

**С.А. Чаплыгин**

экзаменационный реферат по истории

Класс 11 Б

Ученик:

Неснов Павел

Руководитель:

Сверткова С.В.

## План

### **Стр. 4-27: Детство. Гимназия Университет. Первые научные работы:**

- стр. 4-6 – детство, семья, обучение в гимназии.

- стр. 6-27 – обучение в Московском Университете на физико-математическом факультете, первые научные труды.

### **Стр. 27-42: Последние годы жизни. Пятидесятилетний юбилей ученой деятельности. Война. Смерть С. А. Чаплыгина:**

- стр. 27-39 – Чаплыгин – выдающийся ученый.

- стр. 39-40 – Пятидесятилетний юбилей ученой деятельности С.А. Чаплыгина

- стр. 40-41 – годы Великой Отечественной войны.

- стр. 41-42 – смерть С.А. Чаплыгина.

## **Вступление:**

Основная цель нашей работы – изучение биографии нашего знаменитого земляка Сергея Алексеевича Чаплыгина.

В ходе работы, нами были проанализированы десятки тематических статей, посвященных биографии и научной деятельности Сергея Алексеевича, создан тематический стенд.

Работа велась в двух направлениях – биография и научная деятельность Чаплыгина.

Задание не вызвало чрезмерных трудностей, так как процесс работы был интересен и познавателен.

Неоценимы тот опыт и новые знания о родном крае, которые мы сумели получить в процессе выполнения работы.

**Детство. Гимназия**  
**Университет. Первые научные работы**

Сергей Алексеевич Чаплыгин родился 5 апреля 1869 г. в г. Раненбурге Рязанской губернии. Его отец, Алексей Тимофеевич Чаплыгин, служил по торговой части, приказчиком. В 1871 г., когда мальчику было два года, его отец внезапно умер от холеры еще совсем молодым человеком: ему было 24 года. Мать, Анна Петровна, совершенно убитая горем, решила уйти в монастырь, но туда ее не приняли: в женские монастыри не принимали вдов, имевших детей-мальчиков. Родители матери были люди твердо установленных житейских правил и по принятым обычаям решили, что ее надо вторично выдать замуж. Анна Петровна страстно любила своего первого мужа и умоляла своих родных не настаивать на вторичном браке. В семье сохранился рассказ о том, как Анна Петровна на коленях умоляла своих родителей не выдавать ее замуж вторично. Но в те времена нравы были крутые; ни просьбы, ни слезы — ничто не помогло. По настоянию родных, вскоре после смерти Алексея Тимофеевича Анна Петровна вышла вторично замуж за Семена Николаевича Давыдова и переехала в Воронеж.

Брак оказался не очень удачным. Отчим работал в кожевенном производстве, добытчик был плохой, запивал, семье помогал мало. Не приходилось рассчитывать и на помощь родных Анны Петровны. По понятиям того времени, выданная замуж дочь считалась отрезанным ломтем: заботиться о себе, содержать семью она должна была сама. Анне Петровне и пришлось содержать свою семью и растить детей: и Сережу, и детей от второго брака. Она была женщина энергичная, большая и искусная рукодельница; она и содержала семью своим трудом: маленького Сережу и его двух братьев и двух сестер от второго брака. Так в очень тяжелых материальных условиях прошло детство Сережи. Из детей он был в семье старшим и рано начал помогать матери по хозяйству; лет с пяти он уже нянчил своих маленьких братьев и сестер, бегал в лавку и тщательно считал те гроши, которые мать давала ему на покупки.

Отчим относился к Сереже хорошо; мальчик рос не по годам серьезный, способный, и несмотря на очень стесненные материальные условия, и мать и отчим решили дать ему образование, отдать его в гимназию. Был приглашен семинарист из Воронежской семинарии, который и подготовил Сережу к поступлению в подготовительный класс. Приемный экзамен сошел блестяще. В гимназию мальчик поступил в 1877 году, когда ему было 8 лет. В гимназии очень быстро обнаружилось, что ученик Чаплыгин Сергей обладает блестящими способностями. Особенно замечательна была его память: все, что он слышал, все, что он прочитывал в книге, с фотографической точностью оставалось в памяти. Когда в первый год пребывания в гимназии подошло время экзаменов, то все ученики засели за книги: повторять пройденное. Глядя на них, пробовал готовиться к экзаменам и Сережа. Но оказалось, что повторять было нечего: все пройденное прочно и в точности сохраняла память. Так и учился он, быстро и легко схватывая и усваивая все пройденное. Это замечательное свойство памяти Сергей Алексеевич сохранил в течение всей жизни и очень им гордился. Достаточно было в его присутствии что-нибудь рассказать, привести какую-нибудь формулу, дату, номер телефона, чтобы затем, много спустя, при случае услышать от него точное воспроизведение сказанного. Сергей Алексеевич даже как-то жаловался, что это обилие в его памяти когда-то прочитанных им математических выводов и формул мешает ему самостоятельно научно работать. В гимназии все предметы давались мальчику одинаково легко. И древние и новые языки, и математика, и история, и все остальное с чрезвычайной легкостью усваивалось им. Но вкусы его шли в сторону изучения языков и изучения математики; здесь сказывалась любовь ко всему точному, ясному и совершенно убедительному. Сергей Алексеевич впоследствии с любовью вспоминал своего гимназического учителя математики, чеха Пляциса, который своим преподаванием сумел привить ему вкус к математике. Но с не меньшим интересом он изучал и языки, особенно древние; когда он окончил гимназию, то перед ним возникал даже вопрос, куда идти: в университет, на физико-математический факультет, или в Лазаревский институт восточных языков. И, по-видимому, в конце концов выбор пал на университет отчасти потому, что учение в Лазаревском институте сопряжено было с большими расходами. Интересно

отметить, что, несмотря на интерес к изучению древних языков, Сережа не стремился поступить на филологический факультет университета; по-видимому, его не прельщала перспектива карьеры учителя древних языков, которые, главным образом, и выходили с филологического факультета. Физико-математический факультет и особенно Лазаревский институт восточных языков, который готовил будущих дипломатов, больше привлекали юношу с его живым, активным, наследованным, вероятно, от матери темпераментом. По мере того как подрастал Сережа, он становился все более и более серьезным помощником матери. Уже в средних классах гимназии он зарабатывает уроками, а летом поездками в окрестные имения «на кондиции», где готовит к экзаменам детей помещиков. Эти заработки давали довольно существенное дополнение к тощему бюджету семьи.

В 1886 году Чаплыгин блестяще окончил гимназию и подал заявление о приеме его на физико-математический факультет Московского университета и осенью с 200 рублями, заработанными уроками, отправился в Москву. Начались годы его самостоятельной, студенческой жизни. В те годы физико-математический факультет славился своей профессурой; в числе его преподавателей был ряд выдающихся ученых, много внесших в науку, и замечательных преподавателей, формировавших научные взгляды, научное мировоззрение своих слушателей. О том настроении, с которым семнадцатилетний юноша вступил в стены старейшего русского университета, дает яркое представление, написанное им много позднее, уже в преклонном возрасте, в 1939 году, письмо профессору А. К. Тимирязеву; вот что он писал: «... мне вспоминается давно прошедший август 1886 года: мои товарищи и я, молодые студенты университета, с чувством глубокого почтения к нашей alma mater только что вошли в ее стены. Над физико-математическим факультетом в те времена сияли имена Цингера, Бредихина, Тимирязева, Богданова, Морковникова, Жуковского и рядом с ними, отнюдь не затемняясь их блеском, было имя незабвенного Александра Григорьевича Столетова. Мы слышали о глубокой учености Александра Григорьевича, о его превосходных лекциях и о необычайной строгости его, как экзаменатора. Об его требовательности ходили

легенды, рассказывали о необычайных вопросах Суворовского пошиба, которыми он будто бы любил озадачивать студентов, и т. п. И вот мы с огромным интересом вошли в замечательную, недавно созданную под руководством А. Г. физическую аудиторию; нас сразу захватило мастерское изложение профессора, и очаровали превосходно поставленные эксперименты, изумительно точно и ясно проводившиеся несравненным помощником Столетова, И. Ф. Усагиным. Аудитория всегда была полна; с неослабевающим интересом все отделы курса опытной физики, неизменно иллюстрировавшиеся блестящим экспериментом, прослушивались с начала до конца.

Что касается экзаменов, то ничего необычного они не представляли: профессор лишь неуклонно требовал ясного понимания главного содержания курса; правда, он выслушивал ответы, не задавая наводящих вопросов, если студент начинал путать, и не помогал выбраться из затруднений, если они происходили от непродуманности и невнимательного изучения предмета. Влияние профессора А. Г. Столетова, о котором в приведенном письме так тепло вспоминал Сергей Алексеевич, замечательного преподавателя-геометра В. Я. Цингера, о блестящих лекциях и необычайной строгости которого на экзаменах также ходило много рассказов среди студентов, знаменитого астронома, академика Ф. А. Бредихина и, наконец, тогда его совсем молодого профессора-механика, впоследствии всемирно известного «отца русской авиации» Н. Е. Жуковского на развитие ученых склонностей Чаплыгина было, несомненно, велико. Первоначально, вероятно, под впечатлением замечательных лекций А. Г. Столетова его научные вкусы шли в сторону физики, но скоро дело изменилось. Специализация по физике требовала большой работы в физической лаборатории; между тем у студента Чаплыгина не было никакого вкуса к лабораторной, экспериментальной работе. Уже в конце своей блестящей научной деятельности Сергей Алексеевич рассказывал, что за всю свою жизнь он произвел один единственный эксперимент и он оказался неудачным: когда он был студентом, то на практикуме по физике ему нужно было свешать на точных весах кусочек стекла; он свешал его, ничего хорошего не получил и после этого никогда никаких попыток проводить эксперименты не делал.

Вкусы Чаплыгина склонились не в сторону эксперимента, а в сторону чисто теоретических исследований, и здесь очень быстро его ближайшим научным руководителем стал Н. Е. Жуковский.

В те годы Н. Е. Жуковский еще только начинал свою блестящую научную и педагогическую деятельность в Московском университете. Он вступил в состав профессоров университета в 1886 году как раз в год поступления С. А. Чаплыгина в студенты университета. В эти годы Н. Е. был уже крупным, известным своими трудами ученым; его магистерская и докторская диссертации и ряд других исследований дали ему широкую известность среди ученых. С другой стороны, длительный стаж работы в высшем техническом училище дал ему большой опыт педагогической и организационной работы. В Московский университет Н. Е. Жуковский пришел вполне сложившимся ученым, с твердым, установившимся взглядом на науку, на ее цели и методы исследования. В эти первые годы работы в университете Н. Е. вкладывал в свое преподавание особенно много своих научных интересов; в университете профессором Ф. Е. Орловым был организован механический кабинет, и в нем среди различных кинематических моделей и различных демонстрационных приборов заняли почетное место и собиравшиеся Н. Е. Жуковским воздушные змеи и летающие бабочки, приводимые в движение закрученной резиной. Научные вкусы Н. Е. влекли его в сторону исследований по гидромеханике и, естественно, он и своих учеников старался вести в ту же сторону. Как раз в эти годы он выпустил свои знаменитые «Лекции по гидромеханике» подводившие, как замечает, сам их автор, итоги 15-летним размышлениям Н. Е. над вопросами гидродинамики. Вокруг молодого, талантливого ученого, необычайно активно работавшего в научной области, начали группироваться его первые ученики, среди них был и С. А. Чаплыгин. Несомненно, что преподавание Н. Е. Жуковского, его методы исследования, его научные вкусы, задачи, которые он себе ставил, оказали самое сильное влияние на талантливого студента С. А. Чаплыгина. Это влияние, корни которого, несомненно, восходят еще к первым студенческим годам, С. А. Чаплыгин испытывал чрезвычайно сильно в дальнейшей своей работе. Оно определило круг тех задач, с решения которых он начал свою научную деятельность; оно же



дальше сказало и в более поздние годы — годы занятий вопросами теоретической аэромеханики.

Однако вопрос о влиянии учителя на учеников, о преемственности научных идей, о научной школе много сложнее, чем кажется на первый взгляд. Выдающиеся, талантливые ученики редко походят на своих учителей; по большей части они достаточно сильно отличаются от своих учителей своими научными вкусами, направлением исследований, методами работы. Можно сказать, что наука развивается не монотонно, а диалектически, причем каждое научное поколение противопоставляет предыдущему поколению, своим учителям нечто совершенно новое, часто идущее вразрез с принятыми в науке методами. Мы далее увидим, что С.А.Чаплыгин резко отличается от своего учителя своими научными вкусами, методами исследования, оценкой направления развития науки, целями, которые он ставил в своих исследованиях. Все это нашло сильное отражение в самом стиле научного творчества ученого, и оно резко бросается в глаза при чтении его работ. Но, несмотря на все эти различия, мы увидим, что и учитель и ученик разными путями, с разных сторон шли в своем научном творчестве к целям, во всяком случае весьма близким. Многолетней и дружной работе этих двух крупных ученых, столь различных и часто взаимно дополняющих друг друга, наука обязана созданием новых и широких ее областей. Для прогресса в науке так же, как и в жизни, необходимо, чтобы старое непрерывно оплодотворялось притоком новых, оригинальных и свежих идей. Если говорить о непосредственном влиянии, которое университетские учителя оказали на развитие научных идей С. А. Чаплыгина, то, помимо Н. Е. Жуковского, можно указать только творца теории кометных хвостов — астронома Ф. А. Бредихина. В научном творчестве С. А. Чаплыгина задачи астрономического происхождения долгие годы занимали видное место, и весьма вероятно, что ряд крупных результатов в области общей теоретической механики возник в результате размышлений над астрономическими задачами. Впрочем, здесь влияние Ф. А. Бредихина могло идти не непосредственно, а также через Н. Е. Жуковского; как раз в те годы и Н. Е. Жуковский в связи с вопросами, предъявляемыми к механике астрономией, с большим успехом разрабатывал

вопросы астрономического порядка. Гораздо менее заметно в творчестве С. А. Чаплыгина влияние других университетских учителей его; может быть, можно уловить только влияние А. Г. Столетова в той требовательности, с которой он относился к своим работам, в той сжатости и сосредоточенности мысли, которой проникнуты все его научные труды.

Так же, как и в гимназии, блестящие способности студента быстро обратили на него внимание его учителей. Ясный, светлый ум и исключительная память позволяли ему без усилий одолевать университетский курс. Оставалось много времени и для чтения, для изучения научной литературы, для размышления над научными вопросами.

В студенческие годы С. А. Чаплыгин продолжал поддерживать дружеские связи со своими старыми гимназическими товарищами, например с З. Н. Спидлером — впоследствии известным врачом, с которым он был в близких, дружеских отношениях в течение всей жизни; с В. П. Страховым — ныне известным профессором-окулистом; среди этих товарищей математиков и механиков не было, это были студенты-медики и естественники; через них С. А. Чаплыгин был в курсе интересов тогдашних московских химиков и биологов, среди которых заслуженной славой пользовались такие ученые, как химик В. В. Морковников, ботаник К. А. Тимирязев, зоолог Богданов. В разговоре с товарищами Сергей Алексеевич пополнял и расширял свой научный кругозор. И один раз даже сдавал трудный и сложный экзамен по химии. Случилось это так. Как-то студенты-естественники стали превозносить трудности изучаемых ими наук; особенно упирали, как на труднейший предмет, на химию. Сергей Алексеевич предложил в течение двух недель подготовиться и сдать химию. Начались споры, и дело кончилось тем, что заключили пари и через две недели он экзаменовался перед специально составленной его товарищами «комиссией» из студентов-химиков и, несмотря на то, что экзаменовали «с пристрастием», все-таки сдал экзамен на «четверку» и выиграл пари.

Студенческая жизнь протекала в обстановке суровой. Конечно, не приходилось рассчитывать ни на какую помощь от семьи; наоборот, приходилось

помогать матери и младшим братьям и сестрам. Как и в Воронеже, средства к существованию доставляло репетирование, чем в те годы занимались все нуждающиеся студенты. Благодаря большой конкуренции плата за такие уроки была маленькая, а с расстояниями до них не приходилось считаться. Праздниками были поездки на каникулы в Воронеж; к этому времени С. А. старался кое-что прикопить и являлся в Воронеж, как и полагается старшему брату, с гостинцами. И мать, которая души не чаяла в сыне, и братья, и сестры приезда его ждали с нетерпением. В такие приезды молодой, живой, веселый и остроумный московский студент пользовался чрезвычайным успехом. На всех вечеринках он был желанный гость, так как обладал хорошим музыкальным слухом и в те годы недурно играл на гитаре и пел. В 1890 году С. А. Чаплыгин окончил университет, причем его дипломная работа «О движении тяжелых тел в несжимаемой жидкости» была удостоена университетом золотой медали, и с 1 января 1891 года по представлению профессора Н. Е. Жуковского был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию. Известие об оставлении при университете Сергей Алексеевич получил в Воронеже, куда Н. Е. телеграфировал ему, что оставление утверждено советом университета и министром народного просвещения и что ему назначена стипендия для оставленных при университете в размере 50 рублей в месяц, для семьи такая сумма казалась недостижимым идеалом. О первом успехе Сергея Алексеевича в жизни рассказывалось всем воронежским знакомым. Анна Петровна с чувством величайшей гордости за своего старшего сына, любимца и Надежду семьи, увидала, что он прочно стал на ноги, завоевал место в жизни. Окончание университета в 1890 году и написание первой научной работы надо считать началом творческой самостоятельной научной деятельности С. А. Чаплыгина. И его студенческая работа, где рассматривается задача о колебании маятника в несжимаемой жидкости, и работа «О некоторых возможных случаях движения твердого тела в жидкости», написанная им в годы его оставления при университете, и написанная позднее его магистерская диссертация «О некоторых возможных случаях движения твердого тела в жидкости» (статья вторая) написаны все, несомненно, под прямым влиянием Н. Е. Жуковского. Задаче о движении тела в жидкости посвящена седьмая лекция курса Н. Е. Жуковского

«Лекции по гидромеханике»; книга Н. Е. Жуковского и послужила исходным материалом для работ С. А. Чаплыгина. Источником всех этих исследований послужили выведенные еще в 1869 году Кирхгоффом основные уравнения движения твердого тела в жидкости, механический смысл которых был позднее детально выяснен В. Томсоном, примыкая к работам Кирхгоффа и Томсона, дальнейшие исследования в этой области были посвящены изысканию случаев интегрируемости этих уравнений. Существенный шаг вперед был сделан Клебшем, который указал основные случаи интегрируемости. Исследования Клебша вызвали появление ряда работ Альфана, Г. Вебера, Коттера и других ученых; в этих работах результаты Клебша были частью дополнены, а частью исправлены, так как Клебш по недосмотру в вычислениях пропустил в своих исследованиях ряд случаев интегрируемости, Все эти работы носят чисто аналитический характер. Эти работы и послужили образцом, которому старался следовать С. А. Чаплыгин в своей студенческой работе.

По-видимому, появление в 1889 году знаменитой работы С. В. Ковалевской о движении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки послужило поводом к появлению дальнейших исследований по теории движения тела в жидкости. Несмотря на разницу в сущности указанных задач и на различие в дифференциальных уравнениях, определяющих движение в том и другом случае, методы, применяемые для решения той и другой задачи, и самый характер исследования имеют много общего. Можно думать, что дополнения к работе С. В. Ковалевской, которые были сделаны А. М. Ляпуновым, послужили поводом к работам и по теории движения тела в жидкости самого Ляпунова и его ученика В. А. Стеклова. Магистерская диссертация В. А. Стеклова «О движении твердого тела в жидкости», напечатанная в 1893 году, дает весьма существенное дополнение к результатам Клебша и представляет наиболее подробное и полное изложение ранее найденных результатов; в этой работе были указаны два новых случая интегрируемости уравнений. Все эти работы, так же как и работы Клебша и С. В. Ковалевской, носят чисто аналитический характер. Но та же работа С. В. Ковалевской повела к исследованиям Н. Е. Жуковского, имеющим совершенно иной характер. Н. Е. Жуковский был геометр по существу; решение всякой

механической задачи представлялось ему в виде геометрически ясной картины движения. В частности, в задаче о движении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки идеалом решения для Н. Е. была геометрически наглядная и ясная картина движения такого типа, которая была ранее дана в классической работе Пуансо для случая Эйлера. В своей работе о задаче С. В. Ковалевской Н.Е. и попытался построить нечто подобное геометрической интерпретации Пуансо для случая, разобранный С. В. Ковалевской. Отсюда было естественно внести тот же элемент геометрической наглядности и в решение задачи о движении тела в жидкости. Эту цель поставил и блестяще достиг С. А. Чаплыгин в двух своих статьях, посвященных задаче о движении твердого тела в жидкости, и в этом направлении исследования, несомненно, чувствуется влияние идей Н. Е. Жуковского.

Вот как характеризует эти работы Н. Е. Жуковский:

«Задача о движении по инерции твердого тела внутри несжимаемой жидкости, ввиду богатства форм допускаемых движений, живо интересовала меня, когда я в качестве приват-доцента начал свои лекции в Московском университете чтением специального курса гидродинамики. При напечатании этого курса я высказал некоторые соображения о постановке этой задачи с геометрической точки зрения. За разрешение этой задачи взялся тогда еще начинавший свою ученую деятельность С. А. Чаплыгин и в двух своих прекрасных работах показал, какую силою могут обладать остроумно поставленные геометрические методы исследования. Ему удалось в случаях Клебша и Кирхгоффа дать такие же простые геометрические интерпретации, какие дал Пуансо для движения по инерции в пустоте».

Эти две работы были написаны со значительным промежутком. Первая из них была написана, вероятно, сейчас же после окончания университета, во время подготовки к магистерскому экзамену. Это работа «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости». (статья первая); она была напечатана в 1893 году, после окончания сдачи магистерских экзаменов, и была физико-математическим факультетом удостоена премии имени профессора

Н.Д.Брашмана.

Вторая работа на ту же тему «О некоторых случаях движения твердого тела» (статья вторая) была напечатана позднее, в 1897 году, и была защищена С. А. Чаплыгиным, как магистерская диссертация, в 1898 году. В подробной рецензии на эту работу оппонент Н. Е. Жуковский следующим образом характеризует это исследование: «Рассматриваемое сочинение посвящено разработке вопроса о движении по инерции твердого тела в беспредельной массе несжимаемой жидкости, покоящейся в бесконечности. Оно является продолжением прежней работы автора «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости»... В этом сочинении была дана полная геометрическая интерпретация движения тела в случае Вебера. Главное содержание новой работы состоит в рассмотрении тех случаев, в которых задача допускает один или несколько интегралов, линейных относительно компонентов импульса. При этом исследовании автор встречается со случаями В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова. Так как интерпретация движения в случаях, с которыми встречается автор, находится в связи со случаем Кирхгоффа, то автор и начинает свою работу с геометрического исследования этого случая. В первой главе автор рассматривает сначала общий случай Клебша и показывает, что, отбросив некоторое постоянное винтовое движение относительно оси импульсов, можно все движение тела получить через его соединение с некоторым эллипсоидом, который катится без скольжения по краям винтового желоба, образованного двумя геликоидальными поверхностями прямоугольного образования, оси которых совпадают с осью импульса. Переходя затем к случаю Кирхгоффа, автор составляет уравнение упомянутых поверхностей. Вторая, третья и четвертая главы посвящаются изысканию вида твердого тела под условием существования одного, двух и трех интегралов, линейных относительно компонентов импульса, и решению вопроса о движении таких тел. Здесь автору удастся найти тела, которые имеют одну или две прямые, называемые особыми прямыми и обладающие тем свойством, что сумма моментов импульсивных сил относительно такой прямой будет все время равна нулю, если она равна нулю в начальный момент времени. Особая прямая при движении тела перемещается в пространстве так же, как ось тела вращения

перемещается в задаче Кирхгоффа; поэтому все движение тела складывается из перемещения этой оси по способу, указанному автором в первой главе, и из вращения тела около упомянутой оси. Разыскивая тела с двумя особыми прямыми, автор получает формы живой силы, указанные В. А. Стекловым и А. М. Ляпуновым, и разъясняет, что 4-й алгебраический интеграл в этих случаях оттого и существует, что в теле есть две особые прямые. Кроме особых прямых, в теле могут существовать особые точки, обладающие тем свойством, что всякая импульсивная сила, приложенная к этой точке, сообщает ей равномерное прямолинейное движение по направлению силы. Эти точки играют важную роль в четвертой главе. Автор показывает, как будет вращаться тело около такой точки, и рассматривает случаи, когда интегрирование уравнений, выражающих это вращение, удастся. К этим случаям принадлежат тела винтовой симметрии, рассмотренные Альфаном, движущиеся под действием удара, произведенного в одну из двух особых точек этих тел. Автор дает весьма красивую геометрическую интерпретацию подобного движения. Пятая глава посвящается разбору некоторых частных случаев движения твердого тела в жидкости, в которых интеграция доводится автором до конца. Здесь показывается, как интегрируются движения в случаях В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова, когда начальные данные стеснены одним условием, требующим, чтобы сумма моментов импульсивных сил относительно одной из особых линий была равна нулю. Следует заметить, что профессора Стеклов и Ляпунов указали только четвертые алгебраические интегралы в своих случаях, но не сделали попыток к доведению интеграции до конца, и С. А. Чаплыгину принадлежит честь в разрешении этой задачи, хотя и при одном стеснении на начальные данные. Это стеснение аналитически выражается равенством нулю постоянного в упомянутых алгебраических интегралах. Таким образом, отношение исследования Чаплыгина к задачам Стеклова и Ляпунова то же, как отношение работы Н. Б. Делоне к задаче С. В. Ковалевской... В конце рассматриваемого сочинения автор описывает построение модели, интерпретирующей движение тела в случаях Стеклова и Ляпунова в предположении, что движение произведено импульсивной силой, пересекающей обе особые прямые... Подводя итоги, Н. Е. Жуковский дает работе очень высокую оценку:

«Сочинение С. А. Чаплыгина представляет вполне самостоятельный труд, который вместе с его прежними работами по тому же вопросу является в литературе единственными исследованиями по геометрической интерпретации движения твёрдого тела в жидкости. Можно сказать, что картина этого сложного движения теперь рисуется в воображении только благодаря исследованиям С. А. Чаплыгина. Счастливая мысль о разложении изучаемого движения на два, из которых одно есть постоянное винтовое движение около оси импульса открытие цилиндров и желобов, по которым катится соединенный с телом эллипсоид в случаях Вебера и Кирхгоффа, открытие особых прямых, управляющих движением тела в случаях Ляпунова и Стеклова а также открытие многих новых случаев движения, допускающих частные интегралы с пятью и меньшим числом постоянных, доставляют по нашему мнению, автору рассматриваемого сочинения почетную известность в литературе по гидродинамике. »

Интересны и критические замечания Н. Е. Жуковского:

«...Ввиду новизны и трудности дела можно извинить автору местам тяжелое изложение. Некоторые части его работы могли бы быть написаны проще и нагляднее... Но трудность чтения сочинения вполне искупается богатством полученных результатов...». Эти критические замечания Н. Е. Жуковского по поводу первых научных трудов С. А. Чаплыгина чрезвычайно интересны. Чтение его статей действительно требует от читателя большой работы; дело в том, что по складу своего ума С. А. Чаплыгин ярко выраженный аналитик. И подобно тому, как у ученого-геометра руководящей нитью исследования является некоторый геометрический образ, геометрическая наглядность, так и у ученого-аналитика руководящей нитью исследования является некоторое специфическое чутье, ощущение присущего аналитическому исследованию чувства симметрии формул, которое позволяет ему мыслить аналитическими формулами совершенно так же, как геометр мысли геометрическими образами. С. А. Чаплыгин был ярко выраженным аналитиком-математиком, совершенно так же, как Н. Е. Жуковский был столь же ярко



выраженным геометром по складу своего ума. Отсюда, естественно, и разница во вкусах, в методах исследования. Для Н. Е. Жуковского геометрический образ был основой исследования; он вел автора, от него шли те формулы которые приводили в конце концов к возможности подсчитать исследуемое явление. С. А. Чаплыгин в своих исследованиях дал много изящнейших чисто геометрических результатов, но чтение его работ совершенно ясно показывает, что эти геометрические результаты явились только итогом, пересказом чисто аналитических соотношений. Такой чисто аналитический склад ума — явление чрезвычайно редкое: среди учителей Сергея Алексеевича и его товарищей по работе, а затем и среди его учеников было бы затруднительно указать другой пример столь ярко выраженного аналитического склада ума. Эта особенность метода научного творчества Сергея Алексеевича проявилась уже совершенно ясно в его первых больших самостоятельных исследованиях а еще раньше и в его студенческом дипломном сочинении где автор проявил большое искусство а аналитических выкладках. Отзыв Н. Е. Жуковского о диссертации очень точно отмечает эту разницу в методах научного творчества, которая дальше пройдет очень ясно во всем научном творчестве С. А. Чаплыгина. Между появлением этих двух исследований, двух статей по теории движения твердого тела в жидкости, лежит интервал в три года, и в этом интервале С. А. Чаплыгин написал только одну совсем маленькую заметку «По поводу локсодромического маятника Гесса» Кроме того на эти же годы приходится два его доклада в Московском математическом обществе членом которого он был единогласно избран по предложению Н. Е. Жуковского и В. К. Млодзеевского еще 18 октября 1894 года, сейчас же после сдачи им магистерских экзаменов; вскоре после избрания 20 февраля 1895 года он сделал доклад «О движении газа с образованием поверхности разрыва», а 17 декабря 1896 года он сделал второй доклад «О некоторых частных случаях движения твердого тела в жидкости», стоявший, несомненно, в связи с работой над магистерской диссертацией. В последующие годы научная работа С. А. Чаплыгина развивалась гораздо более интенсивно. Несомненно, что этот перерыв в научно-исследовательской работе, ослабление ее темпов связано с условиями, в которых ему приходилось работать. Оставление при университете для «подготовки к профессорскому званию» по

существовавшим в те времена порядкам продолжалось два года. 1 го января 1893г. оканчивался срок оставления при университете, приходилось думать о зарплате. В те годы число высших учебных заведений было чрезвычайно ограничено, и молодые ученые начинали обычно с работы в средней школе. Это, конечно, отвлекало начинающих научных исследователей от чисто научной работы, но вместе с тем это, несомненно, приносило и известную пользу. В средней школе, где методические вопросы преподавания, конечно, стоят неизмеримо более остро, чем в высшей школе, будущие преподаватели высших школ получали весьма солидный педагогический опыт, вырабатывали в себе методические навыки, и это сказывалось далее весьма положительно при работе в высшей школе: средняя школа вырабатывала прекрасных лекторов. По этому же пути пришлось идти и С. А. Чаплыгину. С августа 1893 г. он начинает преподавательскую работу в качестве преподавателя физики в Московском Екатерининском институте, но, по-видимому, вопросы чисто методические совершенно не интересовали его, и как только он получил работу в высшей школе, сначала, с сентября 1895 года, в качестве преподавателя высшей математики в Московском межевом институте, а с осени 1896 года и преподавателя механики в МВТУ, он оставил с осени 1896 года работу в Екатерининском институте и в дальнейшем никакой связи со средней школой не имел.

Одновременно еще с осени 1894 года он, как магистрант, сделался и приват-доцентом Московского университета и читал там лекции по специальным вопросам механики; но эта работа не давала почти никакого заработка. По тогдашним правилам приват-доцент, не читавший обязательных курсов, оплачивался только из тех сумм, которые вносили записавшиеся на его лекции слушатели. Так как плата, вносившаяся за слушание курсов, составляла один рубль в полугодие за один недельный час лекции, а число слушателей, записавшихся на специальные курсы, которые вообще были немногочисленны, на физико-математическом факультете обычно было совершенно ничтожно, то такой заработок составлял сумму порядка 10—20 рублей за полугодие, из чего еще удерживалась некоторая сумма в пользу университета за пользование

помещением, освещением и т.д. Таким образом, приват-доцент за чтение специальных курсов по большей части вообще ничего не получал; лекции при таких условиях читались исключительно из чисто научных интересов, из желания иметь связь с научным центром, каким являлся университет, и т. п. Таким образом, работа в университете не давала в те годы начинающему ученому фактически никакого заработка; средства для существования давала или работа в средней школе, или преподавание в высших технических школах. Вопрос о зарплате в те годы стоял для Сергея Алексеевича очень остро; приходилось помогать семье матери, а кроме того, осенью 1894 года он женился на Екатерине Владимировне Арно, урожденной Льеж, преподавательнице иностранных языков, француженке по отцу. Тогда 3 августа 1897 года у Чаплыгиных родилась дочь Ольга, материальное положение семьи было уже достаточно прочно благодаря получению работы в высшей школе. Тем не менее приходилось жить очень скромно. Впрочем, несмотря на это, жили в общем дружно и весело. Иногда у Чаплыгиных собирались товарищи, молодые университетские ученые, Б. К. Млодзеевский, М. Н. Шатермиков, Е. А. Болотов, В. И. Вернадский, молодые медики-товарищи по Воронежской гимназии. На масленице общими усилиями шумно и весело пекли блины. Летом, когда Чаплыгины жили на даче, в имении около Можайска, на берегу Москва-реки, сначала увлекались игрой в городки, в которой Сергей Алексеевич наряду с гимназистами, сыновьями хозяев, принимал самое деятельное участие, а затем, когда в том же имении появились и другие дачники, такая же молодежь, как и Чаплыгины, то с азартом играли в крокет, причем порою играли с утра до позднего вечера, доигрывать приходилось уже в потемках: чтобы попасть в ворота или в шары, приходилось ставить около них свечи. Так весело и бодро шла жизнь. Сергей Алексеевич любил дальние прогулки, увлекался плаванием, любил прогулки на лодке, верховую езду.

Зимой приходилось много работать. Целые дни были заняты преподаванием, репетициями в МВТУ; особенно трудно приходилось, когда подходила пора экзаменов.

Но наряду с этим не прекращалась и научная работа. И так же, как раньше без усилий сама собою давалась сначала гимназическая, а потом и университетская наука, так и теперь научное творчество шло само собою, без особых внешних усилий. Придет кто-нибудь к Екатерине Владимировне, а рядом, в соседней комнате маленькой квартирке Чаплыгиных сидит Сергей Алексеевич и что-то вычисляет; чтобы не мешать ему, начинают говорить вполголоса, а он уже говорит: «Говорите громко. Вы же мне не мешаете. Мне даже приятно, занимаясь, слушать и ваши разговоры». Защита в 1898 году магистерской диссертации, а вместе с тем и упрочение материального положения сейчас же отразились на научном творчестве, — наступает расцвет творческих сил ученого. В этот период научные интересы С. А. Чаплыгина направлены в сторону двух задач классической механики: движения тел при наличии неинтегрируемых дифференциальных, так называемых неголономных, связей и задачи о движении твердого тела вокруг неподвижной точки. Можно указать огромное количество примеров движения твердых тел с неголономными связями; таковы, например, тело, катящееся по шероховатой поверхности, велосипед, серсо, направляющие ролики счетных приборов, планиметров, интеграторов, интеграфов. Исследование движения таких тел представляет специфические трудности, так как при наличии неголономных связей нельзя применять обычную теорию, например, уравнения Лагранжа 2-го рода. По-видимому, поводом к этим исследованиям послужило обнаружение С. А. Чаплыгиным ошибки в исследовании известного финского ученого, незаконно применившего к задаче о качении тяжелого тела вращения по плоскости, т. е. к задаче на движение с неголономными связями, общие уравнения Лагранжа.

В работе «О движении тяжелого тела вращения на горизонтальной плоскости», напечатанной в 1897 году, С. А. впервые вывел общие уравнения для случая линейных дифференциальных неинтегрируемых связей, определив аналогичные исследования иностранных ученых: Аппеля, Больцмана и др. Уравнения С. А. Чаплыгина напоминают по виду уравнения Лагранжа, но содержат лишние члены, обращающиеся в нули в случае, когда выполняются условия интегрируемости уравнений, связывающих дифференциалы обобщенных

координат. Эта замечательная работа представляет существенный прогресс в методах классической теоретической механики. Полученные при помощи найденных общих уравнений частные результаты позволили ученому обобщить найденные ранее Н. Е. Жуковским и Бобылевым теоремы о качении шаров и исправить ошибку Линделефа. Такую же принципиальной важности работу представляет и исследование «О некотором возможном обобщении теоремы площадей с применением к задаче о катании шаров». В этой работе автор вводит ряд первых интегралов, аналогичных теореме площадей в случае так называемых циклических перемещений, для систем с линейными дифференциальными связями. Впоследствии принципиальная важность подобных исследований стала особенно ясна в свете исследований А. Пуанкаре по общим проблемам динамики. Классические исследования С. А. Чаплыгина по теории движения твердого тела в жидкости и по теории движения с неголономными связями быстро получили высокую оценку. Представленные в Академии наук на соискание премии графа Д. А. Толстого они были удостоены присуждения от Академии наук большой почетной золотой медали. Вот извещение неперменного секретаря Академии Наук Н. Дубровина от 31 января 1900 года за 147 о присуждении этой награды:

*Его Высокоблагородию*

*С. А. ЧАПЛЫГИНУ*

*Милостивый Государь*

*Сергей Алексеевич,*

*Представленные Вами на соискание наград графа Д. А. Толстого сочинения: «О движении тяжелого тела вращения на горизонтальной плоскости», «О некотором возможном обобщении теоремы площадей с применением к задаче о катании шаров» и «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости» удостоены от Императорской Академии Наук большой почетной золотой медали.*

*Считая для себя особенно приятным долгом Вас о сем уведомить, честь имею препроводить Вам означенную медаль, прося о получении ее меня уведомить.*

*Примите уверение в совершенном моем почтении и преданности.*

*Н. Дубровин*

Вторая группа работ, относящаяся к тому же периоду, посвящена задаче о движении тяжелого, твердого тела вокруг неподвижной точки. Исследования С. В. Ковалевской о движении тяжелого твердого тела, имеющего неподвижную точку, привлекло внимание русских и, в частности, московских ученых к этой классической задаче. Следуя своим излюбленным геометрическим методам, Н. Е. Жуковский попытался в работе. Геометрическая интерпретация рассмотренного С. В. Ковалевской случая движения тяжелого твердого тела около неподвижной точки дать геометрическую интерпретацию случая движения, указанного С. В. Ковалевской, напоминающую аналогичную интерпретацию Пуансо. Той же задачей в Московском университете с успехом занимались профессор И. А. Некрасов и первый по времени оставления при университете из учеников Н. Е. Жуковского, г. г. Аппельрот; им принадлежит некоторое дополнение и уточнение результатов С. В. Ковалевской.

Несколько позднее один из учеников Н. Е. Жуковского, Д. Н. Горячев, нашел новый частный случай интеграции уравнений движения тяжелого твердого тела при некоторых условиях, налагаемых на моменты инерции и на положение центра тяжести и, сверх того, на начальные данные. С. А. Чаплыгин также интересовался вопросами, связанными с этой задачей.

Подобным вопросам посвящена одна из его первых печатных работ «По поводу локсодромического маятника Гесса», появление которой, несомненно, вызвано исследованиями о случае Гесса Н. Е. Жуковского. К подобным же вопросам он возвращается позднее в своей работе «Линейные частные интегралы задачи о движении твердого тела, подпертого в одной точке» и в работе «О параболоидном маятнике». В 1901 году в работе «Новый случай вращения тяжелого твердого тела, подпертого в одной точке» он показал, что при выполнении условий д. Н. Горячева можно получить решение более общее сравнительно с тем, которое было дано д. Н. Горячевым; это решение было С. А. Чаплыгиным дано в гиперэллиптических функциях. Некоторым частным случаям той же задачи посвящена и другая его работа «Новое частное решение задачи о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки», относящаяся к 1903 году. В последующие годы он не печатал более работ, посвященных этой задаче, но несомненно, что он много работал над этим вопросом. О своих соображениях, касающихся этой задачи, он неоднократно говорил позднее своим сотрудникам.

Перечисленными исследованиями далеко не исчерпывались научно-исследовательские работы С. А. Чаплыгина в течение 1890—1903 годов. Если обратиться к другим вопросам, которыми в те годы он занимался, то прежде всего найдем ряд работ, стоящих в связи с исследованиями, указанными выше. Такова, например, его работа «Новое частное решение задачи о движении твердого тела в жидкости», примыкающая к теме его магистерской диссертации; такова его работа «О катании шаров», связанная с его исследованиями по теории движения неголономных систем. Таковы же его работы «О принципе последнего множителя» и ряд оставшихся ненапечатанными докладов в Московском математическом обществе «Некоторые новые теоремы о последнем множителе» (15/11 1900 г.); Характеристическая функция в динамике твердого тела. (19/12 1900 г.); «Новый взгляд на начало Гамильтона» (доклад 20/11 1901 г., сделанный совместно с Е. А. Болотовым), несомненно, тесно связанные с его исследованиями по теории неголономных систем, а вместе с тем, конечно, и с общими принципами механики. К этим вопросам С. А. Чаплыгин в дальнейшие

годы почти не возвращается. Только по поводу одной задачи он позднее вернулся к теме, которую с таким успехом разрабатывал в свои молодые годы; в 1911 году в мемуаре «К теории движения неголономных систем; теорема о приводящем множителе» дан замечательный результат: путем преобразования времени при помощи «приводящего множителя» С. А. Чаплыгин приводит уравнение движения с неголономными связями при некоторых условиях к виду обыкновенных канонических уравнений динамики, что позволяет ему распространить на рассматриваемые случаи классическую теорию интегрирования Гамильтона — Якоби. По-видимому, этому же вопросу посвящен и сделанный несколько раньше (27/11. 1906 г.) оставшийся ненапечатанным доклад в Московском математическом обществе . «О приведении некоторых задач о движении систем с неинтегрируемыми связями к каноническим уравнениям». Но наряду с перечисленными работами выступают в течение этого периода исследования, которые, несомненно, самым тесным образом связаны с крупнейшими работами Сергея Алексеевича в последующие годы. И здесь прежде всего надо отметить ряд его работ, посвященных гидромеханике. Еще сейчас же после избрания членом Московского математического общества С. А. Чаплыгин делает 20/11 1895 г. свой первый доклад в обществе на тему: «О движении газа с образованием поверхностей разрыва». Не сохранилось никаких указаний на содержание этого доклада, но необходимо отметить, что через семь лет Сергей Алексеевич вернулся к вопросам течения газа с образованием струй в своей замечательной докторской диссертации; по-видимому, над этим вопросом мысль его упорно работала в течение долгого времени, возможно еще со студенческой скамьи, с момента изучения им классических работ Бельмгольца, Кирхгоффа и Н. Е. Жуковского по теории струй. К теории струй он возвращается неоднократно в последующие годы; так, 21/X 1898 г. он делает доклад в Московском математическом обществе. «К вопросу о струях в несжимаемой жидкости»; содержание этого доклада, как можно думать, изложено в работе под таким же названием. Тому же вопросу был посвящен и другой доклад .0 течения жидкости, прегражденной кривыми стенками.. Гидродинамическим вопросам посвящены и две работы С. А. Чаплыгина «0 пульсирующем цилиндрическом вихре» и «Один случай вихревого движения жидкости»; наконец, вероятно, в



связи с работами по гидродинамике стоит его доклад, сделанный в Московском математическом обществе 20/X 1898 г; «Основные соображения для нового объяснения вращения солнца» (предварительное сообщение); эта работа дальнейшего развития не имела. Наконец, для характеристики научных интересов ученого показателен ряд его докладов в Московском математическом обществе в конце 1902 и начале 1903 года по поводу новых методов в вариационном исчислении (.По поводу новой методы в вариационном исчислении. 19/11 1902 г. и продолжение его 17/12 1902 г. и 21/1 1903 г.).

Период с окончания университета в 1890 году и до написания докторской диссертации в 1902 г. в научном творчестве С. А. Чаплыгина занимает особое, совершенно резко очерченное место как по выбору тем исследования, так и по методам его научной работы. Содержанием всех этих работ является решение различных задач классической механики. Было бы чрезвычайно трудно уловить влияние на их выбор каких-нибудь внешних влияний, например потребностей техники или соприкасающихся с механикой областей естествознания, например физики. Тематика исследования вырастает из развития самой науки, как она сложилась в классических исследованиях Лагранжа, Пуассона, Якоби, Гамильтона, Кирхгоффа, С. В. Ковалевской. Сущность всего этого направления можно характеризовать следующим образом: ставится задача разработки методов интегрирования дифференциальных уравнений механики и изучаются случаи, когда такая интеграция может быть доведена до конца и решение задач может быть получено в замкнутой форме, например, когда интегралы выражаются или через элементарные функции, или в квадратурах, или через те или иные классы хорошо изученных функций. Геометрическая картина движения является при этом не методом исследования, как это было, например, в работах Пуансо, а только наглядной иллюстрацией полученных аналитических соотношений. Невозможно непосредственно установить и практическое значение развиваемых методов и решаемых задач. Между такой теоретической механикой и приложениями лежит глубокая пропасть, едва-едва заполняемая некоторыми принципиальными вопросами физики и астрономии. Во многих вопросах принципиальное значение этих методов начинает выясняться только в свете современных исследований по микрофизике, по теории относительности, многие

задачи которых могут быть поняты и оценены только с точки зрения общих принципов механики, каковы, например, вариационные принципы, канонические уравнения и т. п. Здесь надлежащим образом видоизмененные и обобщенные методы классической механики являются единственным возможным методом дальнейшего развития науки. В этих классических областях механики, методы которой разработаны основоположниками науки, работы С. А. Чаплыгина представляют собой законченные образцы научного творчества. По ясности постановки задачи, по силе метода, по эффективности и законченности решения, по исключительному мастерству в использовании тех или иных математических средств почти все его работы могут служить образцом того, как надо ставить и решать задачи механики. Автор в совершенстве владеет классическими методами исследования; глубокое проникновение в аналитическую сущность вопроса, остроумие в выборе пути исследования, исключительное аналитическое чутье позволяют автору часто разом преодолевать трудности, характерные для разрешаемых им задач. Большое аналитическое искусство, законченность и классическая ясность и полнота исследования, характеризующие большого мастера, отличают работы С. А. Чаплыгина в этот первый период его научного творчества. Начав свою научную деятельность с разрешения задач, в выборе которых, несомненно, можно найти влияние его учителя Н. Е. Жуковского, в своей дальнейшей работе С. А. Чаплыгин является совершенно оригинальным исследователем, далеким по своим научным вкусам, по методам работы от своего учителя. И эта, независимость, оригинальность направления и методов исследования” все более и более проявляются в его научном творчестве. В то время как для Н. Е. характерно в эти годы все большее и большее сближение с задачами прикладных, технических наук, научное творчество С. А. Чаплыгина ведет в совершенно иную область, в область общих принципов науки, в развитие самих основ, исходных ее методов. Здесь классические работы по неголономным системам, по задаче о движении твердого тела с неподвижной точкой особенно характерны для его научных интересов; в научном творчестве Н. Е. Жуковского подобные вопросы идут в совершенно ином направлении, в сторону наглядного геометрического истолкования или в сторону использования в каких-нибудь конкретных прикладных, технических или астрономических задачах.

Работы С. А. Чаплыгина выдвинули его в эти годы в число самых выдающихся молодых русских ученых; выше было указано, какой высокой оценки эти работы удостоились со стороны Академии Наук. Параллельно с научной известностью росла и его известность, как преподавателя высшей школы. Начав свою работу в высшей школе в 1894 году приват-доцентом Московского университета, он с сентября 1895 года по 1901 год работает преподавателем высшей математики и теоретической механики в Московском межевом институте; с 1896 года — преподаватель механики в Московском высшем техническом училище, где и работает до 1906 года. Наконец, в 1901 году он приглашен профессором механики в незадолго до этого открытые Московские высшие женские курсы. Такова огромная работа, которую вел в эти годы Сергей Алексеевич, как профессор и преподаватель высшей школы.

## **Последние годы жизни**

### **Пятидесятилетний юбилей ученой**

#### **деятельности**

## Война

### Смерть С. А. Чаплыгина

В памяти всех, кто знал лично Сергея Алексеевича, навек запечатлелась его мощная фигура, необычайно стройная в более молодые годы и массивная и грузная позднее, его огромная голова мыслителя, львиная грива густых седых волос, спокойный, глубокий взгляд, неторопливая, сдержанная речь ученого, непререкаемый авторитет тона человека, который долго и много управлял и руководил другими. И за этим внешним спокойствием уравновешенного мудрого старого человека горела неутолимая страсть к творчеству и напряженной работе, исключительная дисциплинированность, выдержка, сознание своего долга перед страной, как ученого и как гражданина, глубокое сознание важности дела, которое он делал, и ответственности, которая лежала на нем за его выполнение. Каждый день, невзирая на погоду, на старческие недомогания, он в положенное время являлся в ЦАГИ и непрерывно работал, являя собою пример для своих более молодых сотрудников и подчиненных. К этой ежедневной работе, которую Сергей Алексеевич считал обязательной для себя, добавлялись бесчисленные заседания, постоянное участие в работах Академии Наук, в различных организациях, членом которых он был, в комиссиях, которыми он руководил. И среди всех разнообразнейших дел, которые он вел, было одно, которое в конце концов наполнило всю его жизнь, с которым были связаны и все другие стороны его деятельности. Это — его научная работа, искание научной истины, как он ее понимал.

Есть разные типы ученых. Одни бесстрастно и спокойно, как сторонние наблюдатели, присутствуют при рождении научных направлений и школ, при открытии Новых методов и путей в науке; с одинаковым безразличием идут они по возможным путям научных исследований, видя идеалом для себя созерцание величия и красоты достижений Науки, научного понимания мира, его гармонии, великой общности управляемых им законов. И есть другие ученые, которых их

темперамент строителя и борца заставляет быть не пассивным созерцателем мира, не безразличным и бесстрастным участником великого прогресса науки, а влечет их в самую гущу жизни, заставляет их в найденных ими законах, в таблицах и формулах, в сочетаниях математических символов искать средство воздействия на мир, воздействия в целях творческого переустройства его. Такие ученые вносят в свою творческую научную работу не аскетизм оторванного от жизни отшельника, теоретика, а полноту сознания жизни, ее задач, требований; они и в науке полнокровно и напряженно стремятся и бьются в научных исканиях, умеют любить и ненавидеть. Таким ученым и был Сергей Алексеевич Чаплыгин. По своим научным вкусам, по методам работы, как это неоднократно было отмечено в предыдущем он во многих отношениях резко отличался от своего учителя и друга Н. Е. Жуковского. Но было нечто, что объединяло этих двух столь различных людей в одном общем устремлении: это их глубокий вкус к жизни, к окружающему их прогрессу техники, глубочайший, чисто-стихийный материализм их мировоззрения, материализм не теоретический, доставляемый доводами разума, а активный, творческий материализм, заставляющий неудержимо наложить свою руку на окружающую жизнь, внести свое творчество в самый процесс развития мира. Н. Е. Жуковский пытался неудачно начать свою жизнь, как инженер, как изобретатель и, позднее, как ученый, стал знаменитым «отцом русской авиации», С. А. Чаплыгин, избегая возможности стать «Человеком в футляре», абстрактным, оторванным от жизни теоретиком, сделался замечательным организатором и строителем — Героем социалистического труда, и сделался он им при помощи достижений в той абстрактной ветви человеческого знания, в которой он шел вперед и работал самыми абстрактными методами. Первое, что бросается в глаза при изучении его научных работ, — это полнейшая абстрактность исходных положений и безразличие автора к геометрической Наглядности методов, которыми он пользуется. Достаточно привести здесь несколько примеров. Общепринятым методом в современной теории крыла, который применяется буквально во всех учебниках и всеми исследователями, является замена крыла круглым цилиндром, так что обтекание более или менее сложного профиля заменяется гораздо более простой задачей — обтеканием круглого цилиндра. При этом сохраняется

полнейшая наглядность обтекания. С. А. Чаплыгин — единственный автор, который в своих исследованиях идет совершенно иным путем: поверхность крыла он заменяет бесконечной плоскостью, причем теряется всякая наглядность, так как вместо обтекания крыла потоком, выходящим из бесконечности и уходящим также в бесконечность, получается математически эквивалентная, но совершенно не наглядная картина потока, обтекающего полуплоскость с диполем и вихрем в конечной точке плоскости. Почему он предпочитает такой метод? Причина этому чисто аналитическая: построение формул, дающих обтекание плоскости, аналитически, более гибко, так как один и тот же метод позволяет получить формулы и для обтекания моноплана, и для обтекания полипланов. Наглядность принесена в жертву аналитической общности метода. В решении основной задачи теории крыла, задачи определения циркуляции, как мы видели, С. А. Чаплыгин получил решение, не пытаясь ввести какие-нибудь физические, ясные соображения. Задача получила блестящее решение благодаря тому, что он вводит чисто аксиоматически постулат о невозможности течения с бесконечно большими скоростями в отдельных точках поля течения. Блестящий успех достигнут здесь не проникновением в физическую сущность явления, а чисто аксиоматически: Введением некоторого положения, экспериментально наблюдающегося.

В теории неустановившегося движения крыла наибольшую трудность представляет изменение циркуляции в чем главным образом и сказывается влияние того, что движение неустановившееся С. А. Чаплыгин разрубает узел, вводя совершенно не реальную, но аналитически упрощенную схему движений с постоянной циркуляцией. Автор здесь опять действует не как естествоиспытатель, не как физик, а как математик, заботящийся прежде всего о возможности довести решение до конца. Можно было бы Произвольно увеличить число таких примеров. И везде мы встретим одно и то же: во всех построениях, которые делает С. А. Чаплыгин, мы Видим не физика, а чистейшей воды математика, при этом математика наиболее абстрактного, которого весьма мало беспокоит отсутствие геометрической наглядности, чистейшего аналитика, для которого внутренняя гармония аналитических соотношений бесконечно

нагляднее, всех геометрических соотношений и для которого геометрическая картина явлений — не путь исследования, а побочный продукт полученных в результате исследования аналитических соотношений. В заключение еще один пример. Последним звеном в блестящей научной деятельности ученого является получение им серий профилей, которые по своим свойствам оказались одними из самых выгодных аэродинамически среди всех профилей, найденных путем экспериментальных исследований. В научном творчестве Сергея Алексеевича Чаплыгина этот результат, сообщенный им в 1940 году, является последним. Автор определил эту серию профилей следующим образом: чтобы получить форму профиля, надо конформно отобразить единичную окружность плоскости  $\xi$  на плоскость  $z$  при помощи формулы:

$$z = \frac{(\xi-1)^2-k}{\xi^2}$$

где  $k$  — небольшая дробь (порядка  $0,1—0,2$ ), а  $\xi$  - точка внутри единичной окружности.

Потребовалась работа вычислителей в течение нескольких недель, чтобы придать этой формуле ту геометрическую наглядность, которая нужна для конструирования крыла. Эти примеры в достаточной мере показывают, что в лице С. А. Чаплыгина наука имела ученого с ярко выраженным чисто аналитическим складом мышления. Это был замечательный ученый-математик, с совершенно исключительной силой чисто аналитической интуиции, один из очень редких в истории науки примеров выдающегося исследователя теоретика-аналитика. Механика С. А. Чаплыгина — это механика Лагранжа, Ляпунова, Якоби, С. В. Ковалевской, но никак не механика Пуансо, Н. Е. Жуковского, Прандтля. Но было бы совершенно неверно заключить отсюда, что и все результаты, полученные ученым, носили чисто аналитический характер. Творчество ученых идет различными путями. Их индивидуальные склонности, конечно, проявляются

в методах их работы, но к научной истине можно подойти с разных сторон, и объективные научные результаты, в конце концов, оказываются мало зависящими от случайных научных вкусов исследователя. С. А. Чаплыгин предпочитал идти в своих научных исследованиях чисто аналитическими путями, но это не помешало ему и таким путем прийти к результатам поразительной геометрической наглядности и механической осязаемости. Таковы были результаты его первых исследований по движению твердого тела в жидкости, таковы же были и его замечательные теоремы о параболе устойчивости, о фокусе профиля и т. п. В лице С. А. Чаплыгина этот исключительный талант математика-аналитика сочетался со столь же исключительным талантом практического деятеля, строителя, организатора и расчетливого хозяина. По складу своего характера он не мог остаться кабинетным ученым, абстрактным теоретиком. Практический склад ума непрерывно влек его к практической деятельности. Его работа директором ВМЖК, его работа в ЦАГИ — результат его вкуса и интереса к практической, административной работе. Естественно, что эта деловая черта его характера нашла свое отражение и в его научной деятельности, для него математика представляла интерес только постольку, поскольку она позволяет решать задачи, имеющие практические приложения. В развитии его научного творчества видно, как его вкусы абстрактного теоретика, математика постепенно все более и более склоняются к задачам чисто техническим, прикладным, к задачам, где абстрактные, чисто теоретические построения смыкаются с запросами техники, с запросами, выдвигаемыми современной жизнью. С.А.Чаплыгин — это теоретик, абстрактный математик, но в то же время это практик, активный участник современной жизни с ее потребностями и запросами. И его абстрактные по форме исследования по своей тематике, по своему существу посвящены совершенно конкретным техническим задачам. Чистейший теоретик по методам исследования, ученый питает решительную неприязнь к тем отделам математики, где дело идет о философских обобщениях, значение и польза которых для решения практических, прикладных задач в настоящее время совершенно не ясна. Он самым критическим образом относился ко всем исследованиям, где дело идет об обобщениях ради обобщений, о построении теорий, интересных только открываемыми ими чисто логическими



возможностями. Своим сотрудникам и ученикам он при каждом удобном случае указывал, что главный интерес в науке представляет не безграничная возможность обобщений, но теоретическая возможность чисто абстрактными методами решать конкретные задачи естествознания, механики и техники, выдвигаемые современной жизнью. Возможностью решать широкие классы таких задач в глазах С.А.Чаплыгина оправдывалась роль таких широких математических построений, как теория дифференциальных уравнений, теория функций комплексного переменного, дифференциальная геометрия и т. п.; и, наоборот, роль современных топологических изысканий, общих исследований по теории функций действительного переменного, по проективной геометрии, по современной алгебре и т. п. представлялась ему сомнительной, а увлечение такими вопросами — вредным. И он очень гордился, когда ему удавалось привлечь «чистых», абстрактных математиков к работе над конкретными механическими или техническими задачами; но он же и искренне радовался, когда его сотрудникам удавалось использовать средства абстрактных теорий для решения актуальных задач техники. У С. А. Чаплыгина был точный и ясный ум. В его работах почти невозможно найти погрешности в технике вычислений, неточности в выводах, неясность в формулировках. И этот классически ясный ум был резко направлен против всех научных построений, в основе которых лежала некоторая неясность, неточность. Приближение он признавал только тогда, когда мог надежно оценить степень допускаемой при этом погрешности. Этим объясняется нерасположение С. А. Чаплыгина ко всякого рода приближенным физическим схемам, к таким построениям, как теория пограничного слоя, вихревые схемы теории конечного крыла, теория тонких крыльев и т. п., он относился весьма критически; среди его работ почти нет исследований, в которых он занимался бы подобными вопросами. Этим же, по-видимому, объясняется его весьма критическое отношение к новым исследованиям по механике теории относительности. Известная неопределенность ее исходных положений казалась ясному и точному уму Сергея Алексеевича несогласующейся с той определенностью, которая должна быть свойственна механике. Все эти научные настроения выражались в работах ученого, в их необычайной законченности, классической точности, математической строгости. В его работах

мы не найдем нигде расплывчатости, неопределенности исходных соображений, противоречивости приближенных физических схем, которой совершенно не боялся в своих исследованиях, например, Н. Е. Жуковский; поэтому исследования С. А. Чаплыгина неизменно не вызывали никаких сомнений и возражений и в научных кругах представляли несомненные и убедительные образцы точного математического изучения явлений природы и техники.

«Ваш путь к решению Сложных технических вопросов, — пишет о работах С. А. Чаплыгина академик А. Н. Крылов, — может считаться классическим: точно высказан вопрос, Вы придаете ему математическую формулировку и приводите к определенному математическому вопросу, для которого Вы и применяете чисто математические методы, которыми Вы с таким мастерством владеете. Получив решение, Вы возвращаетесь к техническому вопросу, применяете к нему полученное решение, давая ему соответствующее истолкование. Вы мне скажете, что все так делают; на это я отвечу, что всякий умеет держать в руке кисть, но только Репин сумел своей кистью создать «Бурлаков». Но зато в творчестве С. А. Чаплыгина мы не найдем ничего похожего на те широкие физические схемы, приближенно представляющие рассматриваемое явление, которые с таким неподражаемым мастерством умел создавать Н. Е. Жуковский. В этих работах мы не найдем ничего подобного таким образам, как «присоединенные вихри», «вихревая схема винта с бесконечно большим числом лопастей», «пограничный слой» и т. п. Несомненно, что недоверие к целесообразности введения основанной на идее о присоединенном вихре схемы подковообразного вихря в теории конечного крыла сыграло известную роль в том, что Сергей Алексеевич не продолжал работу над теорией конечного крыла, в то время как в научном творчестве Н. Е. Жуковского та же самая идея привела к вихревой теории винтов.

Исключительная широта научных взглядов С. А. Чаплыгина особенно ярко проявляется в его отношении к экспериментальным исследованиям. Чистейший теоретик по своим научным вкусам, лично никогда не пытавшийся принять участие в лабораторной работе, ученый в то же время последние 20 лет своей научной деятельности посвятил решению вопросов совершенно прикладного

технического характера, где роль лабораторного опытного исследования исключительно велика. И он с совершенной ясностью оценивал колоссальную исследовательскую роль эксперимента. В речи на 10-летнем юбилее ЦАГИ, произнесенной в 1928 году и посвященной памяти Н. Е. Жуковского, Сергей Алексеевич говорит: «...при исследовании какого бы то ни было явления природы, в том числе и движения в наблюдаемых на земле условиях, приходится упрощать задачу, откидывая осложняющие мелочи и выдвигая главные условия вопроса, так как никогда невозможно охватить средствами анализа явление во всей его сложности. Н. Е. Жуковский отличался замечательным мастерством в этом процессе выделения основного в изучаемом вопросе. Он так ясно видел и чувствовал механику явления, что как-то сразу умел ориентироваться в главных его сторонах. Поэтому его теоретические соображения почти всегда бывали вполне удачные и хорошо охватывали вопрос. Однако быть совершенно уверенными в правильности тех исходных ограничивающих предположений далеко не всегда возможно, а потому нельзя бывает считать вполне точными и те выводы, которые таким образом получаются. В таких случаях приходится привлекать на помощь теоретических исследований экспериментальное, опытное изучение. Николай Егорович один из первых привлек на службу механики эксперимент. Экспериментальное исследование в таких областях, как гидро- и аэродинамика, особенно необходимо. Бывали все же случаи, когда даже у такого ученого, стоящего на пределах гениальности, как Жуковский, первые гипотезы о ходе движения не соответствовали действительности; и вот тут-то правильно поставленный эксперимент, опыт направлял его на верный путь, и тогда построенная в соответствии с этим теория давала уже истинное освещение изучаемого физического явления. Введение в механику в широком смысле опытного, экспериментального метода — одна из крупных заслуг Жуковского. Не менее велика в этом направлении и заслуга С. А. Чаплыгина. Как организатор, как научный руководитель ЦАГИ он оказал, несомненно, исключительно мощное влияние на создание в СССР первоклассной исследовательской экспериментальной базы по авиации. Под его руководством были построены огромные, по тогдашнему масштабу, лаборатории, росли кадры прекрасных экспериментаторов и инженеров-исследователей, и шли

разнообразнейшие экспериментальные исследования, далекий от эксперимента, как ученый-исследователь, он в то же время был душой развития экспериментальных исследований, как администратор, руководитель и строитель ЦАГИ; присвоение имени С. А. Чаплыгина большой аэродинамической лаборатории ЦАГИ является заслуженной оценкой и замечательным памятником этой стороны его деятельности.

Поглощенный исследовательской работой и, позднее, огромной хозяйственной и административной работой, С. А. Чаплыгин никогда не уделял особенно много внимания учебной педагогической деятельности; его интересы никогда не были направлены в эту сторону. Не имел он и учеников в том виде, как это обычно понимают, когда говорят о научной школе. Человек исключительных, блестящих способностей, он не имел никакого вкуса к кропотливому введению научной молодежи в технику научно-исследовательской работы; схватывающий сам, самостоятельно, без посторонней помощи, научные идеи, методы творческой работы, он считал, что таким же путем самостоятельных усилий должна идти и молодежь. С. А. Чаплыгин 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. Однако было бы совершенно неправильным сказать, что он не создал школы. Наоборот, если под школой понимать не тесное объединение ближайших учеников, разрабатывающих научный вопрос: под непосредственным наблюдением и в направлении развития научных идей учителя, руководителя школы, а широкое научное течение, объединенное только общностью научных устремлений, то надо признать, что С. А. Чаплыгин создал широкую научную школу, исключительно мощное научное направление, может быть, гораздо более мощное, чем то, которое было дано Н. Е. Жуковским. Характерной чертой этой школы является прежде всего вовлечение в научную работу над проблемами механики и, в

особенности, гидро- и аэродинамики специалистов-математиков, которые в своей школьной подготовке не работали над чисто механическими вопросами. Вторая основная черта этой школы — это работа над задачами (чисто прикладными, выросшими из современного развития техники. Сочетание этих двух характерных черт создало совершенно своеобразное направление в науке и резко отличается по тематике от классического направления теоретической механики, которому с таким успехом отдал дань и сам С. А. Чаплыгин своими работами первого периода своей деятельности, т. е. примерно до написания своей докторской диссертации, и, с другой стороны, не менее резко отличающееся от того направления в механике, которое связано с именем Н. Е. Жуковского и характеризуется широким применением приближенных физических схем, приближенных физических моделей явления. Можно без преувеличения сказать, что подавляющее большинство молодых ученых-теоретиков, сложившихся в работе ЦАГИ и около него, являются представителями этой школы и продолжают традиции С. А. Чаплыгина, как ученого-исследователя. Стремление охватить до конца исследуемое явление одними средствами теоретического, математического исследования, избегая по возможности всяких схем, приближение которых к действительности не носит характера чисто математической аппроксимации, и твердое убеждение в действительности такого метода характерны для этого научного направления. В течение почти всей своей жизни ученый был на ответственных административных постах и по своему положению должен был приказывать и управлять; а для этого нужна была крепкая воля, настойчивое проведение определенной линии. Естественно, что это наложило известный отпечаток на все стороны его деятельности, в том числе и на его чисто научную деятельность. В речи, посвященной памяти Н. Е. Жуковского, С. А. Чаплыгин следующим образом характеризует отношение его к исканиям его учеников: «Высокий авторитет Н. Е. Жуковского не давил, а поднимал ученика; он как-то умел незаметно воодушевлять и помочь Вам, отнюдь не стесняя, однако. Вашей индивидуальной мысли, не стремясь направить ее по-своему. Лишь иной раз, когда молодой ученый пытался разрешить задачи слишком трудные, может быть, непосильные, Н. Е., мысли которого едва ли оставался чужд хоть какой-нибудь уголок широкой области его специальности, вставлял в беседу коротенькое

замечание: «Я думал об этом, — говорил он, — но не нашел решения; попытайтесь, может быть Вам это удастся». Такое замечание, конечно, сразу показывало, что задачу лучше оставить. Но следует заметить, что эти слова были совершенно искренни; Вы не чувствовали какой-нибудь иронии, Вы видели, что Вас ценят и доверяют Вашим силам, по-настоящему надеясь, что Вы разберетесь в вопросе, который затруднил мастера науки. Это поднимало Вас и воодушевляло. Смело идите вперед, дерзайте — вот, что хотел сказать учитель». Не в свойстве характера С. А. Чаплыгина было воодушевлять словом, действовать на чувство своих сотрудников и учеников; в своих научных вкусах, в своих оценках методов и работ он был, несомненно часто гораздо более решителен, а порой и гораздо более резок, чем Н. Е. Жуковский. Влияние его на окружающих шло по другой линии: он влиял прежде и больше всего совершенной ясностью и законченностью своей мысли, ясностью своих научных намерений, классической точностью суждений. Здесь Сергей Алексеевич оказывал чрезвычайно сильно дисциплинирующее влияние на всех, кто его окружал. Он был требовательный и строгий начальник. Не в его характере было добиваться дешевой популярности своей снисходительностью; с ним было не легко работать. Но всякий, кто работал с ним, ясно видел, что эта требовательность вытекала из самого существа методов работы: прежде всего и больше всего он был требователен к самому себе. Помимо работы в ЦАГИ, в Академии Наук он ведет еще большую общественную работу; в течение ряда лет он был депутатом Госсовета, работал в Доме Ученых, где руководил работами секции техники, стоял во главе управления домами Ученых. И во всех этих делах большого и малого масштаба С. А. Чаплыгин неизменно проявляет себя активным, деятельным работником, инициативным и решительным руководителем. Сотрудники и подчиненные знали, что под его руководством нельзя было работать кое-как, невольно подтягивались, побаивались его строгого взгляда, а иногда и решительного, корректного по форме, но сурового замечания. Одна сотрудниц ЦАГИ, старый работник, прекрасный, опытный вычислитель, так боялась Сергея Алексеевича, что когда ей приходилось нести ему, как начальнику, на просмотр сделанные ею вычисления, она подолгу простаивала в темном коридоре около двери в его кабинет, не решаясь войти к нему и, вероятно,

помятая «царя Давида и всю кротость его». Но все, кто долго работал с ним, знали, что за строгой внешностью начальника и руководителя, за его требовательностью скрывается сердечный, добрый и отзывчивый человек. Среди Московских научных работников немало таких, которым он помог и в Устройстве их жилищных дел, и добрым советом, и влиятельным авторитетным содействием, и материальной помощью. За суровой внешностью Сергея Алексеевича в нем билось горячее человеческое сердце. Таков был Сергей Алексеевич в памяти всех, кто его знал в последние годы. В самом начале 1941 года исполнилось 50-летие ученой Деятельности С. А. Чаплыгина. Этот день был отмечен устройством торжественного заседания; 3 февраля 1941 года в большом зале Клуба летчиков (Центрального Дома ГВФ) на торжественном заседании многочисленные Делегации от Правительства от Наркомата авиастроения, от Академии Наук, от Московского университета, от ЦАГИ, от бывших слушательниц МВЖК, от ученых обществ, от Дома Ученых и от ряда других организаций, с которыми был тесно связан Сергей Алексеевич тепло приветствовали славного ученого, выдающегося организатора, замечательного человека. В этот день он был удостоен от Советского Правительства самой высокой награды, которая может выпасть на долю ученого и организатора: ему было присвоено почетнейшее звание Героя Социалистического Труда. Сергею Алексеевичу было 72 Года. Но, несмотря на возраст, несмотря на болезнь, которая от времени до времени, обостряясь, заставляла себя чувствовать, он был по-прежнему активен. Ежедневно бывал в ЦАГИ, где он принял на себя руководство большой лабораторией, по-прежнему принимал участие в работах Академии Наук, следил за работами своих сотрудников, участвовал в работах различных комиссий, членом которых он состоял. Сергей Алексеевич горячо любил свою родину, гордился великими достижениями, которых добился Советский СОЮЗ; В своей научной и общественной работе он видел выполнение своего гражданского долга. Для него великой радостью было сознание того, что его работы, его научные исследования, работы его учеников и сотрудников, сливаясь с творчеством ученых, инженеров, рабочих, всего многомиллионного коллектива граждан Советского Союза,

укрепляют его военную мощь, содействуют славе и процветанию нашей Великой Родины.

Когда в июне 1941 года началась война, ученый тяжело переживал суровые дни отступления наших войск. С необычайным интересом вчитывался он, вслушивался во все вести с фронта. Неукротимая энергия и высокий патриотизм заставляли его искать все пути, где он мог бы с пользой служить делу обороны своей родины. Когда в начале июля Советское Правительство приняло решение эвакуировать крупных ученых, академиков вглубь страны, Сергей Алексеевич отказался покинуть Москву, отойти от того дела, которому он служил. Он остался в ЦАГИ и весь остаток своих сил отдал переводу работы ЦАГИ на военные нужды, на непосредственное обслуживание военных воздушных сил. Только в конце июля, когда становилось все более ясным, что огромные масштабы военных действий захватят непосредственно и центральные районы страны и Москву, семье и близким товарищам по работе с трудом удалось уговорить Сергея Алексеевича уехать на время из Москвы. В конце июля он переехал со своей второй женой, Е. М. Горшковой, в санаторий им. Станко, Наволоки в Кинешму Ивановской области, где и прожил до октября 1941 года. К октябрю 1941 года фронт уже настолько приблизился к Москве, что никакая исследовательская работа в ЦАГИ стала невозможной. Правительство решило перебросить ЦАГИ в Казань и в Новосибирск. В Новосибирский филиал ЦАГИ в начале ноября вернулся к работе и С. А. Чаплыгин. И опять, как и в молодые годы, около него закипела работа. Огромные требования, предъявляемые боевой авиацией к экспериментальным и теоретическим исследованиям, выдвинули задачу организации в Новосибирске постоянного филиала ЦАГИ для обслуживания нужд быстро развивающейся авиационной промышленности Сибири.

Как и встарь, около Сергея Алексеевича его помощниками и сотрудниками разрабатывались проекты постройки аэродинамических лабораторий. Там он продолжал непрерывно работать. Его авторитету, его административной опытности в значительной степени обязано то, что в кратчайший срок удалось на



новом месте развернуть напряженную работу. С необычайным интересом вникает он во все стороны работы, заботится об устройстве на новом месте работников ЦАГИ, хлопочет о вызове в Новосибирск сотрудников ЦАГИ, оставшихся в Ленинграде, в Москве, по-прежнему принимает деятельное участие в проведении научных конкурсов и за всеми этими неотложными делами с напряженным вниманием следит за положением на фронте, с величайшей радостью откликается на первые крупные успехи на фронте, на разгром немцев под Москвой, на наши успехи под Ростовом, под Тихвиным. Мечтой последних дней жизни Сергея Алексеевича было дождаться того радостного дня, когда праздник придет на нашу улицу, когда военные усилия народов Советского Союза приведут к полной победе, к очищению Советской Родины от озверелых орд ненавистных фашистов. Горячий патриот, он твердо верил в победу.

Советское Правительство сделало все возможное, чтобы создать престарелому ученому самые лучшие условия для работы. Но годы и болезнь давали себя чувствовать, В самом конце сентября произошло кровоизлияние в мозг, осложнившееся воспалением легких; в течение нескольких дней могучий организм боролся с болезнью, появилась надежда на выздоровление, но затем наступило постепенное ослабление сердечной деятельности, и 8 октября 1942 года Сергей Алексеевич тихо скончался, как раз перед наступлением решительного поворота в боях под Сталинградом. Он не дождался славных дней побед советских войск, чего он с такой уверенностью и нетерпением ждал в долгие месяцы суровых испытаний войны. Похороны С. А. Чаплыгина состоялись в Новосибирске 12 октября. В речах на могиле, в потоках телеграмм, пришедших в эти дни в Новосибирск со всех концов нашей необъятной родины, отразились та огромная роль, которую играл в науке Сергей Алексеевич, его крупнейшие научные достижения, его замечательная деятельность научного организатора, профессора, ученого и гражданина. Работы С. А. Чаплыгина в области динамики твердого тела и аэродинамики давно вошли в науку, как ее классические достижения. Замечательные исследования С. А. по газовой динамике открыли перед наукой совершенно новые области; колоссальное значение их для науки и современной техники еще только начинает вырисовываться в многочисленных

трудах русских и зарубежных ученых, продолжающих и развивающих идеи славного основоположника современной газовой динамики.

**Заключение:**

## **Список литературы:**