикладной механике РАН; член Бюро научного совета по механике жидкостей и газов (МЖГ) РАН; заместитель председателя экспертного совета ВАК по математике и механике; председатель комиссии по гидромеханике Комитета научно-технической терминологии РАН; член диссертационных советов Академии, механико-математического факультета МГУ, Института проблем механики РАН; член военно-научного общества при ЦДСА.

Георгий Юрьевич много сил отдавал редакционно-издательской деятельности. Он был членом редколлегий ряда ведущих журналов по механике: «Известия РАН», серия «Механика жидкости и газа»; «Успехи механики»; сборник «Механика» издательства «Мир»; «Прикладная математика и механика». Под его научной редакцией опубликовано 13 книг.

Заслуги Г.Ю. Степанова перед страной отмечены орденами Красной Звезды и Трудового Красного Знамени, 16 медалями СССР и России, нагрудным знаком Министерства обороны Российской Федерации «За создание бронетанкового вооружения и техники».

За свою научную деятельность Г.Ю. Степанов удостоен званий «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» и «Почетный член Российской академии естественных наук (РАЕН). Ему присуждена медаль имени Петра Леонидовича Капицы и почетный знак

Президиума РАЕН «За заслуги в развитии науки и экономики России». Это очень редкий и почетный знак - практически орден в виде Святого Георгия. Степанов Г.Ю. очень дорожил им и не забывал его носить.

Георгий Юрьевич ушел из жизни 15 октября 2005 года в возрасте 83-х лет. Его прах покойся на Новодевичьем кладбище рядом с отцом – Юрием Александровичем Степановым.

Все, кому посчастливилось знать Георгия Юрьевича и общаться с ним, испытывали побуждение стать лучше, стремиться познать истину, следовать идеалам добра и справедливости.

В нем восхищали обширные познания в литературе, истории, философии, изобразительном искусстве, архитектуре.

Его отличали необычайная честность, скромность, порядочность высочайшее благородство и широта души.

Жизненный путь Георгия Юрьевича – это ориентир бескорыстного служения Отечеству, истинного патриотизма, преданности делу.

«Природа-мать! Когда б таких людей ты иногда не посылала миру, заглохла б нива жизни...» (добавлю к строкам Н.А. Некрасова) и науки.

АВТОР

Шашуков Василий Николаевич, кандидат технических наук, shashvasn@yandex.ru, Москва, Российская Федерация.

Machines & Plants Design & Exploiting

*Electronic journal
International Public Organization
“Integration strategy”
<http://maplants-journal.ru>*

*//Machines and Plants:Design and Exploiting.
2023. № 3. pp. 45 – 53.*

DOI:

Received: 09.08.2023

Accepted for publication: 18.08.2023

© International Public Organization “Integration strategy”

The world's only "tanker astronaut" ²

Vasily N. Shashukov

shashvasn@yandex.ru

Moscow, Russian Federation

The article is devoted to the biography of the outstanding scientist, military engineer and teacher Stepanov Georgy Yuryevich - retired colonel, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Honored Worker of Science and Technology of the RSFSR, honorary Professor of the Military Academy of Armored Forces named after Marshal of the Soviet Union R.Y. Malinovsky, full member of the International Astronautical Academy, honorary member of the Russian Academy of Natural Sciences, member of the Presidium The National Committee for Theoretical and Applied Mechanics of the Russian Academy of Sciences.

The life path of Stepanov G.Yu. is a landmark of selfless service to the Fatherland, an example of true patriotism, dedication to the cause. The country should be proud of people like him, and people should know about them.

Keywords: turbomachines, gas turbine engines, hydrodynamics, rip currents.

AUTHOR

Vasily N. Shashukov, Ph.D., shashvasn@yandex.ru, Moscow, Russian Federation

² The article uses materials from the book "About the scientist "tank-astronaut" from the Stepanov dynasty. Collection of essays and Memoirs" / Authors-compilers: M.M. Burenkov, V.V. Solomai, N.I. Troitsky. – M.: MEGALION, 2017. – 320 p.