

КРЫЛЬЯ

ЛЕВ
ГУМИЛЕВСКИЙ



АВИАЦИЯ
РОССИИ

ПРОЕКТЫ, КОНСТРУКТОРЫ, ПОБЕДЫ

Крылья

Лев Гумилевский

**Авиация России. Проекты,
конструкторы, победы**

«Алисторус»

1954

УДК 629.7

Гумилевский Л. И.

Авиация России. Проекты, конструкторы, победы /
Л. И. Гумилевский — «Алисторус», 1954 — (Крылья)

ISBN 978-5-00269-622-2

Лев Иванович Гумилевский (1890-1976) - замечательный писатель, выдающийся популяризатор науки. Он блестяще разбирался в технике и был лучшим в СССР мастером научно-популярного жанра. В этой книге Гумилевский рассказал о российской и советской авиации. Это уникальное историческое полотно. Как в нашей стране воплотилась мечта о полетах? Как работали первые русские авиаторы и авиаконструкторы? Как Советскому Союзу удалось создать передовую авиацию? Николай Жуковский, Андрей Туполев, Сергей Ильюшин, Валерий Чкалов, Владимир Коккинаки, Павел Сухой - под пером Гумилевского оживают легендарные фигуры ученых, конструкторов, летчиков, которые создали славу отечественного воздушного флота. Гумилевский увлекательно и точно рассказывает о лучших советских самолетах, о рекордах и военных подвигах. Эта книга стала настольной для летчиков и авиаконструкторов. Она и сегодня остается лучшей летописью отечественной авиации. В формате PDF А4 сохранен издательский макет книги.

УДК 629.7

ISBN 978-5-00269-622-2

© Гумилевский Л. И., 1954

© Алисторус, 1954

Содержание

Предисловие	6
Глава первая	9
Древние русские крылья	9
Самолет А. Ф. Можайского	12
Первые русские аэродинамики	18
Авиамодели и их значение	21
Конец ознакомительного фрагмента.	30

Лев Иванович Гумилевский
Авиация России
Проекты, конструкторы, победы

© Гумилевский Л.И., правообладатели, 2026

© ООО «Издательство Родина», 2026

Предисловие

Свободное передвижение по воздуху на аппаратах тяжелее воздуха составляет одно из величайших достижений современной науки и техники, которым справедливо гордится все человечество. Но с особенным правом гордимся им мы, советские люди: ведь в России не только был создан первый самолет, но в нашей стране авиационная наука и техника прошли через все узловые пункты своего развития.

Трудно назвать другую область науки и техники, которая была бы так тесно связана с историей нашей Родины, с историей жизни и деятельности целого ряда выдающихся представителей нашей науки и техники. Вот почему история авиации представляет глубокий интерес для всего подрастающего поколения, для всех будущих граждан великой Советской страны, а не только для тех юных читателей, которые уже решили стать летчиками, авиаконструкторами или аэродинамиками.

История науки не только приоткрывает занавес над будущим этой науки. Она внушает веру в мощь человеческого разума, в силу знания, в преодолимость трудностей, в безграничные возможности человека. Сообщая знания в том самом виде, как они впервые были получены, история науки и техники показывает приемы работы и ход творческой мысли, учит смелости, воспитывает чувство нового и часто побуждает к действию сомневающихся в своих силах.

Мы рассказываем в этой книге не только о машинах, но и о людях: ведь юный читатель ищет в книгах знаний и руководства, а жизнь и деятельность многих из представленных здесь людей может служить примером для подражания любому вступающему в жизнь советскому юноше.

Работая над книгой, мы воспользовались сообщениями и критическими замечаниями многих лиц и прежде всего указаниями непосредственных творцов советской авиации: Героев Социалистического Труда А. С. Яковлева, С. В. Ильюшина, Н. Н. Поликарпова, С. А. Лавочкина, В. Я. Климова, А. Д. Швецова, заслуженного пилота-авиатора Б. И. Россинского, Заслуженных деятелей науки и техники К. А. Ушакова и С. Н. Шишкина, академика С. А. Христиановича, профессоров Г. Н. Абрамовича, В. П. Ветчинкина, А. К. Мартынова, Г. Х. Сабина.



Лев Гумилевский

Большую помощь оказала нам в подборе материалов и иллюстраций Н. М. Семенова. Благодарю всех, принявших участие в моем труде.

Для настоящего, второго, издания книга наша значительно переработана и дополнена.

Пользуясь любезным содействием А. Л. Лесса, мы помещаем в настоящем издании и ряд новых, сделанных им фотографий.

Глава первая

О «воздушном летании» в России

Древние русские крылья

Среди живых существ, населяющих нашу планету, есть множество разнообразных видов, способных летать или скользить по воздуху. Летают не только птицы и насекомые. Есть летающие мыши, ящерицы, лягушки, рыбы.

Отраженная в мозгу человека природа убеждала наших предков в том, что при помощи тел, более тяжелых, чем воздух, можно овладеть воздушным океаном, представляющим собой идеальные пути сообщения.

Первые попытки осуществить механический полет относятся в нашей стране к очень далеким от нас временам. В одном из древнейших памятников русской литературы, «Молении Даниила Заточника», относящемся к началу XIII века, автор, перечисляя народные увеселения у славян, указывает, что «иный летает с церкви или с высоки палаты паволочиты крылы», то есть на шелковых крыльях.

Дошедшие до нас сообщения об этих попытках свидетельствуют о глубокой уверенности наших предков в возможности летания, в возможности построить летательный аппарат.

После первых публичных полетов в Москве и Петербурге русские библиофилы и хранители старины начали извлекать из своих хранилищ поразительные документы.

Так, профессор Н. Д. Зеленин опубликовал в журнале «Природа и люди» за 1909 год сообщение, что во второй половине XVI века летать пробовал «смерд Никитка, боярского сына Лупатова холоп». Дело происходило под Москвой, в Александровской слободе, в присутствии царя и большого стечения народа.

Царский приказ гласил:

«Человек – не птица, крыльев не имать. Аще кто приставит себе аки крылья деревянна, противу естества творит, за сие содружество с нечистой силой отрубить выдумщику голову. Тело окаянного пса смердящего бросить свиньям на съедение, а выдумку после священные литургии огнем сжечь».

В 1840 году поэтом Языковым были изданы «Дневные записки» Ивана Афанасьевича Желябужского, русского дипломата и близкого к царю Алексею Михайловичу боярина. В записках Желябужского имеется такой рассказ, относящийся к 1695 году:

«Тогожь месяца апреля в 30 день закричал мужик караул и сказал за собой Государево слово и приведен в Стрелецкий приказ и расспрашиван, а в расспросе сказал, что он, сделав крыле, станет летать, аки журавль. И по указу Великих Государей сделал себе крыле слюдяные, а стали те крыле в восемнадцать рублей из государевой казны. И боярин Иван Борисов Троекуров с товарищи и с иными прочими, вышед, стал смотреть; и тот мужик те крыле устроая, по своей обыкности перекрестился и стал мехи надымать и хотел лететь, да не поднялся и сказал, что он те крыле сделал тяжелы. И боярин на него кручинился, и тот мужик бил челом, чтоб ему сделать другие крыле иршенные, и на тех не полетел, а другие крыле стали в пять рублей. И за то ему учинено наказание: бит батоги снем рубашку, и те деньги велено доправить на нем и продать животы его и остатки».

Это происшествие послужило сюжетом рассказа «Русский Икар», напечатанного в сборнике Смирдина «Новоселье» за 1833 год, и темой для известной гравюры академика И. Д. Ческого.

Попытка безвестного мужика летать по воздуху, наверно, не осталась неизвестной и другим государям, наследовавшим Алексею Михайловичу. Во всяком случае, Петр Великий говорил Меншикову в день закладки Петропавловской крепости:

«Не мы, а наши правнуки будут летать по воздуху, аки птицы!»

Вслед за Н. Д. Зелениным другой собиратель старины, А. А. Родных, познакомил общественность в 1910 году с рукописью, принадлежавшей А. И. Сулакадзеву, жившему в начале XIX века. Она называется «О воздушном летании в России с 906 лета по Р. Х.». Автор с большим терпением и любовью собрал некоторые сообщения, касающиеся попыток русских людей летать по воздуху на устроенных ими аппаратах.

В деле рязанской воеводской канцелярии за 1699 год Сулакадзев нашел такое известие:

«1669 года стрелец Рязанской Серов делал в Ряжске крылья из крыльев голубей великие и по своей обыкности хотел лететь, но только поднялся аршин на семь, перекувыркнулся и упал на спину небольшо».

Обложка рукописи А. И. Сулакадзева.

В записках своего деда Степана Михайловича Боголепова русский библиофил находит такую запись:

«1724 года в селе Пехлеце Рязанской провинции приказчик Перемышлева фабрики Островков вздумал летать по воздуху. Зделал крылья из бычачьих пузырей, но не полетел, опосле зделал как теремки из них же, и по сильному ветру подняло его выше человека и кинуло на вершину дерева, и едва сошел, расцарапавшись весь».

В «теремках» из бычачьих пузырей нетрудно угадать планер. Надо думать, что Островков был первым в мире планеристом, поднявшимся в воздух на своем аппарате за полтора лет до Лилиенталя.

Из дела воеводы Воейкова за 1730 год Сулакадзев приводит такую выписку:

«1729 года в селе Ключе, недалеко от Ряжска, кузнец Черная Гроза называвшийся зделал крылья из проволоки, надевал их как рукава: на острых концах надеты были перья самые мягкие как пух из ястребков и рыболовов и по приличию на ноги тоже как хвост, а на голову как шапка с длинными мягкими перьями. Летал так, мало дело ни высоко ни низко, устал, спустился на кровлю церкви, но поп крылья сжег, а его едва не проклял».

И снова из записок Боголепова в хронологическом порядке выписывает Сулакадзев:

«1731 года в Рязане при воеводе подъячий нерехтец Крякутной фурвин сделал как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него зделал петлю, сел в нее, и нечистая сила подняла его выше березы и после ударила его о колокольню, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив. Его выгнали из города, он ушел в Москву, и хотели закопать живого в землю или сжечь».

Переписчики документов не раз превращали неизвестное слово «фурвин» в собственное имя летателя, но оно означает просто огромный мешок.

Несомненно, что это был первый полет на воздушном шаре в истории человечества. Братья Монгольфье во Франции поднялись на своем шаре только полвека спустя.

Но русское сердце не лежало к такому громоздкому, медлительному плаванью по воздуху. Русский человек хотел летать и продолжал делать крылья.

Тот же Боголепов, так тщательно собиравший все исторические происшествия, имевшие место в пределах Рязанской провинции, записывает через несколько лет:

«1745 года из Москвы шел какой-то карачевец и делал змеи бумажные на шестиках и прикрепил к петле. Под нею зделал седалку и поднялся, но его стало крутить, и он упал, ушиб ногу и более не подымался».

И этот русский опыт летания на змеях опередил на целое столетие подъемы на воздушных змеях, к которым стали прибегать в конце XIX века некоторые изобретатели.

В сухом, лаконичном перечне рязанского хроникера все необыкновенно характерно для русского отношения к воздушному океану: и последовательность попыток, и упорные поиски новых и новых реальных средств для летания, и изобретательность, и полное доверие летописца к излагаемым событиям. Все записи А. И. Сулакадзева относятся лишь к Рязани и ее окрестностям. Очевидно, попыток летания по воздуху в России было сделано гораздо больше, чем мы могли сейчас указать на основании обнаруженных документов и записей летописцев. И это естественно: именно Россия с ее необъятными просторами рождала мысль о воздушном транспорте в мечтах русских людей, отважных, стремительных, ловких и страстных.

В 1815 году поэт и публицист Ф. Н. Глинка выпустил в свет путевые записки под заглавием «Письма русского офицера». Там он рассказывает об одном талантливом русском изобретателе, который был глубоко убежден в том, что «придет время, когда люди полетят».

«Многие испытывали подниматься в воздух, привязывая крылья к рукам, – объяснял изобретатель, – но это неудобно, потому что от частого махания руки тотчас устанут и замлеют. Надежнейшее средство – прикреплять крылья к середине тела и приводить их в движение ногами посредством упругих пружин, к ним привязанных».

Анализируя далее технику птичьего полета, изобретатель приходит к выводу, что человек вполне может перенять ее. Но его страшит одно:

«Овладев новой стихией, воздухом, люди, конечно, не преминули бы сделать и ее вместилищем своих раздоров и кровавых битв. К земным и морским разбойникам прибавились бы еще и разбойники воздушные, которые, подобно коршунам или известному в сказках чародею Тугарину, нападали бы на беззащитных. Тогда не уцелели бы и народы, огражденные морями: крылатые полки, вспорхнув с твердой земли, полетели бы, как тучи саранчи, разорять их царства».

«Русский Икар». Старинная гравюра академика И. Д. Ческого, изображающая безымянного изобретателя крыльев на Красной площади.

Уже по этим далеко не полным документам, приведенным нами, можно видеть, что история лётного дела в России есть история независимая и самостоятельная, а не примечание к главе по истории авиации вообще. Возникновение же, последовательность и развитие лётных идей у нас указывают и на особое положение лётного дела в истории русского народа.

Ограничиваясь кратким изложением развития этих идей, укажем, что после многих неудачных попыток создать аппарат для летания по воздуху был у нас построен первый в мире самолет.

Построил его замечательный русский авиаконструктор Александр Федорович Можайский.

Самолет А. Ф. Можайского

В 1877 году популярная русская военно-морская газета «Кронштадтский вестник» опубликовала за подписью инженера П. Богословского следующее сообщение:

«На днях нам довелось быть при опытах над летательным аппаратом, придуманным нашим моряком г. Можайским. Изобретатель весьма верно решил давно стоявший на очереди вопрос воздухоплавания. Аппарат при помощи своих двигательных снарядов не только летает, бежит по земле, но может и плавать. Быстрота полета аппарата изумительная; он не боится ни тяжести, ни ветра и способен летать в любом направлении. Так как фигура и двигатели аппарата составляют секрет изобретателя, то мы и не вправе описывать их подробно. Скажем только, что г. Можайский еще в 1873 году пытался проверить свою мысль на практике, но, по обстоятельствам, мог исполнить это лишь летом прошлого года: в наскоро сделанном им аппарате он два раза поднимался на воздух и летал с комфортом. Замечательно, что хотя теперешний опыт с моделькой по причине ее незначительной величины и жалкой беспомощности со стороны наших технических производств имел за собой все невыгоды для осуществления замечательной идеи изобретателя, но, несмотря на это, моделька все-таки выполнила свое дело прекрасно. Опыт доказал, что существовавшие до сего времени препятствия к плаванию в воздухе блистательно побеждены нашим даровитым соотечественником. Г. Можайский совершенно верно говорит, что его аппарат при движении на всех высотах будет постоянно иметь под собою твердую почву и что плавание на таком аппарате в воздухе менее опасно, чем езда по железным дорогам».

Переходя затем к перспективам, раскрывающимся перед новым достижением человеческого гения, П. Богословский писал:

«Нужно ли говорить о неисчислимых последствиях этого замечательного изобретения? Для примера укажем на злобу дня – войну. Представьте только, какую панику, какой ужас способна навести на неприятеля одна такая летучка, вооруженная адскими снадобрями динамита и нитроглицерина, и какое губительное расстройство может она произвести на его сборных пунктах и сообщениях! Крепости и минные заграждения не спасут от ее когтей ни армий, ни пресловутых броненосных флотов. А между тем сама летучка, носясь в воздухе и сыпля кругом смерть, будет оставаться неуязвимой на высоте, откуда не в силах снять ее ни Берданы, ни Круппы. Другая, мирная сторона наклонностей этой летучки прямо уже обещает много доброго: наука сразу шагнет вперед, особенно в приобретении данных для разработки многих важных космических вопросов и явлений, и мы без излишнего труда коротко познакомимся тогда с центральными землями Азии и Африки и с обоими полюсами. В этих видах мы не можем не приветствовать горячо изобретение г. Можайского и желаем ему полнейшего успеха в доведении дела до конца».

Из этого сообщения видно, что развивавшиеся в годы русско-турецкой войны, в годы завоевания туркменских земель работы великого русского изобретателя были окружены тайной и создаваемый им аппарат рассматривался конструктором прежде всего как изобретение для военных целей.

Но это обстоятельство было только одной из причин того, что дореволюционные исторические исследования, как русские, так и иностранные, обошли почти полным молчанием деятельность крупнейшего русского инженера-конструктора. Распространению легенды о том, что первый самолет был построен в Америке братьями Райт, в гораздо большей степени, чем кто бы то ни было, содействовали правящие классы царской России, преклонявшиеся перед всем иностранным и презиравшие русский народ, русскую науку, русскую технику.

Кто же был этот человек, который первым в мире «летал с комфортом» на созданном им аппарате?

Сын моряка и сам моряк по профессии, Александр Федорович Можайский родился 9 марта 1825 года и получил обычное по тогдашним временам воспитание: говорил по-французски, умел держать себя в обществе, был почтителен к старшим и не давал себя в обиду сверстникам.

Учился он в привилегированном Морском кадетском корпусе, где, впрочем, было неплохо поставлено изучение общеобразовательных предметов, в особенности математики, которую преподавал знаменитый русский ученый Михаил Васильевич Остроградский.

Остроградский читал лекции, увлекаясь предметом и увлекая слушателей. Его живая мысль при этом, правда, нередко опережала его руку, и случалось, что он уже не писал на доске выводимые формулы, а просто читал их наизусть. В такие моменты губка у него фигурировала вместо носового платка, мел исчезал в карманах сюртука.

Но Остроградский умел не только сделать понятной и доступной свою науку – он обладал еще искусством прививать своим ученикам любовь к научному исследованию, к самостоятельной работе.

Многие из учеников Остроградского впоследствии стали выдающимися учеными и инженерами, сохранив навсегда глубокую благодарность к своему учителю.

К числу их принадлежал и Можайский.

Окончив корпус, Можайский начал в 1841 году свою многолетнюю службу в морском флоте: сначала гардемарин в Балтийском флоте, а затем в офицерских чинах на разных кораблях, крейсировавших в полярных водах и в Белом море. Не раз отправлялся Можайский и в дальние плавания.

По свидетельству академика А. Н. Крылова, Александр Федорович «был человек громадного роста, широкий в плечах, богатырски сложенный». Впервые А. Н. Крылов познакомился с Можайским, экзаменуясь у него по морской практике на выпуске из Морского корпуса.

Эту морскую практику Можайский знал превосходно.

Будучи старшим офицером военного корабля «Прохор», Можайский прославил свой корабль необычайной дисциплинированностью команды. Его команда исполняла труднейшие ученья в исключительно короткое время и приводила в изумление адмиралов, производивших смотр.

В январе 1855 года фрегат «Диана», на котором плавал Можайский вместе со своим братом, находясь в японской бухте Симода, попал в район катастрофического землетрясения. В бухту ворвался водяной вал и с огромной силой обрушился на фрегат. Корабль бросало из стороны в сторону. За полчаса он сделал сорок два оборота на якоре, то и дело ударяясь о дно. В этом опасном положении русские моряки проявили необычайное мужество и выдержку, спасая фрегат. Братья Можайские появлялись в самых опасных местах, отдавая приказания, выручая из беды матросов. Громовый голос, хладнокровие и находчивость Александра Федоровича, отлично справлявшегося с кораблем, во многом содействовали его спасению.

Можайский был человек большой физической силы и еще большего упорства и воли. Профессия моряка наложила свой отпечаток на занятия Можайского. Долгие наблюдения над парусами, над действием воздушных змеев, с помощью которых в условиях шторма приходилось перебрасывать лань на берег, над полетом морских птиц, часто сопровождавших корабль, заставили Александра Федоровича задуматься над тайной летания.

Он тщательно изучает строение и движение птичьего крыла.

Составив чертеж, на котором были показаны размеры голубя, площади крыльев и хвоста, центра тяжести и вес живого голубя, Можайский делает поразительное открытие, впоследствии составившее основу теории полетов:

«Для возможности парения в воздухе существует некоторое отношение между тяжестью, скоростью и величиной площади или плоскости, и несомненно то, что чем больше скорость движения, тем бо́льшую тяжесть может нести та же площадь».

Одновременно уделял внимание Можайский и исследованию движения воздуха:

«Если мы найдем возможность действовать против воздуха с такою же быстротою, с какою он обрушивается на нас во время бури, то мы получим тот же отпор, или ту же силу сопротивления, каковую он выказал во время бури».

Этот вывод приводит Можайского к убеждению, что летательный аппарат построить можно. Изучая судовую паровую машину и гребной винт, Можайский пришел к мысли, что винт, быстро вращающийся в воздухе, врезаясь в воздух, найдет в нем опору и будет работать подобно гребному винту.

Тайна воздушного летания так поглотила творческую мысль офицера, что всю вторую половину своей жизни, выйдя в 1863 году в отставку, Можайский посвящает целиком работам над проблемой самолета и достигает полного успеха, несмотря на то что у него почти не было предшественников, на чей опыт он мог бы опереться.

Департамент торговли и мануфактур в выданной в 1881 году изобретателю привилегии свидетельствовал, что «на сие изобретение прежде сего никому другому в России привилегий выдано не было».

Можайский пришел к идее своего самолета не столько от подражания птицам, как это случалось со всеми самолетостроителями до него, сколько от обыкновенного бумажного детского змея. Он начал практическую разработку вопроса с того, что стал сам летать на таком змее. Гигантские воздушные змеи буксировались тройкой лошадей, впряженных в телегу. Несомненно, что первый наш авиаконструктор действительно, хотя и вряд ли «с комфортом», поднимался на этих змеях. «Удачно или нет, – шутливо замечает по этому поводу академик А. Н. Крылов, – сказать не могу, но, во всяком случае, когда я его знал, он хромал и ходил, опираясь на здоровенную дубину, так что никто не решался его спросить, не было ли это результатом его полетов на змее».

Воздушный змей, с незапамятных времен служащий игрушкой детям, указывал гораздо более правильный путь к летающей машине, чем машущая крыльями птица. Полет змея основывается на свойстве плоской пластины создавать подъемную силу, когда на пластину набегают под некоторым углом, называемым «углом атаки», воздух.

Для того чтобы змееобразный самолет мог подняться в воздух, нужен был лишь сильный и легкий двигатель, который исполнял бы роль мальчишки, тянущего за нитку бумажный змей. Лошади, впряженные в гигантский змей Можайского, убедили его, что дело только за двигателем, и в этом отношении изобретатель был прав.

Но он служил во флоте как раз в те годы, когда русские парусные корабли после Крымской войны начали переходить на паровые установки. Можайский хорошо знал, какие успехи сделали судовые паровые двигатели во флоте, и надеялся, что нужный ему двигатель, достаточно мощный и достаточно легкий по весу, он найдет.

Так, решая одну за другой сложнейшие задачи, производя множество наблюдений и опытов на создаваемых им приборах, Можайский приходит к конструкции своего самолета, имеющего все основные составные части современного самолета: несущие плоскости, или крыло, двигатель с винтом, корпус, или фюзеляж, для груза и экипажа, рули для управления полетом и шасси для облегчения взлета и посадки.

Первоначально он строит модель будущего самолета с часовой пружиной, вращающей винты.

По свидетельству инженера Богословского, профессора Алымова, воздухоплователя Спицына, присутствовавших при опытах Можайского, модель его «бегала и летала совершенно свободно и опускалась плавно», представляя собой «моноплан с одной несущей плоскостью и корпусом, похожим на лодку».

После этого Можайский сделал попытку заинтересовать своим изобретением военное ведомство. Для оценки его предложения была создана специальная комиссия, в которую вошел и великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев.

Менделеев, как это можно видеть из его знаменитой книги «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании», вышедшей в 1880 году, не только безусловно верил в возможность динамического полета, но и предрекал победу над воздухом именно русскому народу.

«Россия приличнее для этого всех других стран, – писал он. – У других много берегов водного океана. У России их мало сравнительно с ее пространством, но зато она владеет обширнейшим против всех других образованных стран берегом еще свободного воздушного океана. Русским поэтому и сподручнее овладеть сим последним, тем более что это бескровное завоевание едва ли принесет личные выгоды: товаров, должно быть, не будет выгодно посылать по воздуху, а между тем оно, вместе с устройством доступного для всех и уютного двигательного снаряда, составит эпоху, с которой начнется новейшая история образованности».

О великом даре научного предвидения Менделеева мы судим по его работам в химии. Он открыл периодическую систему элементов, предсказал открытие новых элементов и указал их свойства. Он впервые указал на значение нефти как химического сырья, заявив, что «нефть не топливо, топить можно и ассигнациями». Он предсказал, что со временем «угля из земли вынимать не будут, а там, в земле, его сумеют превращать в горючие газы и их по трубам будут распределять на далекие расстояния».

Этот человек действительно умел «охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями», как этого он требовал от всякого ученого. Он предвидел развитие техники за много лет вперед и в таком направлении, о каком еще никто не смел думать. Совершенно ясно видел он и возможность и необходимость покорения воздуха.

Руководимая доводами Менделеева, комиссия полностью одобрила работы Можайского, указав, что он «в основание своего проекта принял положения, признаваемые ныне за наиболее верные и способные повести к благоприятным конечным результатам». Программа дальнейших изысканий Можайского была одобрена. Ему было ассигновано 3000 рублей для проведения опытов.

Наиболее трудной задачей, стоявшей перед Можайским, было создание нужного ему легкого, но мощного двигателя.

«Что же касается силы машины, – писал он, – то она должна быть наивозможно большая, так как только при быстром вращении винта может получиться быстрота движения аппарата, необходимая для разбега его по земле и для получения парения и, главное, для отделения аппарата от земли...»

Закончив экспериментальные работы, Можайский передал министерству проект первого в мире самолета. Началась обычная история. Проект обсуждался в разных инстанциях, но там господствовало недоверие, чуть ли не презрение к русской науке, к русской технике. Просьбы Можайского оставались без ответа.

Собрав личные средства, великий энтузиаст лётного дела приступил к постройке своего самолета.

Летом 1884 года аэроплан был готов, и состоялось его первое испытание на военном поле, в Красном Селе под Петербургом.

Конструктивно аппарат Можайского напоминал испытывавшиеся им модели и соответствовал описанию, данному в его «привилегии». К бортам деревянной лодки были прикреплены прямоугольные крылья, несколько выгнутые вверх. Деревянные переплеты крыльев обтягивал желтый шелк, пропитанный лаком. Три винта приводились в движение паровыми двигателями, расположенными в лодке. Самолет имел вертикальный и горизонтальный рули.

Для облегчения веса двигателя Можайский сделал пустотелыми коленчатый вал, штоки поршней. В результате по его проекту Русско-Балтийский завод создал двигатель, легче которого тогда не было в мире.

При испытаниях аппарата летом 1884 года близ Красного Села Можайский добился огромного успеха: скатываясь по деревянной наклонной плоскости, заменявшей беговую дорожку, самолет Можайского набирал необходимую для взлета скорость и летал над полем, отлично управляемый другом и помощником Можайского – механиком Голубевым. При одном из повторных опытов, приподнявшись и отделившись от земли, аппарат потерял равновесие и упал крылом на бок.

Таким образом, аппарат Можайского был первым в мире самолетом, на котором впервые человек поднялся в воздух, осуществляя свою вечную мечту.

Это было сделано задолго до француза Адера, англичанина Максима и американцев Райт, которым обычно приписывается честь первого полета.

Если с точки зрения обывателя опыты Можайского и казались в свое время неудачными, передовые люди того времени, как свидетельствуют их воспоминания, научные и технические работники, инженеры чувствовали в этих первых полетах нарождающуюся эпоху воздухоплавания. Не важно, что эти полеты Можайского измерялись сотнями сажен, – важно то, что человек поднялся на воздух; все остальное было лишь вопросом дальнейшего технического совершенствования. И потому мы вправе считать нашу страну родиной первого самолета и Александра Федоровича Можайского – творцом летающей машины, совершившей динамический полет по воздуху с механическим двигателем.

В наше время строители самолетов, обладая огромным опытом предшественников и большим запасом теоретических знаний, все же делят труд конструктора самолета и конструктора мотора. Можайскому приходилось быть и мотористом и самолетостроителем, не имея в своем распоряжении ни нынешнего опыта, ни теоретических знаний. Но справиться с задачей у него хватило бы ума, дарования, сил.

Изобретателю первого в мире самолета, как и всем другим русским изобретателям в дореволюционной России, не хватало самого главного – поддержки, материальной помощи и внимания со стороны правительства.

Неверие в творческие силы страны, презрительное отношение ко всему русскому, преклонение перед всем иностранным характеризуют государственный строй царской России, в условиях которого отказывалось в поддержке и помощи русским ученым и изобретателям, замалчивались русские открытия и изобретения, трагически погибали великие дарования и таланты.

Можайскому не только не было оказано материальной помощи и моральной поддержки: самое имя его и совершенный им научный подвиг стали широко известными только в советское время, благодаря трудам советских исследователей. В 1914 году, когда уже не было никаких сомнений в том, что эра авиации наступила и между французами и американцами шли жаркие споры о том, кому принадлежит честь первого полета на аппарате тяжелее воздуха, коротенькая заметка о Можайском появилась лишь в специальной Военной энциклопедии, издаваемой И. Д. Сытиным. Она заканчивалась характерными строками:

«Дальнейших опытов не было за неимением средств. Аппарат Можайского интересен, как первая практическая попытка построить большой аэроплан».

В России было понято раньше всех и глубже всех, что практическое осуществление тысячелетней мечты должно быть основано на науке, что овладеть воздушным океаном можно, лишь изучая, исследуя законы, которым он подчиняется.

Несмотря на замечательнейшие труды русских ученых и конструкторов, на крупные успехи первых русских летчиков, авиация в царской России, как мы увидим дальше, не получила должного развития. Царские чиновники предпочитали закупать за границей хотя бы и

устаревшие самолеты, нежели строить свои, оказывать поддержку и помощь русской авиационной науке и технике. Только после Великой Октябрьской социалистической революции началось бурное развитие отечественной авиационной науки и техники. Октябрьская революция сняла все путы с творческой мысли наших ученых и инженеров, открыла безграничный простор творческой инициативе и предоставила в распоряжение науки и техники необходимую ей материальную базу.

Первые русские аэродинамики

В последний год XIX века открылась грандиозная Всемирная выставка в Париже. Здесь же впервые был созван Первый всемирный воздухоплавательный конгресс. На конгрессе присутствовал русский ученый, профессор Н. Е. Жуковский. В его письме к матери есть очень краткая и в то же время исчерпывающая характеристика научного значения конгресса. Человек большой скромности, предпочитавший всегда преувеличить чужие заслуги, нежели их умалить, он все-таки пишет:

«Два дня провел я уже на заседаниях и демонстрациях Воздухоплавательного конгресса. Открылся он в Медоне 15 сентября по новому стилю, а 16-го были заседания в Академии наук. С теоретической стороны конгресс представляет не особенно важную силу».

Русскому ученому можно поверить в этой оценке.

Между тем в России в это время имелся не только целый ряд ученых, занимавшихся решением основных проблем авиации, – создавалась русская аэродинамическая школа, устанавливавшая основные законы сопротивления воздуха и подъемной силы.

Мы привыкли, что история русской науки, о какой бы из областей ни шла речь, начинается с Ломоносова, и счастливы отметить, что аэродинамика не является исключением из этого правила.

Воздушный змей, как известно, служил Ломоносову в опытах с электричеством. В 1751 году Ломоносов построил анемометр – прибор для определения силы ветра, а в 1754 году он устраивал самопишущую метеорологическую обсерваторию и тогда же в Академии наук сделал заявление об изобретенной им машине. При помощи крыльев машина эта должна была поднимать самопишущие приборы для исследования верхних слоев атмосферы. Крылья приводились в движение часовым механизмом.

Аэродромическая машина Ломоносова, по собственноручному его чертежу.

По сути дела это был первый в мире вертолет. В протоколе конференции он описан так:

«Высокопочтенный советник Ломоносов показал изобретенную им машину, называемую им аэродромической, которая должна употребляться для того, чтобы с помощью крыльев, движимых горизонтально в различных направлениях силой пружины, какой обычно снабжаются часы, нажимать воздух, отчего машина будет подниматься в верхние слои атмосферы с той целью, чтобы можно было исследовать условия верхнего воздуха посредством метеорологических машин, присоединенных к этой аэродромической машине. Машина подвешивалась на шнуре, протянутом по двум блокам, и удерживалась в равновесии грузиками, подвешенными с противоположного конца. Как только пружина заводилась, машина поднималась на высоту и потому обещала достижение желаемого действия. Но это действие, по суждению изобретателя, еще более увеличится, если будет увеличена сила пружины и если увеличить расстояние между той и другой парой крыльев, а коробка, в которой заложена пружина, будет сделана для уменьшения веса из дерева. Об этом изобретатель обещал позаботиться».

В декабре того же года Ломоносов сообщал в своем отчете о том, что облегчение машины еще не «привело к желаемому концу», но дальнейшей работе над изобретенной им машиной Ломоносову помешали другие неотложные занятия.

К современной экспериментальной аэродинамике ближе подходят опыты другого нашего академика, метеоролога Михаила Алексеевича Рыкачева.

Рыкачев учился в Морском кадетском корпусе и затем окончил Морскую академию. По окончании ее он получил командировку за границу и работал в Гринвичской обсерватории. Заинтересовавшись изучением верхних слоев атмосферы, Рыкачев, еще будучи лейтенантом русского флота, в 1870 году организовал впервые в России полеты на воздушных шарах с научной целью и неоднократно поднимался на них сам.

В 1871 году Рыкачев провел целый ряд опытов над подъемной силой винта, вращаемого в воздухе, имея в виду постройку самолета. Он сконструировал специальный прибор с четырьмя деревянными крыльями. Их приводила в движение огромная пружина, весом в 5,5 килограмма. С помощью этого прибора исследователь хотел определить зависимость между поднимаемым грузом и мощностью машины, найти наиболее выгодный «уклон» плоскостей для поднятия наибольшего груза, рассчитать размеры крыльев.

Многое ему удалось и найти и понять.

Однако Рыкачев принадлежал к тому типу работников науки, которые, ограничиваясь собиранием фактов и наблюдений, производством экспериментов, не решаются на смелые обобщения и теоретические построения. В свое время существовала даже целая научная школа с таким чисто опытным направлением деятельности. Характеризуя Рыкачева как представителя этой школы в России, Менделеев писал о ней:

«Школа эта до крайности почтенна и достойна удивления по тому смирению, с которым она принимает факты, по той готовности, с которою она их отчасти обрабатывает, собирает необходимый строительный запас для возведения здания... Некоторым ученым этой школы должны казаться чуть ли не посягательством обобщения факта: они привыкли их собирать и много-много что выводить из них среднее число; они желают находить опытные законы и пробуют даже иногда выводить теоретические обобщения, но видели не раз падение своих сооружений, сложенных из кирпича без цемента, и – изверились в возможность охватить целое».

Без глубокого и ясного обобщения, без стройного теоретического объяснения опыты Рыкачева не получили в свое время широкой огласки, как не получили они и должной оценки. Однако другой русский аэродинамик, В. Н. Спицын, в докладе на собрании Русского технического общества признавал, что Рыкачев «путем весьма точных и изящных опытов доказал, что с помощью винта даже при существующей тяжести паровых машин подъем в воздух не невозможен».

Большой вклад в аэродинамическую науку сделал Д. И. Менделеев.

«Меня так заняла гордая мысль, – писал Дмитрий Иванович, – постичь законы наслоения воздуха при нормальном состоянии атмосферы, что я временно оставил все другие занятия и стал изучать аэростатику».

Свою мысль Менделеев, как известно, осуществил. Он поднялся на высоту свыше трех тысяч метров во время солнечного затмения в 1887 году. В отчете об этом полете Менделеев и высказывает свое убеждение в том, что «главную подготовку для овладения воздушным океаном, первое орудие борьбы составляет знание сопротивления среды...»

Основным вопросом аэродинамики – вопросом сопротивления среды движущемуся телу – Менделеев занимался много лет. Свои теоретические выводы он изложил в книге «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании». Книга была задумана им как пособие для осуществления практических задач, при разрешении которых вопросы сопротивления воздуха имеют величайшее значение.

В то время не только о сопротивлении воздуха никто ничего толком не знал, но очень мало знали даже о законах сопротивления жидкой среды. «Оказалось, – писал Менделеев, – что корабли строят и до сих пор ощупью, пользуясь многообразною практикой, а не расчетом, основанным на теории или опытах сопротивления».

Менделеев первый пришел к замечательному выводу, что «опыты с водою дополняют и дополняются опытами с воздухом», а данные для сопротивления воды, учитывая различную плотность воды и воздуха, можно применить и к воздушной среде.

Для зоркого ума Менделеева характерно, что уже в свое время он указывал на те трудности, которые станут перед практиками летания по мере увеличения скорости и высоты полета. Он предвидел, что с достижением некоторой большой скорости «сопротивление всякой жидкости будет возрастать быстрее, чем до этого». С этим явлением и столкнулись самолетостро-

ители, когда скорости стали приближаться к звуковым, то-есть к скоростям распространения звука, а скорость звука – около тысячи двухсот километров в час.

Глубоко проникая в сущность воздушной стихии, Менделеев непоколебимо был убежден в конечном успехе авиации.

«Но как, идя на войну, надо предварительно узнать и приготовить многое, чтобы успех был возможен, потому что одного порыва, доброй воли и храбрости для успеха мало, хотя без них вся внешняя подготовка может быть напрасною, так и в каждом научном завоевании, – писал Дмитрий Иванович, – успех возможен только при надлежащей подготовке, соединенной с твердой уверенностью в необходимости, пользе и благе от предпринимаемой борьбы с природными силами – слабыми внешними силами, сильными лишь этой уверенностью. Главную подготовку для овладения воздушным океаном, первое орудие борьбы составляет знание сопротивления среды, или изучение той силы, против которой придется бороться, побеждая ее соответствующими средствами, в том же сопротивлении берущими свое начало».

Первые русские аэродинамики, как теперь, после многолетнего практического опыта, мы можем судить, были совершенно правы в своих умозаключениях. Но верить приходилось им на слово, а такого доверия в делах науки вообще не бывает. Научно установленной и доказанной закономерности явления мы считаем только тогда, когда, создавая нужные условия искусственным путем, в лабораторном порядке, мы можем по нашему желанию вызвать и изучить это явление или когда наши теоретические выводы подтверждаются исследованием природных явлений.

Несомненно, что теоретические основы авиации, столь рано созданные у нас, представляли собой очень важную силу, но ей не хватало экспериментальной базы, лабораторий, научного опыта.

Тем удивительнее для нас теперь та настойчивость и то вдохновенное чутье, с которым продолжали экспериментировать русские люди, отыскивая законы воздушных стихий.

О некоторых из них дошли до нас сообщения почти случайным путем. Счастливому случаю обязаны мы и знакомством с первым русским авиамоделистом, прекрасный рассказ о котором оставил нам все тот же неутомимый русский человек – Дмитрий Иванович Менделеев.

Рассказ этот предназначался Дмитрием Ивановичем в качестве предисловия к небольшой книжечке В. В. Котова «Самолеты-аэропланы, парящие в воздухе».

Приводим его целиком.

Авиамодели и их значение

«В конце истекшего февраля 1895 года, – рассказывает Менделеев, – однажды вечером ко мне вошел седой господин невысокого роста с приемами и речами самыми скромными, явно уже поломанный жизнью. Рекомендовался он помощником столоначальника в департаменте министерства финансов Виктором Викторовичем Котовым и просил уделить ему немного времени, чтобы просмотреть принесенные им „самолеты-аэропланы“ и посоветовать, что ему дальше с ними делать. Отказать не было поводов, и Виктор Викторович стал вынимать друг за другом десятки легких, плоских бумажных фигур, закрепленных с передней стороны на тонких (какие употребляются для плетеных сидений стульев) и упругих полосках камыша.

Разложив их в порядке на столе, Виктор Викторович взял первую попавшуюся, встал посередине комнаты, расположил, держа за края, плоскость фигуры горизонтально и, опустив пальцы, предоставил фигуру падению... Она полетела вперед жестким ребром, но ровно и спокойно, слабо понижаясь, и села на диван, как сделала бы это стрекоза или летучая мышь.

Так он перебрал все принесенные „самолеты“, и все летели – одни скорее, другие тише, одни почти прямо горизонтально, другие то немного поднимаясь, то опускаясь, третьи видимо по нисходящей кривой, четвертые по заметно восходящей траектории, переходящей в нисходящую.

Все они были делом его собственных рук и слушались их. Немного погнет он или крылья, т. е. боковые края фигур, или особые в хвосте приделанные рули и этим заставляет лететь вправо или влево, а то волнообразно порхать или стремиться прямо вперед. Взял и я одну, у которой приделан был сзади небольшой мягкий бумажный хвост, взял за этот хвост, чтобы висела жестким камышовым ребром вниз, плоскостью вертикально, и опустил над столом, от которого фигура отстояла вершков на пять. И она, отпущенная, повернула горизонтально и, не задев стола, полетела вдоль его так же плавно, как и прежде. Пускал я ее и спинкой вниз и в разных кривых положениях – всякий раз сам собой самолет выпрямится и, если надо, повернется, чтобы встать в нормальное положение, выровняется почти параллельно с горизонтом и полетит, как и в том случае, когда отпущен в горизонтальном положении вогнутой спиной вверх.

Простота прибора, его замечательная устойчивость на ходу, великое подобие полета с парением птиц, летучих мышей и некоторых насекомых и то обстоятельство, что все виденное мною и мне более или менее известное в отношении аэропланов гораздо сложнее и запутанней, чем показанное г. Котовым, заставили меня не только все это высказать ему, отнестись к его труду с должным вниманием и одобрением, но и разговаривать с ним о том, чем он руководствовался, какие делал первые и дальнейшие попытки, как думает об увеличении размеров, каким путем предполагает достичь получения иной движущей силы, кроме падения, и т. п.

Ответы г. Котова показались мне очень достойными внимания, и я не распространяюсь о них только потому, что большая часть их изложена самим Виктором Викторовичем в предлагаемой брошюре, которую он писал по моей просьбе и охотнейшим образом предоставил напечатать.

Будучи далек от мысли о том, что найденное Котовым решает совокупность трудных задач, представляемых столь давним стремлением людей летать в воздухе, т. е. вовсе не думая, что после г. Котова вот завтра полетят люди, тем не менее я вижу в том, что сделано г. Котовым, ручательство в возможности твердых дальнейших опытов и попыток, направленных к желаемой цели, особенно ввиду устойчивости его приборов в воздухе. Поэтому, со своей стороны, я посоветовал ему решить прежде всего вопросы: желает ли он только вложить свое имя, свои труды и успехи в общий запас сведений, касающихся воздухоплавания, или же хочет по возможности эксплуатировать найденное. В первом случае – все это дело следует изложить

и опубликовать, а самому продолжить развитие опытов по накопившимся у него взглядам и намекам, т. е. встать в число многих, уже ищущих решение задач воздухоплавания при помощи аэропланов. Для такого способа действия нет никаких внешних преград, а самое издание брошюры г. Котова не могло представить задержки; время не будет при этом потеряно.

Во втором случае, т. е. при стремлении прямо эксплуатировать уже найденное, следует взять привилегии и позаботиться сделать на основании их что-либо такое, продажа чего окупила бы расходы, и тогда надо немало времени, денег, затраты сил и особой находчивости практического свойства.

В ответ на вышепоставленный вопрос сказался человек, потому что г. Котов прямо и сразу признал второй путь ему несимпатичным, а первый, если можно его осуществить, совершенно для него удовлетворительным. Эта брошюра и является плодом такого решения.

Так как в предлагаемой брошюре г. Котова не говорится ни о весе, ни о размерах, ни о скоростях его самолетов, то я считаю не излишним прибавить, что я вымерил в этом отношении два из них, оба из числа малых.

Оба эти экземпляра самолетов летают очень плавно и очень легко, сами уравниваются в воздухе, т. е. опрокинутые и отпущенные, перевертываются и летят далее прямо, повернувшись вогнутой спинкой кверху. У одного из таких самолетов при общей поверхности около 80 см^2 вес равен 6 дцг, а скорость полета около 1,2 м/сек. У другого поверхность около 285 см^2 , вес около 1,9 г и скорость полета около 2 м/сек.

В заключение замечу, что для практического применения аэропланов Максима и подобных ему недостает поныне опытных данных со столь устойчивыми в воздухе, каковыми являются самолеты г. Котова, а потому я полагаю, что возможно точное изучение нарочито устроенных моделей самолетов г. Котова (с переменными центрами тяжести и сопротивления и с изменчивым весом) может содействовать успешному применению аэропланов к искусственному воздухоплаванию. Та настойчивость, усидчивость, с которой г. Котов достиг своими личными попытками относительного успеха, дает повод думать, что он, если бы у него была возможность производить сложные, точно выполненные модели самолетов, мог бы внести много новых и полезнейших данных».

При своей глубокой отзывчивости и огромном интересе к вопросам авиации и воздухоплавания великий русский ученый взял на себя труд издать книгу Котова.

Книга на собственный счет Менделеева начала было печататься в том же, 1895 году, но затем Котов вдруг переменял свое мнение и решил взять патенты на свои модели, так что печатание брошюры Менделеев прекратил.

На сохранившихся в архиве Менделеева листках этой книги рукой Дмитрия Ивановича сделана коротенькая надпись, в конце которой говорится о судьбе Котова:

«В 1898 г. он помер, а перед смертью приходил извиняться, что поступил неладно. Хороший был старик, и мне хотелось его выдвинуть, но не удалось».

В свете того огромного значения, какое приобрело изучение летающих моделей для развития аэродинамической науки и всего лётного дела, нельзя не пожалеть о том, что опубликование книги Котова не состоялось и его парящие аэропланы не сослужили авиации той службы, которую могли бы сослужить.

Огромное значение авиамоделизма не уменьшилось и до наших дней, несмотря на все достижения авиационной науки и техники.

«Авиамодельное дело является не забавой, а серьезным научным методом усовершенствования самолетов, – говорил академик Б. Н. Юрьев, выступая однажды перед группой пионеров-авиамоделистов. – Я начал работать с моделями очень давно, еще на заре авиации. С тех пор прошло уже тридцать лет, а я еще продолжаю испытывать модели; правда, мои теперешние модели обычно сами летать не могут, потому что это модели строящихся самолетов.

Их приходится испытывать в подвешенном положении в аэродинамических трубах, где на них набегают мощный поток воздуха.

Вы все знаете, что в настоящее время перед постройкой новых самолетов делают подробные испытания их моделей в аэродинамических трубах. Эта методика сейчас весьма хорошо разработана, и во многих государствах имеется по несколько десятков таких труб со сложным оборудованием. Все успехи самолетостроения связаны в настоящее время с опытами в аэродинамических трубах.

Однако в последние годы конструкторам приходится сильно интересоваться вопросами устойчивости и управляемости самолетов. Эти вопросы очень трудно решить в аэродинамической трубе. И вот теперь ученые начинают делать точные летающие модели самолетов и тщательно изучают их полет. Этим способом можно решить вопросы управляемости, устойчивости, маневренности и многие другие. Для изучения штопора, например, заставляют модель штопорить в большой вертикальной трубе; тогда она лишь вертится, а не опускается вниз. Модель можно фотографировать с помощью кино, в нее можно вмонтировать маленький автомат, переключаящий через несколько минут ее рули, и таким образом можно изучить вопрос, как надо управлять самолетом для вывода его из штопора.

Таким образом, научные работники начали сейчас строить летающие модели самолётов, то-есть делать то, чем занимаетесь и вы. Здесь ученые многому могут научиться у вас, добившихся в этом деле мировых рекордов».

Насколько все это справедливо, мы увидим дальше, сейчас же мы только заметим, что и аэродинамическая труба была построена в России очень давно, в 1887 году.

Построил эту трубу Константин Эдуардович Циолковский.

Константин Эдуардович Циолковский родился 5 сентября 1857 года в селе Ижевском, Рязанской губернии, под тем самым небом, где когда-то Островков и Крякутной совершали свое воздушное путешествие.

Циолковский вспоминает, что воображение его впервые было потрясено, когда он, восьмилетний, здоровый, веселый мальчик, взял за ниточку из рук матери воздушный шар; такие шары, выдутые из коллодиума и наполненные водородом, часто потом делала для него мать. Шар плавал в воздухе, вырываясь из рук, шар тянулся в небо, шар пробуждал мысль о полете над землей. В воображении мальчика родилась необыкновенная мечта.

В девять лет мальчик перенес жестокую скарлатину и стал глухим на всю жизнь, которая сложилась так, что мыслей ребенка никто не укладывал в привычные рамки, общепринятому взгляду на вещи его никто не учил.

Хотя все братья и сестры Циолковского учились, его, маленького инвалида, посылать в школу считали бесполезным. До тринадцати лет он учился дома, с матерью, но она скоро умерла, и глухой мальчик был предоставлен самому себе. Отцу заниматься с ним не хватало времени, и вот юноше предстояло пройти тяжелый, трудный, оставляющий на всю жизнь след, скорбный путь самоучки.

После смерти матери никто уже не руководил его чтением. Он начал с арифметики и кончил высшей математикой, придумав для себя собственный метод самообучения. В основе его лежала немедленная проверка на опыте полученных из книг сведений.

Познакомившись с геометрией, мальчик сам построил себе астролябию и с ее помощью измерил расстояние до пожарной каланчи. После этого он прошел с саженью в руке до каланчи и убедился, что теоретический расчет соответствует действительному расстоянию.

Проверяя законы физики, Циолковский строил повозки, движимые струей пара, как это предлагал Ньютон. Он сделал модель паровой машины из дерева. Повозка с ветряным двигателем ходила у него и против ветра. Токарный станок собственного изготовления помогал ему во всех этих предприятиях. Отец Циолковского наконец убедился, что сын его вовсе уж не такой инвалид и калека, каким его считали. Он предложил ему ехать учиться в Москву, хотя

ни сам юноша, ни отец его не имели никакого понятия о том, как, где и чему, собственно, глухой человек будет учиться.

В Москве Циолковский жил, по его признанию, на девяносто копеек в месяц: остальные деньги из пятнадцати рублей, присылавшихся ему из дому, он тратил на покупку приборов и материалов для разных опытов.

Так прожил он здесь три года, никуда не поступив и продолжая свой курс самообучения по собственной системе. Он действительно был очень далек от практической жизни и расходился с окружающими не только во взгляде на возможность летать по воздуху в металлическом воздушном корабле, но и в тысяче других вещей. Он учился дома и в библиотеках, где читал книги.

За годы пребывания в Москве Циолковский приобрел очень серьезные познания в математике. Эти занятия высшей математикой чрезвычайно расширили его творческий кругозор, и, по своему обыкновению, юноша и их начал тотчас же применять для решения различных вопросов.

«Вот, например, вопросы, которые меня занимали, – говорит Циолковский в своей автобиографии. – Нельзя ли практически воспользоваться энергией движения Земли? Тогда же я нашел ответ: нельзя.

Нельзя ли устроить поезд вокруг экватора, в котором не было бы тяжести от центробежной силы? Ответил сам себе: нельзя. Этому мешает сопротивление воздуха и многое другое.

Нельзя ли строить металлические аэростаты, не пропускающие газы и вечно носящиеся в воздухе? Ответил: можно.

Нельзя ли эксплуатировать в паровых машинах высокого давления мятый пар? Ответил так же, что можно.

Но особенно меня мучил такой вопрос: нельзя ли применить центробежную силу, для того чтобы подняться за атмосферу, в небесные пространства? И я придумал такую машину. Она состояла из закрытой камеры или ящика, в котором вибрировали вверх ногами два твердых эластических маятника с шарами на верхних вибрирующих концах. Они должны были описывать дуги, и центробежная сила шаров должна была поднимать кабину и нести ее в небесное пространство. Придумав такую машину, я был в восторге от своего изобретения, не мог усидеть на месте и пошел развеять душившую меня радость на улицу. Бродил ночью часа два по Москве, размышляя и проверяя свое открытие. Увы, уже дорогой я понял, что заблуждаюсь: от работы маятников будет сотрясение и только. Ни на один грамм вес ее не уменьшится. Однако недолгий восторг был так силен, что я всю жизнь видел во сне этот прибор, я поднимался на нем с великим очарованием...»

Это бесстрашие самобытной мысли, рвущейся в небесное пространство, составляет характернейшую черту Циолковского в творческом деле, в конце концов и приведшую его к полному практическому разрешению задачи, казавшейся фантастической всем окружающим.

Полагая, что образование сына закончено, отец вызвал его домой. Юноша возвратился в семью действительно образованным человеком, но что он мог делать, не имея диплома, при своем, как у всякого самоучки, одностороннем образовании?

Циолковский знал высшую математику, дифференциальное исчисление, умел интегрировать, но в то же время не знал гораздо более простых вещей, о которых ему не случилось прочесть, и заново открывал то, что до него было уже открыто и решено. У молодого ученого установилось навсегда собственное, отличное от других, миропонимание, собственный, хотя и предвзятый, взгляд на вещи.

Циолковский стал давать уроки. Неожиданно у него обнаружились чрезвычайные педагогические способности. Он выучивал самых отсталых детей, может быть, потому, что сам прошел тяжелую школу выучки, без помощи других, и очень хорошо разбирался во всех затруднениях детского ума. Тогда отец посоветовал ему стать учителем, сдав экстерном экзамен на

это звание. Сам он, неуживчивый лесовод, перебрался в это время с семьей в Рязань, и здесь, при местной гимназии, Циолковский держал экзамен. Это было в 1879 году, и в этом же году он получает место учителя физики и математики в реальном училище в Боровске – маленьком городке Калужской губернии.

В Боровске он не вызывает к себе приязни. Наоборот, нового учителя, как белую ворону, без всякого повода с его стороны, за один только не похожий на общий образ жизни, начинают презирать и ненавидеть товарищи и их жены. Он нарушал своими поступками привычный уклад жизни, и этого было достаточно, чтобы стать в тягость окружающему миру.

Но ученики его обожали. В физическом кабинете Циолковского «сверкали электрические молнии, гремели громы, звонили колокольчики, плясали бумажные куколки, пробивались молнией дыры, загорались огни, блистали иллюминации и светились вензеля».

Свернув со своего тяжелого и трудного пути самообучения сразу на путь самостоятельных научных исследований, Циолковский обнаруживает огромное дарование, но труды его оказываются совершенно бесполезными. Не зная ничего о кинетической теории газов, Циолковский самостоятельно разрабатывает ее и тут же узнает, что теория эта гораздо полнее разработана другими. Не зная ничего о теориях, объясняющих происхождение солнечной энергии сжатием солнца, Циолковский приходит самостоятельно к той же «контракционной теории» и узнает, что теория эта не только давно разработана, но уже и взята под сомнение новейшими исследователями.

Тем не менее «Русское физико-химическое общество», которому Циолковский представил свои работы, избрало его своим членом, отметив, что автор их обладает блестящими способностями и от него можно ожидать в будущем весьма ценных исследований и открытий.

Горечь разочарования действовала сильнее, чем радость первого признания. Циолковский даже не ответил ничего на избрание его членом научного и в те времена очень значительного и влиятельного общества. О практических возможностях, открывавшихся ему в качестве деятельного члена общества, Циолковский не думал.

В 1885 году Циолковский обращается к разработке своей первой идеи воздушного корабля с металлической оболочкой, идеи, наверно, еще никем не разработанной.

В чем, прежде всего, новизна идеи русского конструктора, казавшейся такой неосуществимой, почти фантастической его современникам?

Мысль, которую он неумоимо развивал, состоит в том, что дирижабли вообще являются самым дешевым видом транспорта и что настанет время, когда воздушные корабли заменят все иные средства сообщения. В этом отношении он заходил так далеко, что считал выгодным строить их хотя бы даже из золота, не говоря уже о серебре.

Что касается самого дирижабля, то основная идея Циолковского в том, что дирижабль должен иметь обязательно металлическую оболочку. Циолковский доказывает, что это и выгодно, и возможно, и неизбежно – перейти в дирижаблестроении от матерчатой оболочки к металлической.

Затем он настаивает на введении температурного управления воздушным судном. Дело в том, что все дирижабли, которые строились и строятся, должны брать с собой балласт. Сбрасывая его, они поднимаются в воздух. При спуске же они должны выпускать тот дорогой газ, на котором они летают. Циолковский решительно восстает против этих грубых и примитивных способов подъема и спуска корабля. Он предлагает другое: подниматься в воздух посредством нагревания газа и соответствующего увеличения объема газоместности, а спускаться на землю посредством понижения температуры газа и происходящего отсюда уменьшения плавательной способности дирижабля.

Проектировал Циолковский воздушные суда колоссальных размеров. Одно из таких судов рассчитано им для перевозки ста тридцати тысяч пассажиров; длина его почти два километра, а высота около трехсот метров.

На первый взгляд конструкция дирижабля Циолковского как будто и не представляет ничего особенного: это, как обычно для управляемого воздушного судна, продолговатое, сигарообразное тело, к которому подвешена, в данном случае очень длинная, гондола. Затем видны некоторые соединительные части и подвеска, на которой гондола прикреплена. Поперечное сечение судна не круглое, оно имеет желобок наверху. Так как дирижабль Циолковского является судном переменного объема и не имеет постоянного очертания, то по мере изменения объема газа в корпусе судна происходит увеличение или уменьшение этого жолоба наверху. Если газ сжимается, жолоб получает большую глубину; если газ расширяется, жолоб выпрямляется. При этом, разумеется, и вся металлическая оболочка испытывает различного рода изменения, деформации, изгибы не только в поперечном, но и в продольном направлении. Корабль Циолковского, так сказать, дышит, и если построить его оболочку из обыкновенного листового металла, то на удлинения и сокращения она, конечно, не будет способна.

Циолковский выходит из затруднения таким образом: оболочка у него делается гофрированной, так что получается металлический мешок, способный испытывать значительные изменения объема.

В металлической оболочке, так своеобразно устроенной, заключается основа проекта Циолковского. Конечно, существует и еще целый ряд сравнительно второстепенных вещей, отличающих его дирижабль от существующих и тем более от существовавших в то время, как он разрабатывал свой проект. Например, гондола прикреплена не к нижней части судна, как это обычно бывает, а посредством специальной подвески связана с его верхней частью.

Подвеска служит одновременно и для того, чтобы управлять увеличением или уменьшением объема оболочки.

В особое достоинство своему «аэронауту» Циолковский ставил его негорючесть, непроницаемость и негигроскопичность металлической оболочки, долговечность, дешевизну и прочность.

Водород, наполняющий металлический мешок, в случае прободения оболочки и случайного огня будет спокойно гореть, как горит, скажем, светильный газ у отверстия трубки, так как сам по себе водород не дает взрывов, а только горюч. Оболочка не загорится, и дирижабль, теряя газ, будет лишь плавно спускаться в случае подобного несчастья.

Металлическая оболочка дешевле, прочнее, долговечнее и непроницаемее, чем матерчатая. Блестящая же поверхность ее меньше нагревается от солнца и меньше охлаждается ночью, а это для дирижабля имеет большое значение.

Таков в общих чертах был спроектированный Циолковским воздушный корабль.

Проект воздушного корабля отнял два года. Весной 1887 года Циолковский отправляется в Москву. Здесь, в «Обществе любителей естествознания», он делает свое первое публичное сообщение о металлическом управляемом воздушном корабле для перевозки грузов и пассажиров. Известный русский физик профессор Столетов передает рукопись доклада на отзыв Н. Е. Жуковскому. Жуковский свидетельствует, что «оригинальный метод исследования, рассуждения и остроумные опыты автора характеризуют его как талантливого экспериментатора».

Общество, опираясь на отзывы виднейших авторитетов того времени, выдает изобретателю небольшую сумму денег для изготовления модели. Боровский учитель возвращается домой с торжеством. Он развивает огромную энергию и уже в 1890 году посылает в «Русское техническое общество» новый доклад и складную модель. Посылка адресуется Д. И. Менделееву, который, как это было известно, особенно интересовался воздухоплаванием.

И на этот раз расчеты Циолковского признаются правильными. Однако председатель воздухоплавательного отдела общества Е. В. Федоров, докладывая членам отдела работу Циолковского, сделал в заключение такой вывод:

«Аэростат должен навсегда силой вещей остаться игрушкой ветров!»

Теперь мы знаем, насколько такое утверждение неверно, но в свое время в возможность управлять полетом аэростата почти никто не верил. С этим предвзятым убеждением надо было бороться, надо было доказать правоту своих расчетов и предположений, доказать полную управляемость воздушного корабля при любом ветре.

Так Циолковский был приведен к необходимости поставить опыты, чтобы исследовать вопрос о том, как сопротивляются газы и жидкости движению в них тел той или иной формы. И вот без всякого знакомства с аэродинамикой – впрочем, как науки в те времена почти не существовавшей – Циолковский начинает производить свои опыты.

Сначала опыты производились самым примитивным путем и при помощи очень грубых приборов, построенных изобретателем. Аэродинамические весы Циолковского для определения законов сопротивления воздуха движущимся телам представляли собой рычаг, вращающийся на вертикальной оси. На одном конце рычага он укреплял испытываемую модель – скажем, шар или куб, а на другом – пластинку, которая служила мериллом сопротивления воздуха, или, как говорят, эталоном. Подбирая пластинки такого размера, чтобы рычаг не вращался при ветре, исследователь уравнивал давление воздуха на испытываемую модель и на эталон, а затем делал свои заключения.

«Опыты производились отчасти в комнате, отчасти на крыше, – вспоминает Циолковский. – Помню, как я был радостно взволнован, когда коэффициент сопротивления при сильном ветре оказался мал: я чуть кубарем не скатился с крыши и земли под собой не чувствовал».

При всем несовершенстве своих приборов Циолковский все-таки установил ряд интересных положений. Так, он нашел, что с увеличением продолговатости тела его сопротивление сначала уменьшается, а затем возрастает под влиянием трения воздуха о поверхность тела. Затем он дал формулу для определения коэффициента трения воздуха в зависимости от скорости движения, определил коэффициенты сопротивления ряда моделей аэростатов.

Опубликованные в специальной работе результаты опытов сводили на нет голословные утверждения Федорова о невозможности управлять воздушным кораблем. Не довольствуясь этим, Циолковский продолжает страстно пропагандировать свои идеи. Он выпускает книгу об управляемом аэростате и одновременно печатает фантастическую повесть «На Луне». В этой повести автор не говорит ничего о том, как герои его попали на Луну – вопрос этот, видимо, еще не был решен автором даже и в плане фантастики. В другом сборнике, «Грезы о Земле и небе», Циолковский также не поднимает еще вопроса о способе совершения межпланетных путешествий, но возможность их ему представляется несомненной.

Однако Циолковский ищет и реального способа передвижения по воздуху. Твердо веруя в свой дирижабль, он на некоторое время увлекается и идеей аэроплана, публикуя в 1895 году свое замечательное сочинение: «Аэроплан, или птицеподобная летательная машина», где дает чертежи и расчет самолета, удивительно приближающегося к современному типу. А через три года, в 1898 году, Циолковский выводит формулы теории ракетного движения и таким образом располагает, хотя бы и в плане теоретическом, возможностью решить вопрос о наиболее реальном средстве для межпланетных сообщений.

Собственноручный чертеж Циолковского из его книги «Аэроплан, или птицеподобная летательная машина».

Публикуя через пять лет свою знаменитую статью «Исследование мировых пространств», Циолковский решает вопрос в пользу ракеты.

Вопросами ракетоплавания Циолковский занимался неустанно все последнее десятилетие XIX века, и это были годы необычайного расцвета его творческой жизни В середине этого

десятилетия ему удалось перевестись учителем в Калугу. Здесь и остается до конца своей долгой жизни необыкновенный ученый, изобретатель и исследователь.

В маленьком домике на краю города он совершенствует методику своих аэродинамических опытов и убеждается, что для повышения точности исследования необходимо иметь регулярное течение воздушных струй, искусственный ветер. Так совершенно самостоятельно он приходит к идее «аэродинамической трубы». Такие трубы, или, как он сам их называл, «воздуходувки», Циолковский начал строить у себя в Калуге с 1897 года. Искусственный ветер в них производился при помощи вентилятора. Вентилятор приводился в движение падающим грузом – у изобретателя не было мотора. Испытываемая модель помещалась перед устьем трубы на поплавке, погруженном в воду. Давление ветра на модель измерялось при помощи простой нитки, привязанной к модели и перекинутой через блок. К другому концу нитки подвешивались грузы.

При помощи своих «воздуходувок» Циолковский исследовал поверхности разных форм и при разных углах наклона их к скорости воздушного потока. В результате он дал ряд ценнейших выводов, относящихся к определению влияния диаметра, длины, формы, скорости на сопротивление тел.

Одновременно Циолковский предложил гидростатический метод испытания моделей дирижаблей, основанный на том, что вода, налитая в модель оболочки, распирает ее так же, как давил бы легкий газ изнутри. Этот остроумный метод, придуманный Циолковским, теперь несколько усовершенствован и применяется в соответствующих случаях при испытании. Модель вешают «вверх ногами» и наливают водой. Вода изображает при этом подъемную силу газа, с тем, конечно, отличием, что в то время как подъемная сила газа в дирижабле тянет его кверху, вода тянет модель книзу. Но дело в том, что так называемое сверхдавление в дирижаблях возрастает по линейному закону снизу вверх, а гидростатическое давление по такому же закону растет сверху вниз, и, стало быть, можно создавать подобие между гидростатическим давлением и аэростатическим сверхдавлением. Это основное свойство обоих давлений дает возможность на моделях осуществлять чрезвычайно простым способом такое распределение нагрузок на них, которое позволяет исследовать на модели то, что произойдет потом с воздушным кораблем: определить его прочность в наиболее опасных местах, измерить напряжения, определить деформации, предсказать, где нужно внести изменение в ту или иную конструкцию, – одним словом, предвидеть весьма большое количество деформаций и напряжений, которые при расчетах совершенно даже не поддаются никакому учету.

Если проекты дирижабля и самолета рождали только недоверие, то исследование мировых пространств ракетными приборами были отнесены уже к области чистейшей фантастики. Но движимый глубокой верой в свою правоту, жаждущий быть полезным и нужным своей стране, своему народу, Циолковский продолжал рассылать свои брошюры, печатаемые в Калуге за собственный счет, хотя у рядовых читателей они вызывали усмешки, людей науки они раздражали. В калужской типографии не нашлось латинского шрифта и математических знаков, поэтому Циолковский заменял принятые обозначения новыми, им изобретенными, а это производило впечатление оригинальничания, манерности. Вынужденная манерность, кажущееся оригинальничание, вместе с желтыми, дешевыми обложками дурно напечатанных брошюр, внушали к книгам Циолковского недоверие. Находилось очень мало людей, которые могли бы оценить при таких условиях идеи гениального человека.

А между тем самолет, или «птицеподобная летательная машина», уже плавал в воздухе, и наступил день, когда эта машина пролетела над улицами Калуги.

В Германии появились дирижабли с жесткой оболочкой. Появились во Франции, в Германии, в Америке, через двадцать лет после работ Циолковского, после его теории космической ракеты... Константин Эдуардович как-то просмотрел присланную ему Я. И. Перельманом одну из этих работ и написал в ответ:

«У Оберта много сходства с моим „Вне Земли“: скафандры, сложная ракета, привязка на цепочку людей и предметов, черное небо, немерцающие звезды, зеркала в мировом пространстве, световая сигнализация, база вне Земли, путешествие с нее дальше, огибание Луны; даже масса ракеты, поднимающей людей, 300 тонн, как у меня, изучение Луны и Земли и много другого».

Открытое и искреннее признание Циолковского, почет и поклонение после переворота, внесенного в сознание окружающих первыми успехами авиации и воздухоплавания, были неизбежными, неотвратимыми, как неизбежна и неотвратима была трагедия одиночества до этого переворота.

Большая Октябрьская революция принесла ему признание. Новые люди, пришедшие к власти, чтобы установить новый общественный строй, нашли и оценили этого странного на вид человека. Они верили в науку и технику, верили во всемогущество человеческой мысли. В идеях Циолковского они увидели не заблуждение, а смелость, которая приносит победу. Они извлекли из забвения старые проекты калужского учителя и учредили специальный отдел цельнометаллических дирижаблей Циолковского. Десятки инженеров взялись за осуществление его идей. Ученики и последователи Циолковского учредили в Центральном аэрогидродинамическом институте имени Жуковского особую группу реактивных двигателей. Эта группа и начала разрабатывать проекты аппаратов, построенных на принципе ракеты. Но самого Циолковского более всего занимали все-таки межпланетные сообщения.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.