

ЭТЮДЫ
ОБ УЧЁНЫХ

ПАТРИАРХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МЕХАНИКИ
К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА С.А. ЧАПЛЫГИНА

© 2019 г. А.Н. Богданов

*Научно-исследовательский институт механики Московского государственного университета
им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

E-mail: bogdanov@imec.msu.ru

Поступила в редакцию 04.06.2019 г.

Поступила после доработки 17.06.2019 г.

Принята к публикации 16.07.2019 г.

В статье представлены жизненный путь и научные достижения Сергея Алексеевича Чаплыгина (1869–1942), математика и механика, одного из основоположников аэродинамики, организатора науки и высшего образования, талантливого педагога, создателя крупнейшей научной школы в области аэрогидромеханики, одного из организаторов Центрального аэрогидродинамического института, способствовавшего превращению его в ведущий научный центр мирового уровня, соратника и продолжателя дела выдающегося предшественника, "отца русской авиации" Н.Е. Жуковского.

Ключевые слова: С.А. Чаплыгин, классики науки, математика, механика, аэродинамика, Московский университет, ЦАГИ, АН СССР.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-58738911143-1152>

Сергей Алексеевич Чаплыгин – гордость отечественной науки и один из её символов. Его судьба показательна в том смысле, что может служить примером того, как трудолюбие, развитие природных способностей приводят человека к достижению выдающихся результатов, как характер и целеустремлённость помогают преодолевать жизненные трудности, а ясность целей, суждений и действий привлекают сподвижников и последователей. Его судьба отражает и роль государства, ставящего своей целью гармоничное развитие общества на основе технического прогресса и действительного социального равенства, создающего возможности для проявления способностей отдельной личности: "Ещё страна не вышла полностью из состояния войны и разрухи, а Ленин ставит перед учёными, инженерами и др. представителями научной и технической интеллигенции потрясающие своей грандиозностью планы развития производительных сил страны, строительства гигантских электростанций, перехода нашей страны на рельсы быстрой и интенсивной индустриализации" [1, с. 187].

БОГДАНОВ Андрей Николаевич – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова, куратор мемориального кабинета-музея академика Л.И. Седова.

С.А. Чаплыгин родился 24 марта (5 апреля) 1869 г. в г. Раненбурге Рязанской губернии (ныне – г. Чаплыгин Липецкой области), в купеческой семье. В двухлетнем возрасте потерял отца: Алексей Тимофеевич умер от холеры совсем молодым, в 24 года. Мать Сергея, Анна Петровна, убитая горем, порывалась уйти в монастырь (куда её бы не приняли как имеющую малолетнего сына). По настоянию родственников и против собственного желания она вновь вышла замуж, после чего семья переехала в Воронеж. По свидетельству близких к Чаплыгину людей [2, с. 9], брак оказался не очень удачным: новый супруг, Семён Николаевич Давыдов, занимавшийся выделкой кож, но подверженный "русскому недугу", не мог обеспечить своей большой семье (в браке родились ещё четверо детей) материальный достаток.

Тем не менее мать и отчим, хорошо относившийся к пасынку, постарались дать Сергею образование. После домашней подготовки он в 1877 г. поступил в Воронежскую гимназию, где рано проявились его способности к обучению, особенно к точным наукам, и замечательная память. Учился он увлечённо: "Сознавая пользу учения, питает к нему необыкновенную любовь", – так характеризовали Сергея в гимназии.

С детства Сергей в значительной мере заботился о себе сам и даже помогал родным материально.



С.А. Чаплыгин. 1900-е годы

Мальчиком он начал зарабатывать репетиторством, не только организуя занятия, но даже их оптимизируя. Например, он подсчитал, что гораздо выгоднее нанять извозчика, чем добираться до учеников пешком. У него появилась возможность проводить дополнительные занятия, плата за которые превосходила понесённые затраты.

Окончив в 1886 г. гимназию, Чаплыгин собирается продолжить образование, но колеблется в выборе между обучением восточным языкам в Лазаревском институте и изучением математики в университете. Обладая унаследованным от матери живым характером, он обдумывает возможность сделать сулящую немалые материальные и социальные выгоды карьеру дипломата (притом стать гуманитарием-языковедом и преподавателем древних языков он не хотел). Однако его мечте не было дано осуществиться — сыграла свою роль высокая стоимость обучения при крайне стеснённом материальном положении.

В том же году юноша поступает на отделение чистой математики физико-математического факультета Императорского Московского университета. На этом факультете велось обучение всем естественным наукам, преподавала плеяда профессоров — крупных учёных: астроном Ф.А. Бредихин, математик В.Я. Цингер, ботаник К.А. Тимирязев, зоолог А.П. Богданов, химик В.В. Марковников, физик А.Г. Столетов, механик Н.Е. Жуковский. Вероятно, живые, увлекательные

лекции Николая Егоровича Жуковского и возможность приложить свои математические знания склонили интересы Чаплыгина в сторону механики. Природные данные и упорство в учёбе сделали своё дело: по окончании университета в 1890 г. он был оставлен в нём по ходатайству Н.Е. Жуковского сроком на два года с предоставлением стипендии для подготовки к профессорскому званию на кафедре теоретической механики (в 1893 г. по ходатайству Жуковского срок был продлён ещё на год). Из студенческой жизни Чаплыгина показателен следующий случай: он на спор за две недели сумел освоить совершенно новый для себя предмет — химию [2, с. 21; 3, с. 251].

Студентов в университете обучалось мало, как отмечал позднее Л.И. Седов, было не серийное, а "индивидуальное производство" [4, с. 243]. Среди однокурсников Чаплыгина следует отметить В.П. Горячкина, выходца из крепостных крестьян, также ставшего учеником Н.Е. Жуковского, а впоследствии — крупным учёным в области сельскохозяйственной техники. Много лет спустя Сергей Алексеевич найдёт возможность выразить Василию Прохоровичу своё уважение, определяющим образом содействуя избранию того в почётные академики АН СССР.

Первая же научная работа Чаплыгина по изучению движения твёрдых тел в жидкости была удостоена Московским университетом премии имени профессора Н.Д. Брашмана как лучшее сочинение по математике. Вторую работу он представил в виде магистерской диссертации и защитил её в 1898 г. Затем Чаплыгин изучает движение твёрдого тела, ограниченного некоторого вида связями, за что получает в 1900 г. золотую медаль Императорской Санкт-Петербургской академии наук. Интенсивное изучение движения тяжёлого твёрдого тела с одной неподвижной точкой в то время было вызвано недавним открытием С.В. Ковалевской нового общего случая интегрируемости уравнений движения такого тела. Чаплыгин нашёл ряд новых частных решений и дал их приложения к конкретным задачам.

Наиболее крупной научной работой Чаплыгина считается сочинение "О газовых струях" (так называлась его докторская диссертация, защищённая в 1903 г.), где впервые¹ для течений газа учтена его сжимаемость. Этот важный шаг в развитии исследований вполне соответствовал уровню науки того времени. Хотя метод, использованный учёным, оставлял без внимания такие существенные стороны процесса, как нестационарность и влияние вязких эффектов, Чаплыгин по праву считается основоположником теории

¹ Исследовать течения в переменных годографа ранее предложил П. Моленброк [см. 5, с. 136].

околозвуковых течений [6, с. 9], его работа оказалась одной из немногих, на несколько десятилетий опередивших своё время [7, с. 1].

Как выпускник университета Чаплыгин много преподавал. В 1893 г. он начал свою педагогическую деятельность с лекций по естествоведению в женском Екатерининском институте. С 1894 г. Чаплыгин – приват-доцент Московского университета, с 1895 г. преподаёт высшую математику в Константиновском межевом институте, с того же года ассистирует Жуковскому в Императорском техническом училище (ныне – МГТУ им. Н.Э. Баумана). Уже тогда Жуковский отмечал: "По своей находчивости и отзывчивости к чужой мысли Сергей Алексеевич известен также как прекрасный руководитель практических занятий студентов" [8, с. 249]. С 1896 г. он – штатный преподаватель Московского инженерного училища Ведомства путей сообщения, с 1901 г. – профессор училища, с 1904 г. – профессор Московского университета, читает лекции по механике. В этой связи интересно воспоминание И.И. Артоболевского: выходя из аудитории после защиты С.А. Чаплыгина докторской диссертации, Н.Е. Жуковский сказал: "А профессор из него не получится" [1, с. 151]. Сам Чаплыгин заразительно смеялся, когда слышал эту историю. Возможно, оценка Жуковского не вполне справедлива. Так, В.А. Костицын, учившийся в университете с 1902 г., отмечал С.А. Чаплыгина как профессора, о котором сохранил "самое благодарное воспоминание" [9, с. 30]. Показателен рассказ студента В.В. Голубева: "При выборе задач Сергей Алексеевич никогда не пользовался никакими задачками, справочниками и записками... Все условия задачи писались профессором в начале каждого занятия на доске на память. Несомненно, в этом сказывалась его совершенно феноменальная память, но, помимо памяти, здесь играло роль и нечто иное: он обладал в высокой степени умением схватывать чужую мысль... Он мог сразу, на память, писать условия задачи, предвидя при этом все трудности и особенности её решения" [10]. Своеобразная манера преподавания не всеми принималась и привела в 1924 г. к расставанию с университетом. "А меня сняли студенты", – рассказывал позднее Сергей Алексеевич: слушавшие его лекции в 1920-х годах подали заявление ректору, чтобы освободить их от профессора, который непонятно и плохо излагает свой предмет [1, с. 150]. Чаплыгин действительно не был блестящим лектором, читать лекции не любил и прекратил это занятие безо всякого сожаления. Но не надо забывать, что им подготовлены учебные курсы "Механика системы" и "Пропедевтический курс механики", ясность и сжатость изложения которых способствуют лучшему пониманию сложного материала, облегчают решение многочисленных задач.

В 1900 г. в Москве после 12-летнего перерыва возобновили свою деятельность Высшие женские курсы, открывшие российским женщинам доступ к высшему образованию (в то время по уставу российских университетов женщины к обучению в них не допускались). По воспоминаниям выпускницы курсов О.Н. Цубербиллер [8, с. 108–112], вначале они размещались в двух небольших квартирах в Мерзляковском переулке. В одной – аудитория историко-филологического факультета, крохотная математическая аудитория, проходная комната (канцелярия, профессорская, приёмная декана и ректора), в другой – химическая лаборатория. Учебные пособия отсутствовали. Две аудитории и физический кабинет предоставил Политехнический музей, занятия велись также в помещениях других вузов. У Чаплыгина, начавшего преподавать на курсах, первых слушательниц-математиков было всего восемь.

Становление курсов произошло в обстановке крайнего смятения умов и общественных настроений. В этих условиях в 1905 г. директором курсов стал С.А. Чаплыгин. Здесь проявился его яркий организаторский талант: несмотря на сложность того времени, начавшуюся политическую реакцию после общественных волнений, Чаплыгин добился расширения курсов и строительства для них новых зданий. Это потребовало выдающегося хозяйственного умения. Чаплыгин смог безвозмездно получить землю под строительство на Девичьем поле Москвы, но не имел денег на его осуществление и решился на рискованное предприятие. Заложив выделенную землю, он поэтапно осуществлял строительство: фундамент, первый этаж, первое здание, всякий раз закладывая построенное, и на вырученные деньги завершил строительство всех (!) зданий. Подробности остались неизвестными, а Чаплыгин лишь хитро смеялся по этому поводу.

О позиции, которую Чаплыгин занимал на посту директора курсов, говорит такой факт: когда полиция требовала разгона студенческой сходки, он лично брался за это дело, но неизменно приходил, когда все обсуждения были завершены, резолюция принята и революционные песни пропеты [8, с. 111].

В январе 1911 г. в ответ на административное вмешательство в жизнь Московского университета, выразившееся в фактической отмене университетской автономии, многие профессора университета, в том числе Чаплыгин, оставили преподавание в этом учебном заведении. Сергей Алексеевич сосредоточился на работе на Высших женских курсах и заведовал ими до 1918 г. Под его руководством они выросли в крупное высшее учебное заведение с факультетами по всем основным отраслям знания, с большим числом хорошо оборудованных лабораторий, мастерскими и возможностью изготовления

новых приборов. К преподаванию были привлечены лучшие научные силы, благодаря чему удалось подготовить тысячи и тысячи педагогов, врачей, специалистов по химии, геологии, биологии, истории. С 1912 г. выпускные экзамены сдавались уже при Московском университете. Именно на курсах в 1906 г. был организован первый в России математический семинар (руководители – Б.К. Млодзеевский и А.К. Власов). Чаплыгин поддержал инициативу создания при курсах зоологической коллекции – предшественника Государственного Дарвиновского музея.

В 1915 г. Чаплыгин получил "генеральский" титул – действительного статского советника, стал кавалером ордена Св. Владимира IV степени, дававшего право на дворянство и 100 руб. ежегодной пенсии, в 1917 г. занимал пост попечителя Московского учебного округа.

Несмотря на огромные, во многом близкие к апокалиптическим, начавшиеся в 1917 г. изменения во всех сферах жизни российского общества, Чаплыгин остался в Москве. В марте 1917 г. он вернулся к преподаванию в университете. Положение в нём было "катастрофичным из-за состояния неотапливаемых и просыревших помещений. Всё разрушалось, потолки проваливались". У студентов – "ни жилищ, ни питания, ни учебников" [9, с. 75]. Студентов вообще было мало, но Сергей Алексеевич преподавал с полной отдачей. Л.А. Люстерник впоследствии вспоминал: "Например, у такого учёного крупного, как Чаплыгин, был один студент – Минаков (позже он был профессором механики), и Чаплыгин его умучивал, заставляя решать трудные задачи, он один был студентом у него" [4, с. 157]. Сам Минаков писал: "Я единственный слушатель у С.А. Чаплыгина и А.И. Некрасова. С.А. Чаплыгин читает в снегу лекции" [11, с. 101].

В дореволюционные годы Чаплыгин был видным деятелем кадетской партии. После октября 1917 г. многие лидеры кадетов заняли антисоветскую позицию, вошли в руководство контрреволюционной организации Всероссийский национальный центр. В 1919 г. московское отделение Центра было раскрыто государственными органами по борьбе с контрреволюцией и разгромлено. Было расстреляно более 60 человек, в том числе профессор-математик А.А. Волков. В связях с Центром подозревался и Чаплыгин, но он скрылся, его не нашли [9, с. 123].

Показателен ответ Сергея Алексеевича В.И. Вернадскому в письме от 30 мая 1919 г., вероятно, на приглашение переехать в Киев: "Менять Москву на другой город пока не хотелось бы, что, разумеется, не уменьшает моей признательности Вам и Тимошенко за память обо мне. Важная тема об отношениях между Великобританией и Украиной,

которую Вы затронули в Вашем письме, конечно, очень широка! ... Но шовинизма я скорее боюсь от Киева, чем от Москвы: во всяком случае в прошлом и недавнем прошлом (1917 г.) он проявлялся в очень определённой степени" [12, с. 14, 15].

В 1918 г. Чаплыгин продолжил интенсивную научную деятельность: он получил назначение одним из руководителей Кучинского аэродинамического института, принял участие в Комиссии особых артиллерийских опытов при Главном артиллерийском управлении и в работе Научно-экспериментального института путей сообщения, а в конце 1918 г. был привлечён Жуковским к работе созданного в это время ЦАГИ. Оставив в 1924 г., как уже упоминалось, преподавание в университете, Сергей Алексеевич целиком посвятил себя научной и административной деятельности.

С.А. Чаплыгин оказал определяющее влияние на развитие механики в нашей стране. В монографии "Механика в СССР за 30 лет", изданной в 1950 г., его имя упоминается на 35 страницах, уступая только Н.Е. Жуковскому (на 49 страницах), и затрагивает все основные разделы этой науки – аналитическую динамику, теорию гироскопов, статическую теорию упругости, волны в жидкости, газовую динамику, теорию крыла и винта самолёта, неустановившиеся движения в жидкости и газе, глассирование, гидравлику. Спустя два десятилетия количество ссылок на Чаплыгина в литературе лишь возросло: в одном только 2-м томе четырёхтомника "Механика в СССР за 50 лет" (1970) упоминания присутствуют на 53 страницах. Вошли в научную терминологию "сани Чаплыгина", "уравнения Чаплыгина", "газ Чаплыгина", "правило Жуковского–Чаплыгина", "метод Чаплыгина приближённого интегрирования дифференциальных уравнений" и т.д. Академик Г.Г. Чёрный указывал, что число Крокко справедливее называть числом Чаплыгина [13, с. 257].

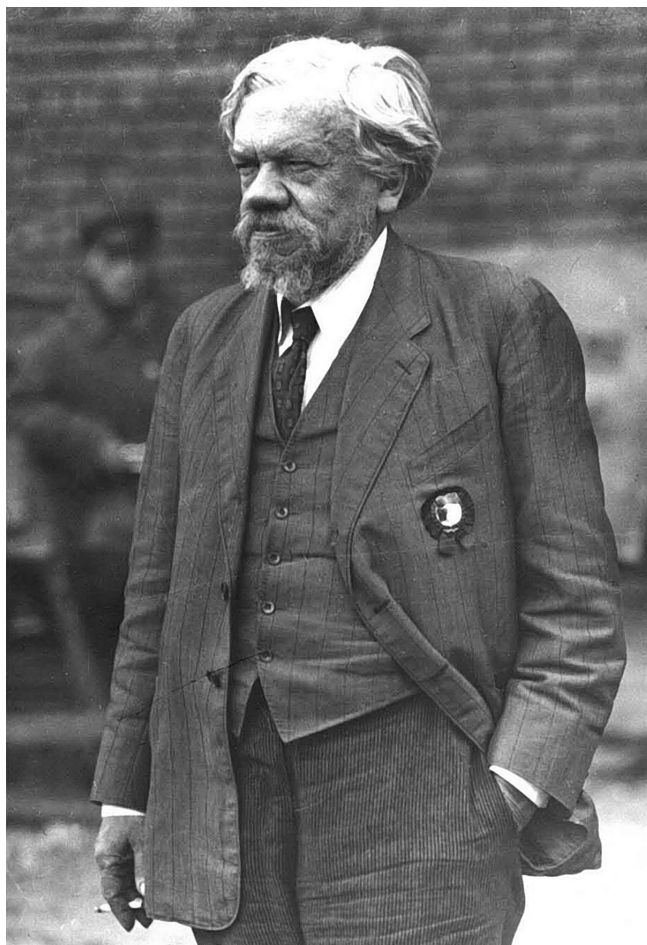
Сергей Алексеевич Чаплыгин, несомненно, самый крупный учёный из учеников Н.Е. Жуковского. Но трудно найти людей более непохожих. В своём научном методе Чаплыгин очень отличался от учителя, ценившего наглядность получаемых результатов. Исследования Чаплыгина носили чисто аналитический характер, читать его работы непросто. Показательно воспоминание Д.Р. Меркина: «На одном семинаре студент Тараховский (погиб на фронте) рассказывал о работе Чаплыгина, у которого была лаконичная фраза: "После несложных преобразований получим...". Розе² спросил Тараховского: сколько страниц он затратил, чтобы расшифровать слова Чаплы-

² Николай Владимирович Розе (1890–1942) – учёный в области механики и педагог высшей школы, доктор физико-математических наук, профессор.

гина? Когда Тараховский назвал число страниц сплошных преобразований, Розе удовлетворённо заметил, что в своё время у него это заняло почти столько же места» [14, с. 5]. Жуковский любил участвовать в экспериментах, Чаплыгин же, много лет проработав в ЦАГИ и руководя работой огромных коллективов, к эксперименту отношения не имел. По его словам, в своей жизни он проделал только один эксперимент ещё в студенческие годы и "ничего хорошего не получил". Его "станком" был письменный стол, и надо признать, что аналитиком Чаплыгин был непревзойдённым. Вспоминает Л.А. Люстерник: "Я составил модель глассирования, модель физическую, и нашёл приближённое решение по этой модели. Когда я рассказал, Чаплыгин через день мне привёз по этой модели точное решение. Он владел различными специальными функциями так, как мы все владели тригонометрией" [4, с. 164]. М.В. Келдыш так характеризовал впоследствии научный метод Чаплыгина: "Характерным для творчества С.А. Чаплыгина является то, что, развивая общие методы исследования, он всегда ищет им вполне конкретные приложения. Эта черта проявлялась на протяжении всей его научной деятельности. Но если у Сергея Алексеевича всегда было стремление применить созданные им общие теории к конкретным задачам, то и наоборот, когда он задавался целью изучить какое-нибудь новое явление в механике, никакие математические трудности его не останавливали" [15, с. 2].

Уже при жизни Жуковского Чаплыгин смог стать тому коллегой и советчиком. Из письма Чаплыгина Жуковскому: "Глубокоуважаемый Николай Егорович! Мне казался очень странным вид полученного Вами интеграла... Вы, по рассеянности, допустили недосмотр... Но, что всего любопытнее, это вот какое обстоятельство: Вы незаметно для себя дали в высшей степени интересную интерпретацию движения (вращения) тела в жидкости... Если Вы посмотрите формулы на обороте, то это будет совершенно ясно. Искренне Вас почитающий С. Чаплыгин" [8, с. 187].

После смерти Н.Е. Жуковского в 1921 г. Чаплыгин занял должность председателя коллегии ЦАГИ. Многие годы именно он определял развитие этого института. В 1926 г. в отчётном докладе о работе ЦАГИ за девять лет Чаплыгин говорил, что задача института — изучение механических свойств воздуха и воды в целях технического использования их для нужд человека, а иногда и в целях борьбы с их вредными влияниями. Он также подчёркивал полную готовность ЦАГИ идти навстречу промышленности. Особо была им отмечена необходимость создания развитой экспериментальной базы, потому что одного математического анализа будет недостаточно. "Н.Е. (Жуковский. — А.Б.) один из первых



С.А. Чаплыгин. 1920-е годы

прекрасно понял, что одной только математики в деле исследования будет мало" [8, с. 220].

При Чаплыгине комплекс зданий ЦАГИ, по сути, закладывался с нуля. Сергей Алексеевич — председатель строительной комиссии ЦАГИ, и он вновь строит, строит и строит. Академиков тогда было мало, к их голосу прислушивались, и С.А. Чаплыгин сумел отстоять своё видение развития нового института с крупномасштабной научно-исследовательской базой, а затем организовать решение сложных вопросов его строительства (ныне — территория московского филиала ЦАГИ). Минув секретарей и референтов, Сергей Алексеевич проходил ко всем самым высоким руководящим работникам страны, включая Дзержинского и Орджоникидзе. В результате был сдан комплекс аэродинамических труб, тогда самых больших в мире (наибольший размер рабочей части 6 м, наибольшая достигаемая скорость 100 м/с), гидроканал, лаборатория двигательных установок, лаборатория новых материалов (в то время — алюминий, дюраль), зал испытаний статической прочности самолётов. Всё это стало фундаментом развития авиационной про-

мышленности, зарождавшейся здесь же под руководством А. Н. Туполева. Дальнейшие успехи впечатляющи, например, беспосадочный перелёт в 1937 г. советского самолёта АНТ-25 из Москвы в Америку. Под руководством С. А. Чаплыгина ЦАГИ стал центром отечественной механики, где наряду с развитием авиационной науки и строительством новых отечественных самолётов сформировались крупные научные центры в области моторостроения, промышленной аэродинамики, гидротехники. Участвовал учёный и в проектировании таких гигантских сооружений своего времени, как Днепрогэс.

С 1928 по 1931 г. Чаплыгин занимает должность начальника ЦАГИ. В 1931 г. институт был передан Министерству военно-морских дел. Представляется, что фигура Чаплыгина не соответствовала духу этого министерства. Учитывая состояние здоровья, Сергей Алексеевич по собственному желанию оставил пост начальника ЦАГИ, хотя и после этого продолжал руководить его научной жизнью: был начальником общетеоретической группы и в дальнейшем возглавлял одну из крупнейших лабораторий.

Празднование 15-летия ЦАГИ в 1933 г. проводилось на государственном уровне. Торжественное заседание прошло в Большом театре в Москве. Рядом с Чаплыгиным в президиуме присутствовали Сталин и Ворошилов. Над сценой во всю ширину красовались слова: "У нас не было авиационной промышленности, у нас она есть теперь. И. В. Сталин".

С 1931 г. под руководством С. А. Чаплыгина начал работать знаменитый семинар общетеоретической группы ЦАГИ. В нём участвовали учёные, составившие цвет отечественной механики: в первую очередь это ученики Н. Е. Жуковского, основатели ЦАГИ А. И. Некрасов, Л. С. Лейбензон, В. П. Ветчинкин, профессор МВТУ А. П. Котельников, переехавшие в Москву из Ленинграда Н. Е. Кочин, С. А. Христианович, молодые выпускники университета Л. Н. Срентенский, Л. И. Седов, Г. И. Петров, А. Б. Лотов, Я. И. Секкерж-Зенкович, П. М. Риз, Д. Ю. Панов, Н. В. Зволинский, выпускник МВТУ В. С. Ведров, математики – ученик Д. Ф. Егорова В. В. Голубев и даже ученики Н. Н. Лузина (их ещё называли "лузитанцами") М. А. Лаврентьев и М. В. Келдыш. В семинаре участвовали также член-корреспондент АН СССР П. А. Вальтер, С. А. Тумаркин и переехавший в СССР в силу коммунистических взглядов австрийский учёный Ф. И. Франкль. Научная тематика была сформирована таким образом, что "из поля зрения... не ускользало ни одно перспективное направление в области механики и, в первую очередь, её приложений к авиации" [16, с. 14]. Воспоминания о семинаре

оставил поступивший в 1930 г. по рекомендации М. А. Лаврентьева на работу в ЦАГИ будущий академик Л. И. Седов: "Был микроклимат такого рода, что главное есть наука... Поощрялась критика, и всякая правильная критика приветствовалась и внедрялась, чего сейчас нет как правило. Не было никакой групповщины, ценилась только достоверность и строгость" [4, с. 248]. Л. Г. Лойцянский, сотрудничавший с ЦАГИ в 1930-е годы, отмечал: «Своеобразна была обстановка, царившая на семинаре. Заседания открывались обычно фразой руководителя "Ну что же, господа, начнём", после чего он как будто засыпал, сидя с закрытыми глазами. Однако на самом деле Сергей Алексеевич внимательно слушал доклад, о чём можно судить по часто задаваемым им вопросам и всегда острым, полемическим замечаниям. <Так, меня он> спросил, как надо выбирать входящие в этот <Рейнольдса> критерий масштабы длин и скоростей и, в частности, первый из них. Я решил состричь, сказав: "Да любой, хоть размер цапапины на колесе". С. А. меня прервал, возразив, что такой выбор не имеет смысла. Я поспешил извиниться перед С. А., который был совершенно прав, и уточнил, что, конечно, надо выбирать не любой, а характерный масштаб, например, среднюю хорду крыла. Примирительно сказав: "Ну, тогда другое дело", С. А. предложил продолжать доклад... Помню, как он дал отповедь остряку, предложившему заменить термин "полуэмпирическая" теория турбулентности на "полутеоретическая"» [17, с. 108, 109].

Несмотря на возраст, Чаплыгин и в конце 1930-х годов продолжал сохранять научную работоспособность, "он практически руководил научно-техническими советами, всегда присутствовал на них, внимательно слушал доклады и выступления учёных и специалистов. На первый взгляд, казалось, что на заседаниях С. А. подрёмывает. Но стоило кому-либо высказать неверную идею или сомнительное предложение, как С. А. мгновенно останавливал выступавшего и чётко поправлял его" [18, с. 57].

Сам Чаплыгин не имел учеников в привычном смысле, считая, что молодёжь должна следовать путём самостоятельной напряжённой работы, а не кропотливому введению в специальность под управлением научного руководителя. "<Он> очень охотно привлекал на работу молодых сотрудников, ставил перед ними задачу, когда это требовалось, но предпочитал, чтобы они сами искали и находили интересную проблему, а в дальнейшем предоставлял им искать научную истину. Его вмешательство обычно ограничивалось тем, что он подвергал более или менее решительной критике то, что находил неправильным и нецелесообразным, и поддерживал всей силой

своего авторитета результаты, которые считал нужными и правильными" [2, с. 112]. Как вспоминал С.А. Христианович, в начале своей работы в ЦАГИ он, будучи тогда молодым человеком, пришёл к С.А. Чаплыгину с предложением решить нерешённые тем в своё время задачи. Чаплыгин его "охотно взял и отнёсся с уважением, как не к дураку" [8, с. 179].

Чаплыгин ревниво приглядывал за своими молодыми сотрудниками, критично выделяя из них, как он называл, "альпинистов" (за то, что они, как альпинисты, шли в связке и подтягивали друг друга к занятию ведущих позиций в управлении наукой) [1, с. 225].

Сергей Алексеевич был чрезвычайно требователен к своим работам: при жизни было опубликовано всего 48 его научных трудов. Разбор его рукописей (сохранилось более 140) показал, что целый ряд предпринимавшихся им исследований остался им не обнаружен. Часть из них (более 20) была опубликована в посмертном издании его сочинений. Всё незаконченное, недостаточно ясное представлялось ему бесполезным для науки. Этим, по-видимому, объясняется особенность его поведения: весьма часто, услышав о полученном кем-нибудь новом результате, он говорил: "Да я это давно нашёл" и предъявлял свои совершенно оригинальные исследования по этому вопросу. Во многих своих работах Чаплыгин опережал современников. Так, однажды на заседании коллегии ЦАГИ было заслушано сообщение об опубликованных в специальной немецкой литературе работах в области аэродинамики и приведена ставшая впоследствии известной формула Прандтля. Выслушав сообщение, Чаплыгин заметил: "Я установил эти зависимости ещё в 1911 году". Заседание прервали, Чаплыгин с двумя-тремя "цагистами" поехал к себе на квартиру, из ящика комода извлекли узелок, а из него — пожелтевшие листочки с формулой. Оказалось, об этом результате он в 1911 г. опубликовал несколько

строк в малотиражных "Известиях Физико-математического общества" [8, с. 162, 163]. Показательно, что свои работы за рубежом он не публиковал, а когда вернувшийся из заграничной командировки Н.Н. Поляхов возмущался, что за границей научные результаты Чаплыгина неизвестны, ответил: "Им же хуже, пусть учатся русскому языку!" [8, с. 169].

Как руководителю ведущей организации технического профиля С.А. Чаплыгину приходилось иметь дело с различного рода "изобретателями". «Как-то раз С.А. передал мне толстый том рукописи, содержащей описание и расчёт сложнейшего многоступенчатого дифференциального механизма с замкнутой схемой, — вспоминал И.И. Артоболевский. — Кинематика этого механизма была рассмотрена изобретателем вполне корректно, но... механизм этот, обладающий огромным передаточным отношением, он предлагал поставить на Северный полюс и привести от него во вращение громадный маховик гироскопа... Под влиянием гироскопического эффекта ось Земли повернётся... тогда у нас в СССР наступит потепление, а в ненавистных нам капиталистических странах всё будет замерзать... С.А. сказал мне: "Ты, И.И., его ко мне не приводи, я их боюсь, да и климатом московским я доволен"» [1, с. 152].



Академик С.А. Чаплыгин со своими учениками — сотрудниками ЦАГИ. Слева направо сидят: Н.М. Семёнова, С.А. Чаплыгин, Г.Н. Абрамович; стоят: Г.И. Петров, В.В. Голубев, И.П. Горский, К.А. Ушаков, А.Г. Бычков. 1939 г.

В период репрессий 1930-х годов, в условиях реальной угрозы быть отстранённым от дел, когда и сама жизнь подвергалась опасности, огромного уважения заслуживает гражданская позиция С.А. Чаплыгина: "Он не боялся в самые трудные времена бросать свой авторитет на связанную с большим риском борьбу с руководством НКВД и добивался восстановления на работе в ЦАГИ уволенных по анкетным данным видных научных работников (в 1936–1938 гг. — К.К. Баулина, М.А. Тайца, В.С. Ведрова, Д.В. Халезова) и даже спасал арестованных или сосланных НКВД по надуманным обвинениям (в начале 30-х годов — К.К. Федяевского, Ф.Г. Глясса)" [18, с. 58]. Чаплыгин поддерживал отношения с Б.С. Стечкиным, осуждённым в 1931 г. по делу Промпартии, и добился его освобождения.

Представление об обстановке ведения научной работы в это время дают воспоминания Л.Г. Лойцянского: «В один из приездов в Москву меня вызвали в партком ЦАГИ, где провели со мной глубоко взволновавшую меня беседу. Я был обвинён, ни больше, ни меньше, чем в участии в дезинформации работников ЦАГИ зарубежными идеями о, может быть, и не существующем на самом деле пограничном слое и совершенно не нужной в научной работе ЦАГИ теории турбулентных движений. Моя работа в качестве консультанта объявлялась вредной. Мне было предложено прекратить мои приезды в Москву и отказано в работе в ЦАГИ... Спасти меня могло только чудо, и оно явилось в лице английского экспериментатора Мелвила Джонса, который в своей "летающей лаборатории" на крыле самолёта наблюдал пограничный слой, ламинарный режим движения в нём в лобовой части крыла, последующий его переход в турбулентный режим и отрыв вблизи задней кромки крыла. Сообщение об этом, полностью реабилитировавшем меня, факте привело к счастливому окончанию инцидента. Передо мною извинились и попросили продолжить мои консультантские обязанности» [17, с. 114, 115].

В 1936 г. в центральной печати были опубликованы погромные материалы в отношении крупнейшего отечественного математика Н.Н. Лузина. "Дело Лузина" [19] разбиралось в АН СССР, он подвергся остракизму со стороны ближайших своих учеников. Чаплыгин же посылает Н.Н. Лузину телеграмму: "Поражён неожиданными совершенно незаслуженными газетными нападками на Вас. Ваш высокий всемирно признанный научный авторитет не может быть поколеблен. Твёрдо надеюсь, что Вы найдёте в себе силы спокойно отнестись к малоавторитетной критике Ваших трудов. О совершенно необоснованных обвинениях другого порядка не говорю" [12, с. 21].

Чаплыгин активно участвовал в восстановлении в СССР института учёных степеней, возглавил квалификационную комиссию по техническим дисциплинам, присуждавшую учёные степени по гидротехнике, транспорту, металлургии, химии, электротехнике, строительству и строительным материалам, агрономии, был докладчиком по вопросу присуждения докторской степени Л.Г. Лойцянскому, выступил с ходатайством о присвоении степени доктора технических наук И.И. Артоболовскому.

В 1940 г. Чаплыгин добился возобновления проведения конкурса работ на соискание премии имени Н.Е. Жуковского, и когда за первую премию соперничали две работы — чисто теоретическая С.А. Христиановича "Обтекание тел газом при больших дозвуковых скоростях" и чисто практическая Г.М. Мусинянца "Аэродинамические веса больших аэродинамических труб Т-101 и Т-104", решительно выступил в поддержку работы Мусинянца. С.А. Христианович вспоминал: «Сам Чаплыгин эту <решённую мной> задачу решить не смог. В моей работе он понимал всё и отдал предпочтение Гургену Мрктичевичу: "Это теория, а это вещь!"» [8, с. 184]. В этой связи интересно мнение М.В. Келдыша, высказанное в 1969 г.: "Я бы хотел сказать ещё об одной черте Сергея Алексеевича Чаплыгина. У него не было ни капли снобизма, который иногда присущ теоретикам. Он ценил не только теоретические работы, не только научные, но высоко ценил и инженерные работы. Он ценил всё то, где проявляется гений человеческого разума, он ценил всё то, что ведёт человечество к прогрессу, и проявление человеческой мысли во всех направлениях деятельности он ставил на равную ногу..."

В 1924 г. Чаплыгин был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению физико-математических наук, в 1929 г. — действительным членом АН СССР по тому же отделению. Деятельность Чаплыгина была отмечена высокими советскими государственными наградами: орденом Трудового Красного Знамени РСФСР (1927) и СССР (1931) и орденом Ленина (1933 г.). В связи с 50-летием научной деятельности 1 февраля 1941 г. ему было присвоено (первому из учёных и 12-му в стране) звание Героя Социалистического Труда. До Чаплыгина этого звания удостоились И.В. Сталин и конструкторы вооружения В.А. Дегтярёв, Ф.В. Токарев, Н.Н. Поликарпов, Б.Г. Шпитальный, В.Г. Грабин, А.С. Яковлев, А.А. Микулин, В.Я. Климов, И.И. Иванов, М.Я. Круппчатников.

Коллеги отзывались о Чаплыгине как о добром, всегда готовым помочь человеку. С 1920 г. он занимал руководящие посты в Комиссии по улучшению быта учёных, работал в Москов-

ском доме учёных, руководил Управлением домами учёных. "Охотно и результативно помогал сотрудникам раздобывать санаторные путёвки, добивался улучшения жилищных условий, мест в больницах и т. д." [18, с. 57]. Многолетний секретарь и помощник Чаплыгина Н. М. Семёнова вспоминала: «Под обаяние Сергея Алексеевича попасть было легко. Когда того требовали обстоятельства, деликатнейший Сергей Алексеевич, бывало, звонил Кулагину (секретарю обкома) и "требовал", как просили цаговцы, немедленной помощи обкома: "Милый Михаил Васильевич, любезнейший, прошу Вас помочь нам в tomto и том-то..." А закончив разговор, поворачивался к нам: "Ну, как я его?". На самом же деле он всегда был мягок, деликатен и всегда добивался необходимого ускорения работ, необходимого строительства...» [8, с. 210].

Коллеги отмечали суровость Чаплыгина лишь как чисто внешнюю. "Его мясистые черты лица, широкий нос, нависшие над глазами косматые седые брови, усы и борода в глазах скульптора представляли завидную модель" [17, с. 110]. Впечатляющей была воспитанная ещё в детстве его способность заниматься своим делом в любой обстановке: он мог решать научные проблемы, вися на подножке трамвая, работать, надев пиджак вместе с вешалкой; богомным гостям своей дочери говорил: "Веселитесь, вы мне нисколько не мешаете". Заметим, к слову, что Сергей Алексеевич недурно пел и играл на гитаре, в молодости любил танцевать, ездил верхом. В зрелые годы не был затворником, любил ходить в гости, был весел и оставлял впечатление большого шутника, в Доме учёных играл в бильярд и в шахматы, за шахматной доской обычно громил своих соперников, и те однажды в отместку подговорили сыграть с Чаплыгиным неизвестного тому гроссмейстера А. А. Котова. Чаплыгин проиграл, расстроился и, когда узнал, с кем соперничал, сказал: "Вы бы мне еще Алёхина³ подсунули!". О чувстве юмора Чаплыгина свидетельствует, например, его пересказ услышанного им в кулуарах Академии наук разговора Зелинского с Павловым: Зелинский (ему было тогда 72 года) спросил Павлова (бывшего на 10 лет старше): "Как вы думаете, могу ли я надеяться иметь ещё детей, ведь я женюсь на женщине, которая моложе меня на 40 лет?". Павлов мгновенно ответил: "Надеяться не можете, но опасаться должны!" [18, с. 60]⁴.

³ Александр Александрович Алёхин — чемпион мира по шахматам (1927–1935, 1937–1946).

⁴ Этот брак продлился 20 лет и Н. Д. Зелинский, действительно, имел в этом браке сына и дочь, которых благополучно растил, поскольку дожил до 92 лет.

Личная жизнь Чаплыгина не была простой. Он был женат дважды, в браке с первой женой, Екатериной Владимировной Арно (француженкой по отцу, урождённой Льеж, преподавательницей иностранных языков), родилась любимая дочь Ольга, впоследствии ставшая балериной. Чаплыгин мечтал о сыне. Родился сын Юрий, и только овдовев, Сергей Алексеевич смог соединиться браком с его матерью, Евдокией Максимовной Горшковой, работавшей в семье Чаплыгиных помощницей по хозяйству. Юрий Чаплыгин стал математиком, в 1941 г. по руководством Л. И. Седова защитил кандидатскую диссертацию, работал в ЦАГИ.

Мирная жизнь и работа Сергея Алексеевича, как и всех советских людей, 22 июня 1941 г. были прерваны войной. Осенью 1941 г., когда враг вплотную подошёл к Москве, значительная часть сотрудников ЦАГИ была эвакуирована в Новосибирск. Чаплыгин уезжает из Москвы в Кинешму, потом в Казань (по воспоминаниям Л. Г. Лойцянского, условия пребывания там были очень тяжёлые, у Чаплыгина случались обмороки [17, с. 109]), оттуда в Новосибирск. Огромного уважения заслуживает желание Чаплыгина работать даже в такой обстановке.

Трудности быта военных лет, когда обстоятельства требовали величайшего напряжения сил, оказались особенно тяжелы для достигшего солидного возраста учёного. 8 октября 1942 г. в Новосибирске Сергей Алексеевич скончался от сердечной недостаточности и последствий происшедшего в сентябре кровоизлияния в мозг, отягощённых воспалением лёгких. В этом городе он и похоронен на территории Сибирского научно-исследовательского института авиации (СибНИА), ныне носящего имя С. А. Чаплыгина.

В 1943 г. отмечали 25-летие основания ЦАГИ. В этой связи в июне 1943 г. группа ведущих специалистов института была приглашена в Кремль, где им торжественно вручили государственные награды. Шла война, около двух недель оставалось до сражения на Курской дуге, но руководители страны нашли силы и время отметить труд учёных. Увы, Сергей Алексеевич не дожил до этого дня.

Закончить повествование хочется высказыванием, которое С. А. Чаплыгин цитировал. На вопрос о путях, связывающих фундаментальную науку и практику, академик Н. Д. Зелинский ответил: "Таких путей непосредственно не видно, но твёрдо знаю, что большие практические достижения имеют место только там, где сильна фундаментальная наука" [8, с. 195]. Этого мнения придерживался и Чаплыгин.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Артоболевский И.И.* Жизнь и наука: воспоминания. М.: Наука, 2005.
2. *Голубев В.В.* Сергей Алексеевич Чаплыгин. М.: БНТ ЦАГИ, 1947.
3. Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. В 2 т. Т. 1. М.-Л.: ОГИЗ, 1948.
4. Математики рассказывают. М.: Минувшее, 2005.
5. *Меркулова Н.М.* История механики газа. М.: Наука, 1978.
6. *Коул Дж., Кук Л.* Трансзвуковая аэродинамика / Пер. с англ. М.: Мир, 1989.
7. *Юрьев И.М.* Значение исследования С.А. Чаплыгина "О газовых струях" для газовой динамики. М.: ЦАГИ, 1969.
8. Академик С.А. Чаплыгин / Ред.-сост. Г.С. Бюшгенс. М.: Наука, 2010.
9. *Костицын В.А.* "Моё утраченное счастье...": Воспоминания, дневники. М.: Новое литературное обозрение, 2017.
10. <http://rgantd.ru/materialy/uchenyi-isklyuchitelnoi-silyk-150-letiyu-so-dnya-rozhdeniya-chaplygina-sergeya-alekseevic> (дата обращения 01.06.2019)
11. *Космодемьянский А.А.* Теоретическая механика и современная техника. М.: Просвещение, 1969.
12. *Вернадский В.И.* Переписка с математиками. М.: Изд-во механико-математического факультета МГУ, 1996.
13. *Чёрный Г.Г.* Газовая динамика: Учебник для университетов и вузов. М.: Наука, 1988.
14. *Меркин Д.Р.* Из книги "Записки старого профессора" // МатМех сквозь десятилетия. Сборник / Сост. С. Иванов. СПб.: ЭВЕРЕСТ – Третий Плюс, 1997.
15. *Келдыш М.В.* Сергей Алексеевич Чаплыгин. М.: ЦАГИ, 1969.
16. *Свищев Г.П.* Сергей Алексеевич Чаплыгин (к 100-летию со дня рождения) // Труды ЦАГИ. 1972. № 1429.
17. *Лойцянский Л.Г.* Из моих воспоминаний. Записки профессора-политехника / Сост. И.Л. Лойцянская. СПб.: Б.С.К., 1998.
18. *Абрамович Г.Н.* Жизнь и труд. М.: Изд-во МАИ, 1999.
19. Дело академика Николая Николаевича Лузина / Отв. ред. С.С. Демидов, Б.В. Левшин. СПб.: Русский христианский гуманитарный институт, 1999.

PATRIARCH OF RUSSIAN MECHANICAL ENGINEERING
THE 150TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF ACADEMICIAN S.A. CHAPLYGIN

© 2019 A.N. Bogdanov

Lomonosov Moscow State University, Institute of Mechanics, Moscow, Russia

E-mail: bogdanov@imec.msu.ru

Received 04.06.2019

Revised version received 17.06.2019

Accepted 16.07.2019

The paper presents the life and scientific achievements of Sergei Alekseevich Chaplygin (1869–1942), mathematician and mechanical engineer; one of the founders of aerodynamics; organizer of science and higher education; a talented teacher; creator of the largest scientific school in the field of aerohydrodynamics; one of the organizers of the Central Aerohydrodynamic Institute, who contributed to its transformation into a world-class leading scientific center; and an ally and successor of the work of his outstanding predecessor, the "father of Russian aviation," N. Ye. Zhukovsky.

Keywords: S.A. Chaplygin, classics of science, mathematics, mechanical engineering, aerodynamics, Moscow University, TsAGI, USSR Academy of Sciences.