



Kingsland 1st General Hospital

B. Крылов

АЛЕКСАНДР ФЕДОРОВИЧ
МОЖАЙСКИЙ

1825 ~ 1890

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦК ВЛКСМ
„Молодая гвардия“

Ленинград · 1951

ОТ АВТОРА

Почти три четверти века отделяют нас от тех дней, когда Александр Федорович Можайский работал над созданием своего самолета. Равнодушие представителей царского режима, непонимание правильности основных положений, на которые опиралось великое изобретение, упорное сопротивление скрытых и явных врагов России, нужду — все изведал и сумел преодолеть Можайский. Он изобрел, построил и испытал в воздухе первый в мире самолет.

Совершенствуя самолет и его двигатель, изобретатель продолжал прокладывать новые пути для развития техники. Смерть оборвала его работу. Он умер, как боец, ни разу не отступивший перед трудностями, боровшийся за новое не ради личных интересов, а на пользу Отечеству.

Те, кому была чужда национальная гордость, кто охотно отдавал русское первенство в важнейших открытиях и изобретениях иностранцам — старались сделать все, что только могли, чтобы заставить забыть о Можайском и его делах.

До нас не дошли ни модели, изучая которые, Можайский открывал основные законы полета, ни построенные по его проекту двигатели, ни созданный им самолет. Многое погибло, затерялось, забылось, было искажено. И потому работа советских исследователей истории техники, поставивших перед собой задачу восстановить правду о создании первого самолета — была очень сложной.

Эта книга смогла появиться в свет только потому, что над розысками материалов, над восстановлением исторической правды, над разоблачением лживой легенды об иностранном происхождении самолета — работали десятки советских людей. В процессе работы возникало много неясностей и противоречий. В данной книге отброшено все, что не подтвердилось строгой проверкой по архивным материалам, книгам и документам. Еще многое предстоит найти, уточнить и на это, наверное, уйдут годы. Но и то, что стало известно о Можайском и его делах — было огромной наградой за этот труд.

Можайский представил не только как создатель самолета, и самолета прогрессивной схемы, определившего путь развития авиационной техники, но и как исследователь, ученый, заложивший основы экспериментальной аэродинамики и основы аэродинамического расчета самолета, как творец первых авиационных двигателей, новатор, на многие годы опередивший последующие достижения техники, как ученый-боец, первооткрыватель новых путей развития техники, как пламенный патриот своей Родины.

По праву Александр Федорович Можайский должен быть назван основоположником самолетостроения, родоначальником самобытной, национальной русской школы самолетостроения.

Всюду, куда мне приходилось обращаться в процессе своей работы — в архивы, музеи, библиотеки, отдельные учреждения, — я неизменно встречал искреннее стремление помочь в этой работе, а это говорит о том, что каждому советскому человеку дорог образ великого изобретателя самолета.

Выражаю свою глубокую признательность всем товарищам, которые помогали мне в работе, и хочу особенно отметить ту огромную поддержку, которую я получил от командования и коллектива Ленинградской Краснознаменной Военно-Воздушной Инженерной Академии.

ГОДЫ УЧЕНИЯ

Александр Федорович Можайский родился в семье моряка.

Вся жизнь его отца, Федора Тимофеевича Можайского, была связана с морем. В 1823 году, через десять лет после окончания Морского корпуса в Петербурге, двадцатисемилетнего лейтенанта Федора Можайского назначили помощником лоцман-капитана в 24-й флотский экипаж. Базой экипажа был маленький городок Роченсальм в Выборгской губернии. Этот городок памятен в истории русского флота: вблизи от него 13 августа 1789 года произошло морское сражение между шведской и русской эскадрами, закончившееся поражением шведов.

До мельчайших подробностей изучил Федор Можайский проходы среди бесчисленных скалистых островков, тянущихся вдоль северного берега Финского залива. Прошел только год после назначения Можайского в Роченсальм, а он уже получил в самостоятельное командование судно, на котором предстояло обучать лоцманов трудному искусству плавания в финляндских шхерах.

9 марта * 1825 года в семье Можайских была большая радость: родился первенец — Александр. Он — будущий создатель первого в мире самолета, вступил в жизнь в тот год, когда произошло восстание декабристов.

Долгие тридцать лет царствования Николая I, прозванного жандармом Европы, легли как тяжкий гнет на плечи России. Именно в эти тяжелые годы предстояло расти, учиться, начинать свою службу на флоте Александру Можайскому.

Через год у Можайских родился другой мальчик, которого назвали Николаем. А еще через четыре года жена Федора Тимофеевича родила третьего сына, которого в честь деда назвали Тимофеем.

В 1831 году Федора Тимофеевича произвели в капитан-лейтенанты и назначили капитаном Архангельского порта. С Балтики семья Можайского перебралась на Белое море. К тому времени у Александра, кроме двух братьев, появились и сестры: Екатерина и Юлия.

Морское дело было профессией отца, и своим сыновьям Федор Тимофеевич прочил морскую службу.

Когда старшему сыну исполнилось десять лет, родители привезли его в Петербург и отдали учиться в Морской кадетский корпус.

В списке кандидатов Морского кадетского корпуса сохранились имена двух братьев Можайских: Александра, родившегося 9 марта 1825 года и Ни-

* Все даты приводятся по старому стилю.

колая, родившегося 23 мая 1826 года. Этот документ подтверждает дату рождения Александра Можайского, хотя по другим источникам его рождение ошибочно относят к 1826 году.¹

Морской кадетский корпус занимал огромное здание на берегу Невы, между 11-й и 12-й линиями Васильевского острова в Петербурге.

Сегодня, так же, как сто лет тому назад, стены корпуса окрашены в желтый цвет. Белые колонны придают зданию строгий и торжественный вид. Издалека заметна металлическая башня и мачта на крыше. Они напоминают о море, и когда в дни празднеств на мачте поднимают флаги расцвечивания,— здание кажется огромным кораблем, готовым к отплытию.

Перед этим зданием, где теперь помещается Высшее Военно-Морское училище имени М. В. Фрунзе, поставлен памятник знаменитому адмиралу Ивану Федоровичу Крузенштерну, в 1803—1806 годах возглавлявшему первое кругосветное плавание русских моряков на шлюпах «Надежда» и «Нева». Бронзовая фигура адмирала Крузенштерна в морском мундире и с кортиком высится на гранитном постаменте. Лицо прославленного моряка обращено к училищу, которое он возглавлял в течение пятнадцати лет, и где ныне воспитываются советские морские офицеры.

В год, когда Александра Можайского привезли в Петербург, ни башни, ни мачты на здании, ни памятника на набережной не было. В тот год, когда Александр Можайский поступил в корпус, адмиралу Ивану Федоровичу Крузенштерну² шел

седьмой десяток лет, и он был директором Морского кадетского корпуса.

Уже в те времена это морское училище было одним из старейших в России. Указ об его открытии Петр I подписал 14 января 1701 года. Правда, сначала оно называлось Навигацкой школой. Тогда в школе учили «арифметике, геометрии, тригонометрии, навигации плоской, навигации меркаторской, сферике, астрономии, математической географии и ведению шханечного вахтенного журнала». Помещалась Навигацкая школа в Москве, в здании Суваревской башни.

В 1715 году Петр перевел Навигацкую школу в молодую столицу и создал в Петербурге Морскую академию. Петр утвердил программу Морской академии, в которой должны были «учить наукам, арифметике, геометрии, навигации, артиллерии, фортификации, географии, рисовать живописью и воинским обучением, мушкетами и на рапирах, и некоторых астрономии».

Развитие флота Петр I считал очень важным делом. Создание Навигацкой школы, ее перевод в Петербург, преобразование в Морскую академию — все это свидетельство внимания, которое Петр уделял подготовке квалифицированных офицеров флота.

При преемниках Петра, неспособных продолжать дело преобразования России, развитие флота замедлилось, и подготовка моряков ухудшилась.

В 1752 году Академию переименовали в Морской шляхетский корпус, где больше всего заботились о мундире. До наших дней дошли записки

одного из участников декабрьского восстания 1825 года, который, вспоминая годы учения в Морском корпусе, пишет о грубости и невежестве преподавателей, о побоях, о диких, казарменных нравах, царивших в корпусе.

С начала XIX века директором Морского корпуса был назначен Карцев, ранее служивший в Кронштадте в звании подполковника. Новый директор не любил флота, в науках не разбирался и, как выразился один историк, «хотя управлял Морским кадетским корпусом почти 25 лет, но посещал корпус редко». Однако эти редкие посещения не помешали Карцеву пропитать корпус аракчеевским духом, палочной дисциплиной, отучающей людей думать и заставляющей их только повиноваться.

Крузенштерн стал директором корпуса в 1827 году. Отличный моряк, он знал и любил морское дело; понимал, что рост флота, усложнение его техники, появление паровой машины на кораблях требует коренной перестройки всего дела подготовки морских офицеров.

Крузенштерн добился создания при Морском корпусе офицерского класса. Из каждого выпуска шесть-восемь отличников переходили в офицерский класс. В течение двух лет будущие офицеры слушали лекции по высшей математике, астрономии и по теории кораблестроения.

Большая заслуга Крузенштерна как директора корпуса заключалась в том, что он пригласил в качестве преподавателей корпуса многих крупных ученых: математиков Остроградского и Буняковского; химиков Соловьева и Гесса; физиков Купфера

и Ленца, астронома Тарханова, артиллериста Дядина.

То были лучшие силы отечественной науки той эпохи, ее гордость и слава. Большинство из них являлись членами Петербургской Академии наук.³

Приглашенные Крузенштерном академики расширили и углубили курсы своих предметов. Их программы оказались столь обширны, что дали повод известному немецкому естествоиспытателю Александру Гумбольдту, посетившему Россию в 1829 году, сказать полуутя-полусерьезно: «Как счастлив я был бы, если бы мог знать все то, что знает русский кадет».

Конечно, русские кадеты усваивали далеко не все, что было написано в этих учебных программах. Косным, боявшимся новшеств, врагом просвещения оставался николаевский режим, и попытки передовых людей развивать науку, улучшать преподавание не находили поддержки.

Александр Федорович Можайский, пробыв шесть лет в Морском корпусе, изучал: навигацию, астрономию, теоретическую механику, начертательную геометрию, геодезию, фортификацию, морскую тактику, морскую практику, теорию кораблестроения, корабельную архитектуру и французский язык.

То обстоятельство, что в учебный план ввели новые в то время науки — начертательную геометрию, теорию кораблестроения и корабельную архитектуру, говорит о том, что Морской корпус готовил не просто командиров кораблей, но технически образованных офицеров, которые успешно могли работать и в области проектирования кораблей.

Можайский окончил корпус не только как судоводитель, но и как проектировщик кораблей.

19 января 1841 года Александра Можайского произвели в гардемарины. Предстояли еще два года практического плавания на парусных военных судах Балтийского флота. В течение этих двух лет Можайский плавал на фрегатах «Мельпомена», «Ольга», «Александр Невский».

Так началась морская служба Александра Можайского, которой он, за исключением нескольких коротких перерывов, отдал большую часть своей жизни. Трудная и, вместе с тем, славная морская служба!

1843 год он встретил мичманом: в то время это было первое офицерское звание или, как тогда говорили, чин. Молодого офицера направили в Архангельск. Там жили его отец, мать, сестры.

В Архангельске, в устье большой, многоводной реки, находилась удобно расположенная верфь. Северные леса были богаты запасами древесины. Поморы, прирожденные моряки, потомки бесстрашных новгородцев, ходивших на утлых судах к Новой Земле и к Груманту (Шпицбергену), суровым Студеным (Барензовым) морем, славились как искусные корабельные мастера. В начале XIX века, в эпоху, когда еще господствовало деревянное кораблестроение, архангельская верфь сохраняла свое значение.

Фрегаты, на которых начал свою морскую службу гардемарин Александр Можайский, строились на Архангельской верфи. По тем временам проще было перегонять построенный в Архангельске корабль морем на Балтику, чем везти издалека в

Петербург корабельный лес. Да и само дальнее плавание шло морякам на пользу.

Послужной список Александра Федоровича скучно рассказывает о его жизни той поры: в 1844 году Можайский совершил переход на 74-пушечном корабле «Ингерманланд» из Белого моря в Балтийское; годом позже снова крейсеровал по Белому морю на шхуне «Радуга»; в 1846 году на этой же шхуне сделал свой второй переход из Белого моря на Балтику.

Годы морской службы, плавания по Белому, Баренцову, Норвежскому, Северному и Балтийскому морям закалили волю молодого моряка, умножили школьные знания на практический опыт.

В первой половине прошлого века русский военный флот оставался почти целиком парусным. Бригантины, шнявы, шлюпы — старые, ныне почти позабытые слова. Они будят в сознании образы парусных, белокрылых кораблей, режущих волну стройным корпусом, крепко сшитым из стойкой, прочной лиственницы.

Самые большие корабли назывались линейными, потому что во время боя выстраивались в одну линию. Фрегаты — это крейсеры первого ранга, быстроходные трехмачтовые суда, с сильным вооружением, доходящим, иной раз, до 80 пушек.

Александру Федоровичу Можайскому исполнилось двадцать пять лет, когда его произвели в лейтенанты. Тогда на флоте не существовало званий младшего и старшего лейтенантов: за лейтенантом следовал непосредственно капитан-лейтенант, за капитан-лейтенантом — капитан 2-го ранга.

В период службы на Балтийском море Можайскому доводилось плавать на разных парусных военных судах. Сперва на маленькой, такой же, как и «Радуга», 16-пушечной шхуне «Метеор»; потом на большом 84-пушечном корабле «Вола», длина корпуса которого была равна 60 м; наконец, на корабле «Память Азова» — родном брате «Ингерманланда» — новом, только что пришедшем из Архангельска.

То были последние годы существования военного парусного флота. Новые паровые суда шли на смену парусным. Однако новая техника — паровая машина — медленно, очень медленно внедрялась на флоте.

В России уже более тридцати лет строили паровые суда. Еще в 1815 году на обыкновенную баржу поставили балансирную паровую машину мощностью всего лишь в 4 л. с. — так появился первый русский пароход. Два больших, широких бортовых колеса располагались ближе к носу парохода. Дым от котла выходил из кирпичной трубы. «Елизавета», так называлось это первое паровое судно, ходила между Петербургом и Кронштадтом, делая до 9 километров в час.

Уже через три года, в 1818 году, на Ижорском заводе построили для русского флота первый военный пароход «Скорый», с паровой машиной мощностью в 22 л. с.

Однако вертикальные паровые машины с балансирами были чрезвычайно тяжелы и громоздки. В Англии пытались создать безбалансирную паровую машину, но неудачно. Такую машину впервые создали на Ижорском заводе в 1832 году

руssкие инженеры. Она была предназначена для парохода «Геркулес» и развивала мощность в 240 л. с. Создание первой в мире судовой безбалансирной паровой машины было важным событием и, несомненно, ускорило распространение паровой техники на флоте.

Все первые пароходы, в том числе и военные, были колесными. Мысль об использовании винта в качестве создателя тяги — или как часто говорят, движителя — возникла, видимо, в 1836 году. В этом году был спущен на воду первый русский винтовой военный пароход «Архимед», открывший новый этап в строительстве военных кораблей.

Уже в первые годы своей морской службы Александр Федорович Можайский обратил на себя внимание как технически образованный, высоко дисциплинированный, требовательный к себе и к подчиненным офицер. Именно такие люди нужны были для освоения новой техники — паровой машины.

Вероятно в 1852 году эти обстоятельства и повлияли на назначение Можайского в состав экипажа одного из первых русских военных пароходов «Усердного», спущенного на воду в 1839 году. Этот колесный пароход имел машину мощностью в 60 л. с. Во время годового плавания на «Усердном» Можайский ознакомился с тем двигателем, который оказал сильнейшее влияние на все развитие промышленности, транспорта и военного кораблестроения XIX столетия и по сути дела, до конца века оставался единственным типом двигателя, на базе которого можно было решить задачу летания по воздуху.

Так прошли первые двадцать пять лет жизни Александра Федоровича Можайского — годы ученья, годы морской службы, выковавшие из Можайского дисциплинированного, волевого, отлично знающего свое дело морского офицера.

Из опыта плаваний Можайский вынес отличное знание свойств паруса.

Управление парусным судном — сложное искусство. И. А. Гончаров⁴ после кругосветного плавания писал:

«Посмотрите на постановку и уборку парусов вблизи, на сложность механизма, — на эту сеть снастей, канатов, веревок, концов и веревочек, из которых каждая отправляет свое особенное назначение и есть необходимое звено в общей цепи».

Приводят в действие всю эту систему парусов звания и воля командира. Он должен распорядиться и приказать матросам какие паруса убрать, какие поднять, что предпринять во время шторма, штиля, как повернуть судно. Ветер создает при помощи паруса силу, которая движет корабль. Даже наклоненный под малым углом к ветру, парус рождает огромную силу, которая сообщает кораблю движение. Можайский знал, — процесс можно обратить и, заставив наклонную поверхность двигаться в неподвижном воздухе, вызвать появление большой, могущей поддерживать ее в воздухе, силы. И эта сила использована в древнем изобретении человечества — змее.

Не раз Можайский видел, как матросы на кораблях запускали змея, чтобы с его помощью забросить линь — веревку на берег.

Эти наблюдения наводили Александра Федоровича на размышления о сущности той силы, которая поднимает наклонную поверхность. Воздушный змей — это тот же парус, только иначе использованный — не для создания горизонтальной движущей силы, а для получения вертикальной, поддерживающей подъемной силы.

Опытный и наблюдательный моряк, Александр Федорович Можайский, вероятно именно от паруса и воздушного змея пришел к первым своим мыслям о создании летательного аппарата.

С П И С О КЪ

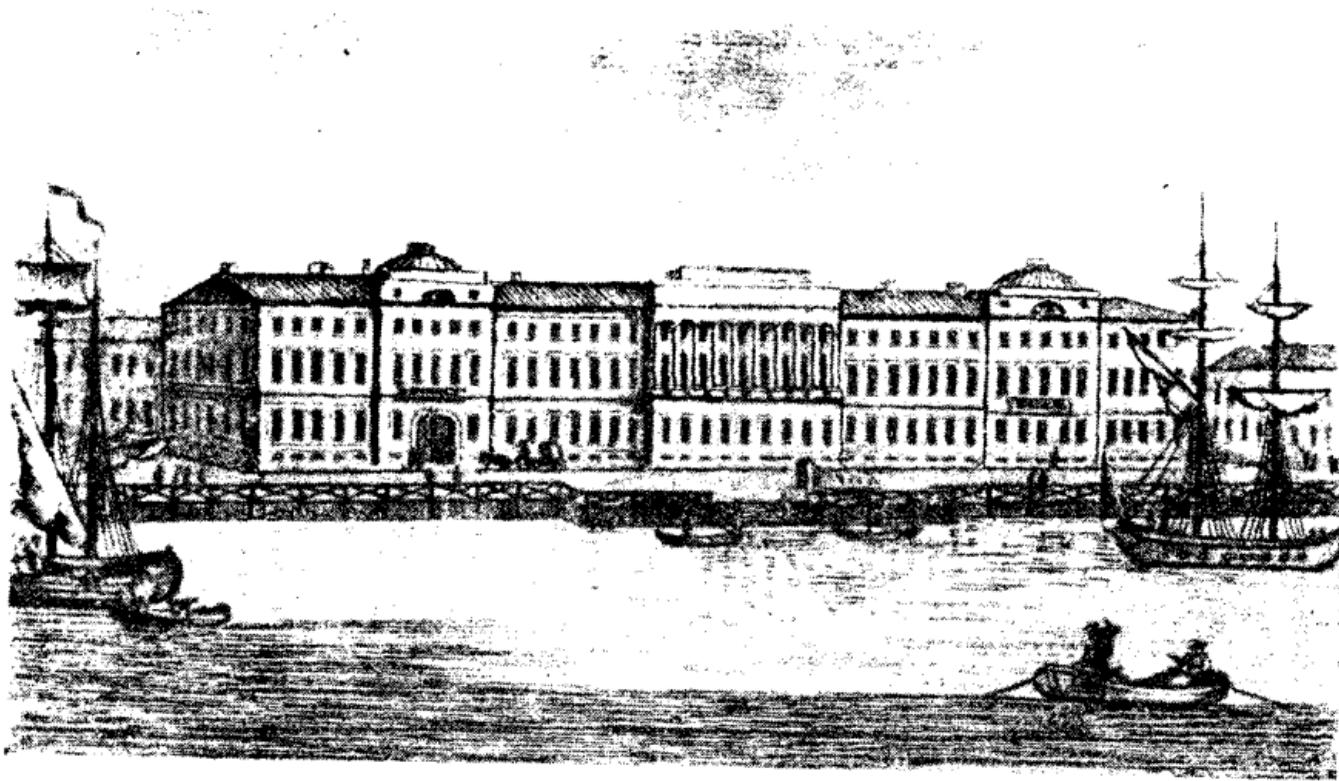
Кандидатамъ Морскаго Кадетскаго Корпуса

1855 года

Время рожденія и возрастъ.	Имена и фамилии, когда утверждены кандидаты	Числ. докт.
Утверждены по предложе- нию Корпусного Кап. Аста- ева.		
17 Генваря 1829 года.		
8 Сент. 1824.	Сергей Евдокимъ.	Флот. Кап. 1 ранга.
23 Декабр. 1826.	Аркадій Евдокимъ.	Флот. Кап. Лейтенанца.
21. Февр. 1825.	Николай Озереній.	
9. Мар. 1825.	Александр Мокайсіевъ.	Флот. Кап. Лейтенанца.
25. Мар. 1826.	Николай Сахотеній.	умер. Кап. Лейтенанца.
22. Октябр. 1821.	Алексѣй Мининъ.	Флот. Кап. Лейтенанца.
7. Мар. 1825.	Петръ Тихоничевъ.	умер. Кап. Лейтенанца.
22. Генваря 1825.	Павелъ Конедеевъ.	Флот. Кап. Адъютанта.
9. Июля 1820.	Митайліо Пантелеймонъ.	умер. Кап. Лейтенанца.
21. Комѣ 1820.		
26. Апр. 1823.	Петръ Саборинъ.	Офиц. Кап. Адъютанта.
6. Апр. 1824.	Левъ	
10. Июля 1822.	Владимиръ Залосинъ.	Тит. Софийска.

Список кандидатов Морского корпуса.

Хранится в архиве Военно-Морского флота



Морской корпус в 1833 г.

Старинная гравюра

В МОРЯ

В октябре 1852 года с кронштадтского рейда к берегам далекой Японии ушел в плавание фрегат «Паллада». Вице-адмирал Ефим Путятин отправился на нем, чтобы вести переговоры с правительством почти неведомой восточной страны — таинственным Нипоном.

Русские землепроходцы еще в XVII веке вышли к берегам Тихого океана. За два столетия много раз происходили встречи русского и японского народов. Освоение Россией Дальнего Востока, особенно сильно развернувшееся к середине XIX века, сделало необходимым и взаимно-выгодным развертывание торговли между обеими странами. Именно для заключения торгового договора с Японией и была отправлена миссия Путятина.

Прошло немногим более полугода, и в Кронштадт прибыл посланец от Путятина, лейтенант Иван Иванович Бутаков. Он привез письмо с пути, из Сингапура. В этом письме Путятин просил снарядить и отправить на Дальний Восток новое судно на смену «Палладе». Прекрасный фрегат

«Паллада» пришел в ветхость. Непогоды и штормы основательно потрепали его в далеком пути.

Выбор пал на новый фрегат, только недавно пришедший из Белого моря на Балтику. Он носил славное имя «Диана», как и тот шлюп, на котором русские моряки совершили кругосветное плавание под командованием знаменитого русского мореплавателя Василия Михайловича Головнина.⁵

Фрегат «Диана» был заложен в мае 1851 года и ровно через год спущен на воду со стапелей архангельской верфи.

Но для трудного плавания по Атлантическому и Великому океанам следовало еще раз основательно проверить фрегат, кое-что переделать, чтобы подготовить к далекому переходу. Фрегат выгрузили, осмотрели, укоротили мачты, чтобы он мог выдерживать качку в океане. Надбавили в высоту комингсы (пороги) люков, чтобы защититься от волны. С первого винтового фрегата «Архимед» поставили на «Диану» опреснительный аппарат, чтобы экипаж не терпел недостатка в пресной воде. Улучшили и усилили крепления орудий, перестроили помещения для офицеров и команды.

Подготовка фрегата продолжалась около двух месяцев.

Наконец настали дни последних приготовлений. 25 сентября он вышел на Большой кронштадтский рейд. Весь экипаж — более четырехсот человек — уже находился на борту фрегата. Прибыл командир — капитан-лейтенант Степан Степанович Лесовский, моряк, прошедший школу адмирала Лазарева.⁶

В тревожные дни готовилась «Диана» к отплы-

тию. Политика Николая I привела Россию к войне с Турцией, начавшейся в сентябре 1853 года. Были все основания ожидать, что пламя войны сможет разгореться. Позиция Англии и Франции оставалась враждебной по отношению к России. Англо-французский флот недвусмысленно угрожал войти в Черное море. Поэтому 52-пушечный фрегат «Диана» снабдили большим количеством боеприпасов.

Для командования «Дианой» во время предстоящего сложного перехода, ввиду возможной встречи с врагом в открытом море, вдали от родных берегов, нужен был волевой, энергичный командир. Выбор пал на Лесовского, специально вызванного с Черного моря — продолжателя славных лазаревских традиций. Офицерский состав фрегата состоял из семи лейтенантов, среди которых были Александр Федорович Можайский и Иван Иванович Бутаков — посланец адмирала Путятина; четырех мичманов, и среди них — младшего брата Александра Федоровича — Тимофея; одного поручика корпуса флотских штурманов, подпоручика Петра Елкина, трех прaporщиков; обязательных на корабль врача и священника, и пяти молодых гардемарин, уходивших в свое первое практическое плавание.

«Сверх вышеупомянутых лиц, еще: императорского ботанического сада, коллежский секретарь Максимович и Петропавловского порта, коллежский регистратор Дмитрий Губарев. Всех нижних чинов: 377 человек, а именно: 28 унтер-офицеров, 7 музыкантов, 332 рядовых и 10 нестроевых» — так сказано в официальном отчете о плавании «Дианы».

Кораблю предстояло служить домом для четырехсот русских людей не один, не два месяца, а годы. Правда, этот пловучий дом был тесноват — длиной не многим более полусотни, шириной — чуть побольше десятка метров, но моряки были привычны к службе на море.

Настало пасмурное утро 4 октября 1853 года. Над водой низко повисли плотные, серого цвета, облака. Штиль. Недвижимо, не колеблясь, свисало белое полотнище флага. Его синие диагональные полосы, изломанные в складках материи, были похожи на застывшие молнии.

Старый адмирал Петр Иванович Рикорд прибыл на борт «Дианы» проводить моряков, собравшихся в далекое плавание. Почти пятьдесят лет тому назад, еще молодым человеком, в должности старшего офицера, он сам уходил на другой «Диане» под командой Головнина к берегам Японии.

Пароход «Отважный» подошел к фрегату, чтобы взять его на буксир. Матросы ловко приняли и закрепили буксирный трос, и вот, пошлепав колесами по воде на месте, «Отважный» сдвинул с места фрегат и медленно потащил его за собой.

Свободный от вахты Можайский смотрел на берег. Прошли линию грозных кронштадтских фортоў — низких, приземистых, круглых кирпичных башен, построенных на маленьких островках. Вышли в море. Медленно повернулся и будто пошел назад вдоль правого борта пологий берег острова, на котором стоит Кронштадт. Сперва хорошо различимый с оголившимися деревьями на холмах, плыл вдоль левого борта берег залива, потом начал уходить на юг, превратился в синеватую полосу и растворился в тумане.

Посвежело. Тяжелые, точно свинцовые, волны ударили в борт фрегата. Стало покачивать. Свист боцманской дудки вызвал наверх команду. Пора ставить паруса.

Попрощался и сошел в поданную ему шлюпку, чтобы пересесть на «Отважный», адмирал Рикорд.

Поставили паруса. Фрегат, вздрогнув, пошел своим ходом, чуть накренившись на борт, рассекая воду стройным корпусом. Два буруна запенились возле форштевня, вихревая дорожка побежала за кормой. Маленький «Отважный» уже дымил в стороне, только ветер донес «ура», которое кричала его команда, прощаясь с «Дианой».

От Кронштадта до Копенгагена шли девять суток. Дули переменные ветры, погода стояла пасмурная.

20 октября снялись с якоря и ушли из Копенгагена. Через Скагеррак, Немецкое море и Английский канал — как назывались тогда Северное море и пролив Па-де-Кале,— через пролив Ла-Манш, минуя английские и французские порты, через бурный Бискайский залив — на юг, к Канарским островам. «Из Копенгагена до мыса Лизард шли 11 дней, при противных свежих ветрах и густом тумане. От Лизарда до порта Сан-Себастьян, на острове Гомера (из группы Канарских островов), — в 15 дней, с попутным свежим ветром от NO и довольно ясною погодою. И так, простясь с родными северными ненастями, мы постепенно привыкали к тропическому теплу, которое, впоследствии, дошло однако до степени нестерпимого, утомительного жара», — повествует участник плавания.

Приближались тропики. «Диана» находилась вдали от берегов, среди бескрайнего простора океана.

На берегу замечаются только дни. На корабле работы идут непрерывно, люди несут вахту днем и ночью. Бьют склянки, отсчитывая чередование вахт.

Каждый день «во время перехода команда была занята пушечным и абордажным учением», — писал командир Лесовский. Он, как и его учитель Лазарев, считал необходимым, чтобы матросы и офицеры постоянно были заняты, чтобы праздность на судне не допускалась.

Во время вахт на мостице Можайский оставался со своими мыслями. Рулевой, посматривая на картушку компаса, крепко держит штурвал. Однобразный шум воды, рассекаемый фрегатом, нарушает тишину, негромко посвистывает ветер в вантах, да иногда вдруг заскрипит сухое дерево мачты. Туго натянуты огромные паруса. Можайский смотрит на них — какой титанической силой обладает ветер. Он безустали гонит фрегат вперед и вперед.

Ветер крепчает. Можайский отдает команду убрать часть парусов. Бывалый моряк хорошо ощущает связь между скоростью ветра и создаваемой им силой. Скольким морякам знакомо это ощущение, и оно выработало проверенные практикой приемы. Но никто еще не перевел сущность этих приемов на точный, краткий и выразительный язык математики.

Бьют склянки — Можайский сдает вахту и спускается в маленькую судовую библиотеку — это его другая, как бы общественная, обязанность. Офицеры выбрали его — большого любителя и знатока технических книг — библиотекарем.

Иногда в свободное от вахты время ему хочется взять карандаши — он хорошо рисует. Но рисовать в походе трудно, мешает постоянная, непрекращающаяся качка. Скоро Канарские острова, там удастся сойти на берег, сделать первые зарисовки.

На острове Гомера, к которому подошел фрегат, на берег никого не пустили — местные власти боялись, что моряки завезут к ним из Европы холеру. Можайский и другие моряки с «Дианы» могли только любоваться теми видами, которыми за год до них восторгался Гончаров, оставивший прекрасный рассказ о своем плавании:

«Нас ослепила великолепная и громадная картина, которая как будто поднималась из моря, заслонила собой и небо, и океан, одна из тех картин, которые видишь в панораме, на полотне, и не веришь, приписывая обольщению кисти. Группа гор тесно жалась к одной главной горе — это первая большая гора, которую увидели многие из нас...

И как она была хорошо убрана. На вершине белел снег, а бока покрыты темною, местами бурою растительностью; кое-где ярко зеленели сады. В разных местах по горам носились облака. Там белое облако стояло неподвижно, как будто прильнуло к земле, а там раскинулось по горе другое, тонкое, и прозрачное, как кисея, и сеяло дождь: гора опоясывалась радугами. В одном месте кроется целый лес в темноте, а тут вдруг обольется ярко лучами солнца, как золотом, крутая окраина с садами. Не знаешь, на что смотреть, чем любоваться; бросаешь жадный взгляд всюду и не поспеваешь следить за этой игрой света, как в диораме».

Прелесть этой незнакомой своеобразной природы Можайский запечатлел в рисунке. В свой походный альбом Александр Федорович зарисовал сурговый пик мыса Тенериф. То был первый рисунок, сделанный в пути.

Простояв трое суток в бухте Гомера, возле города Сан-Себастьяна, «Диана» вновь вышла в море. Снова на юг — через Атлантику, к берегам Южной Америки. Снова в море.

На родине зима, снег покрыл поля, ветер намел большие сугробы, мороз сковал реки и озера. Потрескивают деревья в лесу, да поскрипывает снег под полозьями саней, а здесь — вечное лето. Жарко. Палубу поливают водой, но дерево быстро сохнет и издает сильный запах смолы.

«Декабря 1-го, в долготе 30° W от Гринвича, прошли экватор, при обычном празднестве в честь старика Нептуна, и того же числа в южном полуширии были встречены сильным шквалом с проливным дождем; однако этот гость не сделал нам никакого изъяна», — писал в своих записках один из спутников Можайского по плаванию.

Вскоре открылся мыс Фрио, на горизонте стала видна полоска земли — южно-американский материк.

Какие новости ждут здесь моряков? Ведь Россия воюет с Турцией. А может быть уже не с одной только Турцией? Может быть Англия и Франция перешли от угроз к боевым действиям? Что если уже гремят раскаты неприятельских пушек?

Действительно, в борьбе России и Турции за Черное море, за проливы, за влияние на Балканах

и Ближнем Востоке, Англия неизменно становилась на сторону Турции. Англия опасалась утверждения России в Константинополе, боясь, что русский флот станет мешать английским судам на Средиземном море и ущемит ее колонизаторские стремления.

В тревожные дни покидали русские моряки родину. И ощущение тревоги не оставляло их в море. Но океан велик, и на его просторах мало вероятно встретиться с неприятелем. Здесь же, вблизи берегов далекой и чужой земли — эта вероятность возросла. Командир фрегата, на случай встречи с неприятелем, приказал зарядить орудия. На фрегате все привели в состояние боевой готовности.

Но плавание продолжалось благополучно, правда, ветер стих, и это заставило фрегат потратить на оставшуюся сотню километров целых двое суток. Только 14 декабря удалось встать на якорь в бухте бразильской столицы — Рио-де-Жанейро. За прибрежными горами лежала огромная страна — почти такая же по площади, как Австралия, чужая, неизученная, нехоженная, неизвестная. Полтора столетия Португалия грабила эту богатейшую страну — свою колонию, вывозила ценнейшее сырье, эксплуатировала ее народ.

В 20-х годах XIX столетия Симон Боливар⁷ возглавил борьбу за освобождение южно-американских народов от испанского владычества, и на месте бывших испанских колоний одна за другой стали возникать молодые республики. В результате восстания, произшедшего в феврале 1821 года, Бразилия отпала от Португалии и стала самостоятельным государством, с императором во главе.

Однако порядки в стране от этого не изменились. Как и раньше ее население оставалось неграмотным; попрежнему в стране царила работоторговля; такими же непроходимыми оставались ее тропические леса. Только в тот год, когда «Диана» пришла в Рио-де-Жанейро, была построена в Бразилии первая железная дорога.

За время трехнедельной стоянки в порту бразильской столицы на «Диане» вели ремонтные работы, готовили судно к новому, ответственному переходу: из Атлантического в Тихий океан.

7 января работы на «Диане» были окончены; в тот же день моряки узнали о победе русского флота при Синопе. Как радостно вдали от родины получить известие о славной победе русского оружия. Эскадра черноморских кораблей под командованием ученика Лазарева — адмирала Павла Степановича Нахимова 18 ноября 1853 года уничтожила турецкий флот. Славные традиции, заложенные М. П. Лазаревым и продолженные П. С. Нахимовым, принесли черноморскому флоту заслуженную победу.

На следующий день после получения известия о Синопской победе фрегат снялся с якоря и пошел вдоль восточного побережья Южной Америки на юг, к мысу Горн. Тридцать шесть суток непрерывного хода понадобилось для того, чтобы достичь самой южной точки американского материка.

Можайский был очень занят. Вахтенная служба, ежедневные классные занятия с гардемаринами, которым он преподавал морскую практику, чтение технической литературы — поглощали почти все его время.

В свободные часы Можайский выходил на палубу и подолгу глядел на море и незнакомую землю. Уже не первые сутки вдоль правого борта тянулся то холмистый, то низменный, то подернутый легкой дымкой утреннего тумана, то сверкающий всеми красками под щедрыми лучами солнца, то пламенеющий в зареве заката — берег южно-американского материка. Однако внимание лейтенанта привлекала не столько незнакомая красочная природа, сколько птицы, сопровождавшие корабль. Распластав широкие крылья, не двигая ими, птицы не отставали от фрегата. Иногда, чуть-чуть повернув крыло, точно кливер — косой передний парус корабля, — птица стремительно скользила, снижаясь, будто скатывалась с невидимой пологой горки. Подолгу парили птицы на неподвижных крыльях, и подолгу лейтенант Можайский, не отрываясь, следил за их парящим полетом. Какие именно мысли возникали у Можайского в те дни, — в точности не известно. Но вероятнее всего, он задумывался, как разгадать секрет парящего полета, как человеку подняться высоко над землей, над океаном.

Много лет спустя сын Александра Федоровича сообщил, что его отец утверждал, будто именно во время плавания на «Диане» он впервые начал думать о том, как создать летательный аппарат, который на своих больших, распостертых крыльях поднимется в воздух, как воздушный змей, как парящая птица...

Мыс Горн издавна пользовался дурной славой у моряков. Доставил он много неприятных часов и экипажу «Дианы». При обходе мыса Горн «частые перемены ветра, так много способствовавшие успеху

плавания, разводили громадную толчею, от которой весьма пострадало бы судно, не столь прочное и не таких хороших качеств, как фрегат «Диана», — сообщал капитан Лесовский, — фрегат «Диана» по своим качествам, мало сказать, хорошее судно: он в высшей степени обладает превосходными мореходными качествами... Обход Горна должно предпринимать не иначе, как на судне, совершенно надежном».

23 февраля «Диана» пришла в чилийский порт Вальпараисо. Отсюда предстояло совершить самый дальний морской переход за все время плавания — до Гонолулу на Сандвичевых (ныне Гавайских) островах: пройти около одиннадцати тысяч километров по необозримым просторам Тихого океана.

Перед далеким плаванием следовало поменять медную обшивку фрегата, кое-где усилить отдельные места. Пришлось задержаться на две недели. Только 11 марта фрегат вышел из Вальпараисо, вновь пересек экватор, прия в порт Гонолулу через пятьдесят суток — 1 мая 1854 года.

Гавайские острова были открыты испанцами более трехсот лет тому назад. Однако этот благодатный уголок земного шара не вкусили еще до конца всех благ европейской «цивилизации», — ни испанцы, ни португальцы, ни французы, ни англичане не захватили этих островов. Когда «Диана» пришла в Гонолулу — Гавай сохраняли какую-то, по крайней мере, видимость государственной самостоятельности.

Захват Гавай был совершен меньше, чем через пятьдесят лет новым империалистическим хищником — Соединенными Штатами Америки.

В Гонолулу русские моряки узнали, что за время их перехода от Вальпариэзо международная обстановка изменилась: с 11 апреля Россия находилась в состоянии войны не только с Турцией, но и с Англией и Францией.

Здесь русским морякам рассказали, что фрегат «Аврора», вышедший из Кронштадта раньше «Дианы» и направлявшийся к берегам Восточной Сибири, чтобы усилить русский флот, недавно покинул Гонолулу. Командир «Дианы» решил немедленно выйти в море, в надежде разыскать «Аврору» и вместе продолжать дальнейшее плавание. Но в океане найти «Аврору» не удалось, хотя на это потратили две недели крейсерства. «Диана» вернулась в Гонолулу; здесь 29 мая пришло известие о том, что эскадра английского адмирала Прайса уже ищет отряд вице-адмирала Путятина, а из Англии послан пароход-фрегат «Пик», чтобы взять «Диану» в плен.

В тот же день «Диана» снялась с гонолульского рейда и поспешила в свой последний большой океанский переход. Предстояло пересечь северную часть Тихого океана и достичь бухты де-Кастри — самой южной части русских владений на дальневосточном побережье. Удастся ли пройти океан, не встретившись с английскими или французскими кораблями? Или же предстоит померяться силами с противником? Эти вопросы занимали каждого моряка экипажа «Дианы».

Несмотря на лето, туман часто застилал горизонт, делая невидимой «Диану». Ничто не нарушало ее плавание через северную часть Тихого океана.

Оно подходило к концу, без встреч с неприятельскими судами.

В непрекращающемся тумане продвигался фрегат к японским островам. Это было опасное плавание, без точных карт, при постоянной угрозе встретиться с противником.

Но все же «Диана» благополучно вошла в японские воды и в течение пяти дней плыла Сангарским проливом между островами Хонсю и Хоккайдо. Не видя берегов, не зная характера течения, не имея верных карт пролива, осторожно пробирался русский фрегат. «Мы, лавируя, подходили к берегам как можно ближе,— вспоминал участник плавания Петр Елкин,— причем обыкновенно берег открывался за $2\frac{1}{2}$ мили. Но однажды случилось, что берег открылся за 1 милю, и тут мы увидели страшные буруны и сильный отбой от берега; положив все паруса на стеньгу, мы отошли от вероятной опасности».

Когда миновали Сангарский пролив — открылось бурное Японское море.

«Что за плавание в этих печальных местах? Что за климат? Лета почти нет: утром ни холодно, ни тепло, а вечером положительно холодно. Туманы скрывают от глаз чуть не собственный нос»,— писал Гончаров.

Впереди был Татарский пролив, долгожданная гавань, родная земля, встреча с «Палладой».

Трудное, длившееся три четверти года, плавание подходило к концу. Для всех моряков «Дианы» оно явилось школой морского дела.

ГИБЕЛЬ „ДИАНЫ“

Закончив первый тур переговоров, в ходе которого русские проявляли величайшее терпение и такт, Путятин прибыл в Императорскую (ныне Советскую) гавань, чтобы встретиться с «Дианой». Из Петербурга было получено предписание ввести «Палладу» в устье Амура по фарватеру, который был недавно открыт Г. И. Невельским. Но исполнить это распоряжение не удалось. Глубина фарватера была мала для большой осадки фрегата. Чтобы провести «Палладу» в устье Амура, следовало предварительно разгрузить ее.

11 июля в де-Кастри появилась давно ожидавшаяся «Диана». Ввиду военной угрозы решено было усилить боевую мощь «Дианы». В течение двух недель на «Диану» сгружали с «Паллады» орудия и запасы. Восемь офицеров «Паллады» перешли на «Диану» и среди них: вице-адмирал Ефим Путятин и капитан 2-го ранга Константин Посьет. С ними — переводчик восточных языков, надворный советник Осип Гошкевич, впоследствии первый русский консул в Японии, составитель словаря япон-

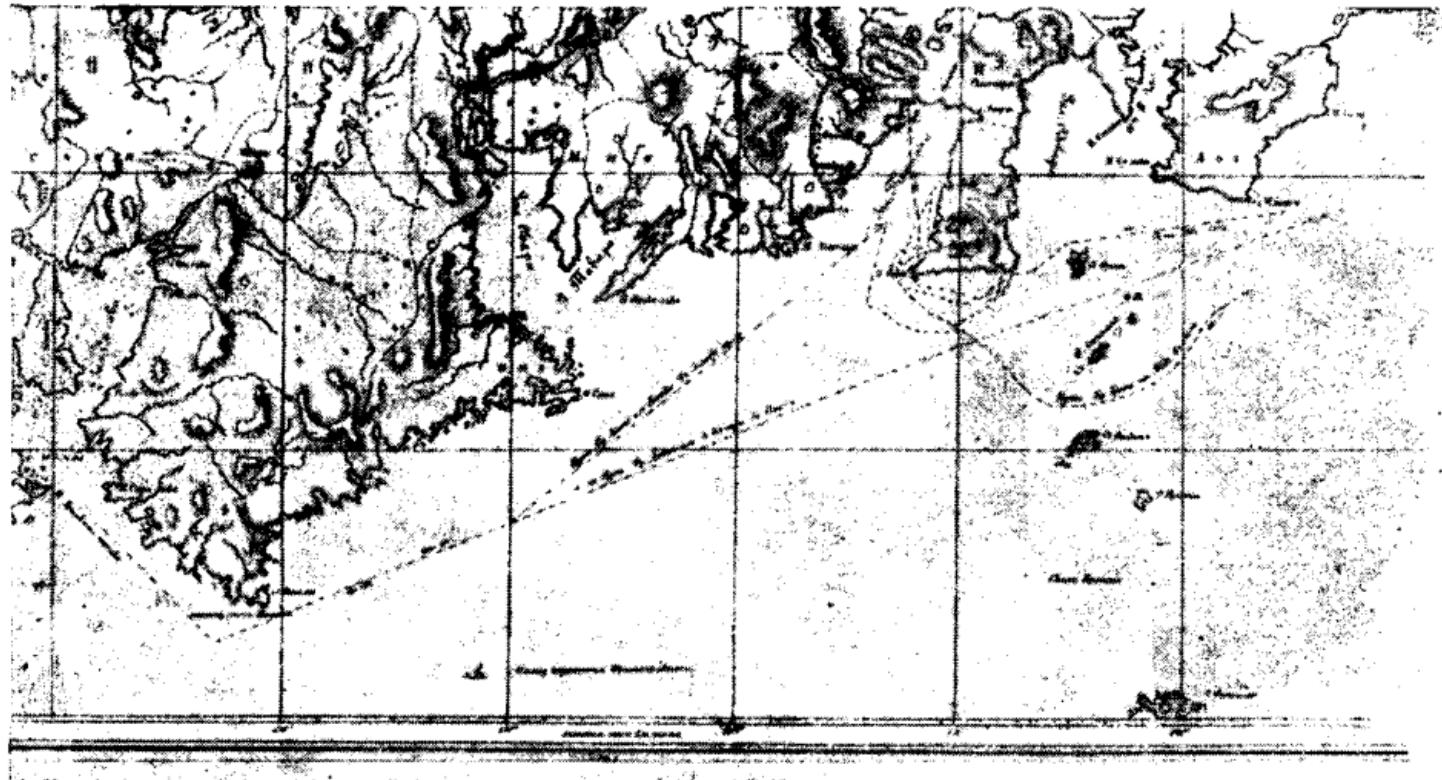
ского языка, собиратель естественно-научных коллекций. Был среди переведенных на «Диану» и молодой мичман, впоследствии адмирал — Александр Колокольцов, с которым двадцать лет спустя снова пришлось встретиться Александру Можайскому.

Однако отправить «Диану» в Японию удалось не сразу. Каждый день можно было ожидать нападения англо-французской эскадры, уже пытавшейся овладеть Петропавловском-на-Камчатке и имевшую своей главной задачей уничтожение эскадры Путятина. В заливе Хаджи велись работы по постройке укреплений, батарей, жилых зданий. В этих работах участвовала и команда «Дианы». Только в первых числах октября «Диана» ушла в Японию.

Что знал Можайский о Японии? Как и многие другие, он плохо представлял себе Японию.

У японского народа уже был горький опыт общения с европейскими колонизаторами, и он научил жителей островов осторожности. В начале XVII века Япония отгородилась от внешнего мира. Европейцам воспрещалось селиться в Японии, а японцам не разрешалось выезжать за пределы своей страны. Эта мера с одной стороны на два с лишним столетия сохранила Японию от влияния европейской колонизаторской цивилизации, но одновременно застопорила экономическое развитие страны.

К середине XIX века Япония оставалась той же, что и была два столетия тому назад. Маркс считал, что «Япония с ее чисто феодальной организацией землевладения и с ее широко развитым мелко-крестьянским хозяйством дает гораздо более верную картину европейского средневековья, чем все наши



Карта южного берега Японии.

Из журнала «Морской сборник» за 1856 г.

исторические книги, проникнутые по большей части буржуазными предрассудками».

В эти годы в семью старых стран классического колониального разбоя: Испании, Португалии, Англии, Франции вступил новый партнер — Соединенные Штаты Америки. Один за другим прибирали американцы «ничьи» острова Тихого океана. Наступила очередь японских островов, американцы уже начали «освобождать от ига японцев» острова, которыми Япония владела долгие сотни лет.

И. А. Гончаров, наблюдавший на островах Риу-Киу как нагло действуют американцы, писал:

«Люди Соединенных Штатов, как их называют японцы, за два дня до нас ушли отсюда, оставив... бумагу, в которой уведомляют суда других наций, что они взяли эти острова под свое покровительство против ига японцев... Они выстроили и сарай для склада каменного угля, и после этого человек Соединенных Штатов, коммодор Перри, отплыл в Японию...»

Интерес к каменному углю был той движущей силой, которая толкала американцев в Японию. Уголь был хлебом для растущей и крепнущей промышленности, уголь был основным топливом для паровых судов.

И сама Япония представлялась полезной как станция на большой океанской дороге. В Китае хозяйничали англичане, и американские хищники не хотели предоставлять британцам право монопольно грабить Китай. Еще Гончаров правильно подметил, что хотя англичане и американцы «говорят, молятся, едят одинаково», но и «одинаково ненавидят друг друга».

В начале 50-х годов прошлого века Америка решила «открыть» Японию. Гончаров говорил, что капиталистические хищники умеют делать это очень просто. «В настоящую минуту можно и ее (Японию — В. К.) отпереть разом: она так слаба, что никакой войны не выдержит. Но для этого надо поступить по-английски, т. е. пойти, например, в японские порты, выйти без спросу на берег, и когда станут не пускать, начать драться, потом самим пожаловаться на оскорбление и начать войну».

Но «английский» способ казался американцам слишком медлительным. Зачем возиться, выискивать какие-то предлоги для объявления войны, когда уже выработан свой, американский способ действий. Русские моряки, побывавшие на островах Риу-Киу, были очень удивлены, увидев, что местные жители бегут без оглядки и прячутся при виде белого человека. Оказывается, здесь уже успели побывать американцы.

26 июня 1853 года в Токийском заливе появился американский военный корабль «Сусквеханна» в сопровождении эскадры из трех кораблей. Командир эскадры, коммодор (адмирал) Перри вручил японским властям письмо президента США, где в категорической форме предлагалось открыть ряд японских портов для американских кораблей. К письму Перри добавил угрозу, что в случае отказа он вернется с большой эскадрой. Наглые действия коммодора уже заранее были одобрены конгрессом США. Перри разрешалось применять любые способы, вплоть до объявления войны, лишь бы «открыть» Японию.

Через восемь месяцев Перри вернулся к японским берегам. Эскадра встала против Иеддо (ныне Токио) и, наведя орудия на город, ожидала ответа японского правительства. Феодальная, раздробленная Япония, практически лишенная возможности сопротивляться, могла дать только положительный ответ на американский ультиматум.

10 октября 1854 года «Диана» бросила якорь на рейде города Хакодате, в Сангарском проливе. Сразу же стало известно, что английский отряд, состоящий из фрегата, корвета и двух пароходов, только несколько дней тому назад посетил Нагасаки и получил от японского правительства разрешение заходить и в этот порт, и в Хакодате.

Ввиду прямой опасности встретиться с сильным противником, командование решило поставить фрегат в такую позицию, которая мешала противнику использовать свое количественное преимущество. «Для сего,— как было сказано в одном из официальных документов того времени,— фрегат был подведен к приглубому берегу и, имея два якоря по середине бухты, был ошвартован с кормы и с носу».

Однако противник не появлялся. На русском фрегате несли боевую вахту во всеоружии, поджидая неприятеля. Но английский отряд не показывался. Офицерам разрешили сойти на берег. Вместе с другими и Можайский ступил на японскую землю. Какая удивительная страна! В ней все—природа, люди, быт, нравы и обычаи не похожи ни на одну другую страну мира.

Можайский с увлечением принял рисовать. Прежде всего он изобразил фрегат на рейде, сад

при храме в Хакодате, внутренность двора японского храма.

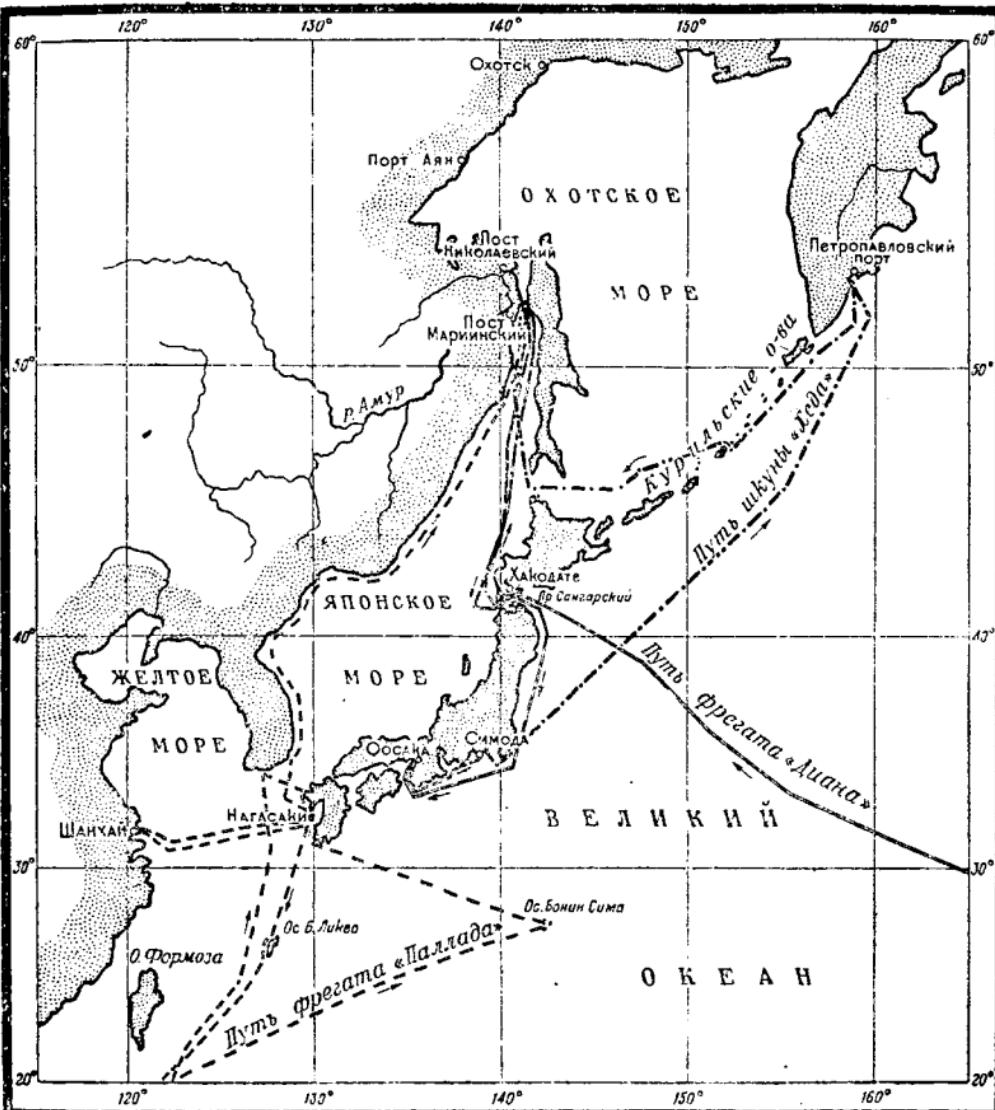
Свои занятия рисованием, зарисовки японского пейзажа Можайский продолжал в Осаке или как тогда писали — в Оосаке, куда вскоре без всяких приключений пришла «Диана».

В конце ноября «Диана» пришла в Симоду, где Путятин вступил в переговоры с японскими уполномоченными. Русский представитель советовал перенять японцам от русских то, что облегчит их жизнь: покупать и научиться самим изготавливать стекла, вместо бумаги, которой в Японии заклеивали окна.

На простом примере Путятин доказывал японцам взаимные выгоды, которые являются следствием расширения торговых связей между обеими странами, говоря, что: «в Камчатке и других местах, около-лежащих, много рыбы, а соли нет; у вас есть соль: давайте нам ее, и мы вам же будем возить соленую рыбу, которая составляет главную пищу в Японии».

Переговоры развивались успешно. Александр Федорович в это время с интересом наблюдал и старался передать в своих рисунках характерные особенности японского быта, одежды, архитектуры. Он сделал портреты японского врача, бонзы, девушки, старухи и двух детей.

На другом рисунке Можайский запечатлел заседание японских представителей. Этот рисунок прекрасно дополнил описание заседаний, сделанных Гончаровым. Можайский на своем рисунке изобразил Цуцуя (крайний слева), самого старого по воз-



Карта плавания фрегата «Диана».

Из журнала «Морской сборник» за 1856 г.

расту японского представителя, который очаровал И. А. Гончарова.

На рисунке Можайского изображен старик, у которого морщины лучами окружали глаза и губы; во всех чертах светилась старческая, умная, приветливая доброта — плод долгой жизни и практической мудрости.

Отношение русских к японцам отнюдь не напоминало поведения американцев и англичан. Все записи Гончарова проникнуты духом гуманности, уважения к обычаям чужой страны, любви к ее народу. В рисунках Можайского прекрасно отражаются те же благородные черты русских людей.

На другом рисунке Можайский изобразил залив Симода — место стоянки «Дианы». Горы обступили ровную гладь воды. Вдали виднеются городские постройки. Фрегат стоит на якоре по середине залива. Полный штиль. Как в зеркале отражаются в воде фрегат и японские джонки. На переднем плане японская сосна с причудливо изогнутыми ветвями. На камне сидит русский морской офицер, увлеченный рисованием. Видимо, Александр Федорович нарисовал себя. Японец, что стоит за спиной сидящего, тянется, с интересом наблюдая за тем, как цветные карандаши воссоздают на листе бумаги его родные места.

Мирные занятия русских моряков были прерваны опустошительным подводным землетрясением, которое произошло в бухте Симода 11 декабря 1854 года. Это стихийное бедствие разрушило город Симоду и явилось причиной гибели фрегата «Дианы». Путятин в рапорте генерал-адмиралу сообщил о стихийном бедствии в таких словах: «Одним из

тех ужасных, редких явлений в природе, слушающихся, однако, чаще в Японии, нежели в других странах, совершилась гибель «Дианы». И затем подробно описал, как произошла катастрофа. В шхачечном журнале фрегата «Диана» записано следующее:

«В 3/4 10 часа во время завсза второго верпа на фрегате почувствовали, как бывшие наверху, так и в палубах, в каютах необыкновенное непрерывное сотрясение, продолжавшееся около 1 минуты, в то же время адмирал выбежал наверх и приписал необыкновенное сотрясение действию землетрясения и как по прекращении сотрясения, покойное состояние моря и атмосферы при ясном солнечном дне не изменялось, адмирал сошел вниз, а на фрегате приступили к продолжению вседневных занятий, прерванных землетрясением. В 10 часов заметили с фрегата необыкновенно быстрое возвышение воды по берегам, что в городе улицы наводнялись и стоящие у пристани японские джонки стало разбрасывать во все стороны, после этого не прошло 5 минут как от находящегося у нас за кормою острова море стало распространяться взбуровленным сулоем, а вдоль бухты понеслось сильнейшее течение в море, и воды залива перемешались с илом со дна».

Волна, хлынувшая на город, смыла легкие японские постройки. Через несколько минут явление повторилось и «для города Симоды второй вал был самый пагубный». Море поднялось метров на шесть выше уровня и на несколько минут залило все селение, так что виднелись одни лишь крыши кумириен. Когда вода отхлынула, в бухте плавали части

домов, джонки, крыши, домашняя утварь, человеческие трупы и спасшиеся на обломках люди; все это быстро мутным потоком неслось из города. Моряки на фрегате держали наготове концы, чтобы бросить их утопающим, но несчастных людей проносило вдали от корабля. Удалось спасти только одну старуху. Затем над городом показался дым, и распространился запах серы. За вторым валом последовало еще четыре, они смыли следы города Симода.

Прилив и отлив сменялись так быстро, что в продолжение полминуты глубина изменялась более чем на сажень; лотовые едва успевали измерять глубину, а она постоянно менялась, и разность уровней воды доходила до одиннадцати метров.

Для моряков наступили часы трудного испытания. Вода попеременно то прибывала, то убывала, образовав в стесненных берегах множество водоворотов. Суда, стоявшие на рейде, а с ними и фрегат начало вертеть с такою быстротою, что многие почувствовали головокружение и головную боль. Лотовые извещали, что фрегат дрейфует. Действительно, постоянно вращаясь, за полчаса «Диана» совершила сорок оборотов. Русские моряки видели, что их судно относит к каменистому острову Инубасири.

Это был один из самых опасных моментов. Моряки не могли остановить фрегат, а скала с каждой секундой надвигалась все ближе и ближе. Еще минута и фрегат разобьется о камни. Но вблизи грозной скалы корабль остановился, постоял и через несколько секунд пошел обратно...

Вдали от страшного острова Инубасири, фрегат,

продолжая кружиться, то подвигался к городу, то к устью бухты...

Командир «Дианы» приказал закрыть верхние и нижние полупортики и закрепить орудия по-походному. «Два орудия, ближайшие к каюте, повернули вдоль борта, чтобы в порты удобнее было принимать кабельтобы и бухтам дать больше места; а когда крепившим орудия просвистали наверх, то правое из этих орудий опрокинулось и убило попавшего под него матроса Соболева, унтер-офицеру Терентьеву переломило ногу, а матросу Викторову оторвало ногу выше колена»...

Можайский, свидетель и участник этой катастрофы, в двух рисунках постарался передать свои впечатления. На одном он изобразил тот страшный миг, когда фрегат повалило на левый борт так, «что не было никакой возможности держаться». Огромный вал помчал на берег японские джонки, разбивая их о прибрежные скалы. На другом рисунке видно, что воды бухты точно кипят от подводного землетрясения и, несмотря на это, шлюпки с русскими матросами и офицером на корме спешат на помощь японцам.

«Минут около 5-ти, фрегат пролежал в этом крайне опасном положении, и потом увлеченный течением и прибылью воды, он сорвался со скалы, на которой он вероятно повис; выпрямился и уносимый вглубь бухты продолжал ворочаться, причем мимо нас пронесло большой кусок нашего фальшиля и киля, длиною фут около 80-ти, во время лежания фрегата на боку вода в продолжение 5-ти минут прибыла с 6 до 23 фут».

Землетрясение прекратилось лишь через шесть часов. Залив был покрыт обломками домов, разбитыми джонками, трупами погибших японцев. В Симоде из тысячи зданий, большею частью деревянных, всего осталось шестнадцать полуразрушенных домов.

Русские моряки, сами жестоко пострадавшие от разразившейся катастрофы, спешили оказать помощь японцам. Когда буря утихла, адмирал послал на развалины Симоды Посьета и доктора оказать помощь раненым.

Можайскому, как и всему экипажу «Дианы», только что пережившему землетрясение, предстояла большая и сложная работа. Следовало отвести «Диану» в какую-нибудь надежную, спокойную гавань, чтобы там, вытащив ее на отмель, произвести капитальный ремонт. Прежде всего фрегату придали новый руль. Затем осторожно повели в гавань Хеда, находившуюся километрах в шестидесяти от Симоды.

Фрегат шел медленно. В пути, к концу второго дня, поднялся шторм. Он грозил гибелью поврежденному, теряющему пловучесть кораблю. Надежды спасти «Диану» не оставалось, и командир решил снять команду. Обычно в шханечном журнале, описывая факты, не говорят о том, что при этом делали отдельные офицеры. Но Александр Можайский, которому поручили перевоз команды на берег, действовал так расторопно, что в шханечном журнале несколько раз упомянули его имя. При шторме Можайский отлично справлялся с перевозкой. Его спокойствие и самообладание ободряли матросов.

То и дело скрываясь за гребнями волн, баркас шел к скалистому берегу. Напрягая все силы, спешили грести матросы. Огромный конус горы Фудзи служил отличным ориентиром.

Через четверть часа баркас возвратился к фрегату, чтобы принять и перевезти остальных.

Фрегат погибал. Пустые цистерны из-под пресной воды, находившиеся в затопленном трюме, поддерживали его, уже полупогрузившегося в воду. И все же адмирал надеялся спасти корабль, собираясь буксировать его с помощью джонок.

Сотня джонок с трудом тащила фрегат. Вдруг, точно по команде, они бросили фрегат и стали спешно грести к берегу. Надвигалась туча, а с нею шквал.

Пустой, покинутый фрегат качало с борта на борт. От тонущего корабля до берега оставалось не больше трех километров, но моряки не имели средств доставить фрегат в укрытие.

Вечером 5 января 1855 года адмирал приказал задраить все порты — отверстия для орудий, сделанные в бортах, чтобы увеличить пловучесть фрегата и, быть может, еще несколько часов продержаться на воде. Можайский добровольцем вызвался выполнить это опасное поручение. Он отправился на погибающий фрегат и выполнил приказ адмирала. Но ничто уже не могло помочь гибнущему кораблю. В шханечном журнале имя Можайского названо как имя офицера, последним сошедшего с фрегата «Диана».

Длинным треугольником ложилась тень от Фудзи на воду бухты, когда Можайский вернулся на берег, спасая ценное имущество — книги.

Зашло солнце, и темная ночь скрыла горы, бухту, фрегат. Когда на следующее утро рассеялся туман, и взошло солнце, под его яркими лучами сверкала спокойная, гладкая вода. Фрегата не было видно,— он утонул ночью.

НА ВОСТОЧНОМ ПОМОРЬЕ

Фрегат погиб. Русские моряки сошли на берег. На запад, на север, на юг лежала незнакомая холмистая земля; с постройками, так непохожими на родные, с диковинными деревьями; земля, заселенная чужими людьми. На востоке — бескрайний простор океана, неумолкаемый рокот волн.

Горы, вершины которых были покрыты снегом, обступили бухту. Маленькие японские хижины тесно жались одна к другой, столпившись у подножья гор. Зимний холодный ветер продувал насквозь легкие постройки, где за бумажными переборками, возле низкого камелька, японцы старались согреться теплом тлеющих углей. Спускаясь с гор, ползли облака в долину. Часто шли дожди, иногда падал снег. Холодно, бесприютно.

Родина осталась далеко. Там русские солдаты сражались с войсками Англии, Франции, Турции. Уже пятый месяц героически оборонялся Севастополь. В первых рядах его защитников — моряки черноморского флота. Воспитанные Лазаревым и

руководимые его учениками, они стойко выдерживали беспримерную осаду.

Что делать? Ждать, пока подвернется какая-нибудь оказия, и случайный, проходящий мимо, корабль доставит русских моряков на родину? А если этот корабль окажется английским?

Нет, нельзя сидеть сложа руки в японской деревушке и ждать. Моряки Первого Балтийского флотского экипажа не могут оставаться бездеятельными, когда они так нужны родине. Надо сделать все, что в их силах, чтобы скорее вернуться домой, скорее встать в ряды защитников России. Можайский предложил построить шхуну. Построить в Японии, руками русских моряков.

Он напомнил о маленьком суденышке, лет десять тому назад построенном на Балтике. Несмотря на малое водоизмещение, всего восемьдесят пять тонн, оно обладало великолепными мореходными качествами: хорошо держало курс, отлично слушалось руля и, главное, оставалось послушным и управляемым в свежую, штормовую погоду. Эти качества высоко ценят моряки,— вот почему они хорошо помнили «Опыт», как называлось суденышко. «Опыт» удачно плавал на Балтике,— почему не построить его на Тихом океане? Обводы шхуны были опубликованы в одном из номеров журнала «Морской сборник». Этот журнал лейтенант Александр Можайский спас вместе с другими книгами маленькой судовой библиотеки.

Командование приняло предложение Можайского строить судно, положив в основу эти чертежи и описание. Александра Федоровича назначили руководить работами по строительству шхуны.

Вот где пригодились теория кораблестроения и корабельная архитектура, которые преподавали в Морском корпусе и которые он, Можайский, так прилежно изучал. Понадобилось и знание начертательной геометрии и искусство рисования, которыми владел Можайский.

Второго февраля произвели закладку шхуны. На наклонном деревянном помосте, на стапеле уложили длинный продольный брус, который проходит по всей шхуне, от крайней точки носа — форштевня, до крайней точки кормы — ахтерштевня. Это кильевая балка, к которой присоединяют ребра корабля — шпангоуты.

Можайский везде успевал побывать. Только что он отдавал распоряжение на стапеле, и вот уже в сопровождении переводчика он спешит в японскую деревню, чтобы договориться о валке леса, необходимого для постройки. Маленький, низкорослый японец едва поспевает за длинноногим Можайским. Офицер отдает короткие, деловые приказания, поторапливает отстающих; сам показывает как работать. Его высокая фигура в длинном черном морском сюртуке, застегнутом на все пуговицы, неотделима от стройки.

Быстро вырастал каркас будущего судна, он уже напоминал скелет огромного кита. Стучали топоры, спорилась работа в умелых руках. Вот начали обшивать каркас гладкими, хорошо обструганными, плотно пригнанными досками. Моряки спешили. Через два месяца со дня закладки суденышко уже конопатили и смолили, готовясь спустить его со стапеля на воду. Свою новую шхуну моряки назвали «Хедой» в память бухты, где затонула «Диана».

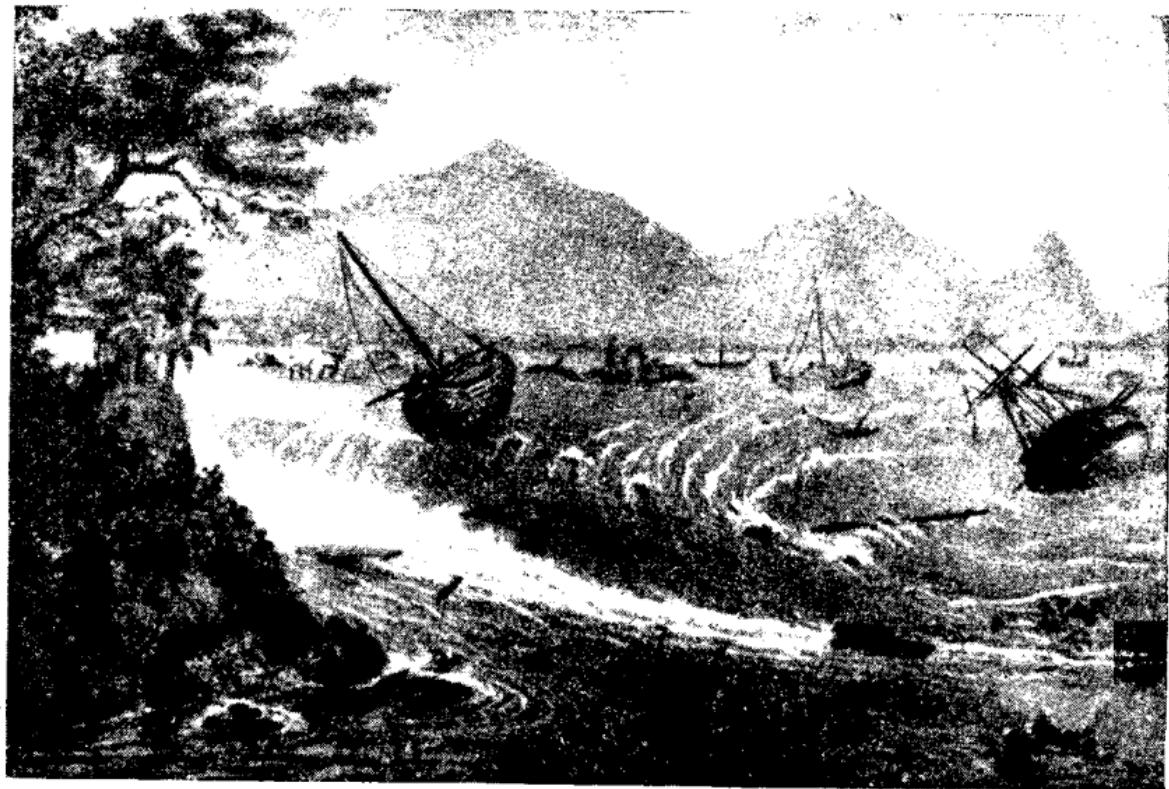
Точно скорлупка, качалась «Хеда» на синей воде залива. Оставалось еще поставить мачты, снасти, паруса — все то, что моряки называют рангоутом, навесить руль — и маленькое судно будет готово к далекому переходу.

Уже 21 апреля «Хеда» вышла в море. Ее командир лейтенант Колокольцов взял курс на северо-восток, к Петропавловску-на-Камчатке. Пройти предстояло более двух с половиной тысяч километров вдоль берегов Японии, вдоль всей гряды скалистых, неприветливых Курильских островов.

На «Хеде» не могли уместиться все моряки. Многие, в том числе капитан-лейтенант Лесовский, восемь офицеров, среди них и Александр Можайский, матросы, по приказу адмирала Путятина, отправились к родным берегам на иностранной шхуне.

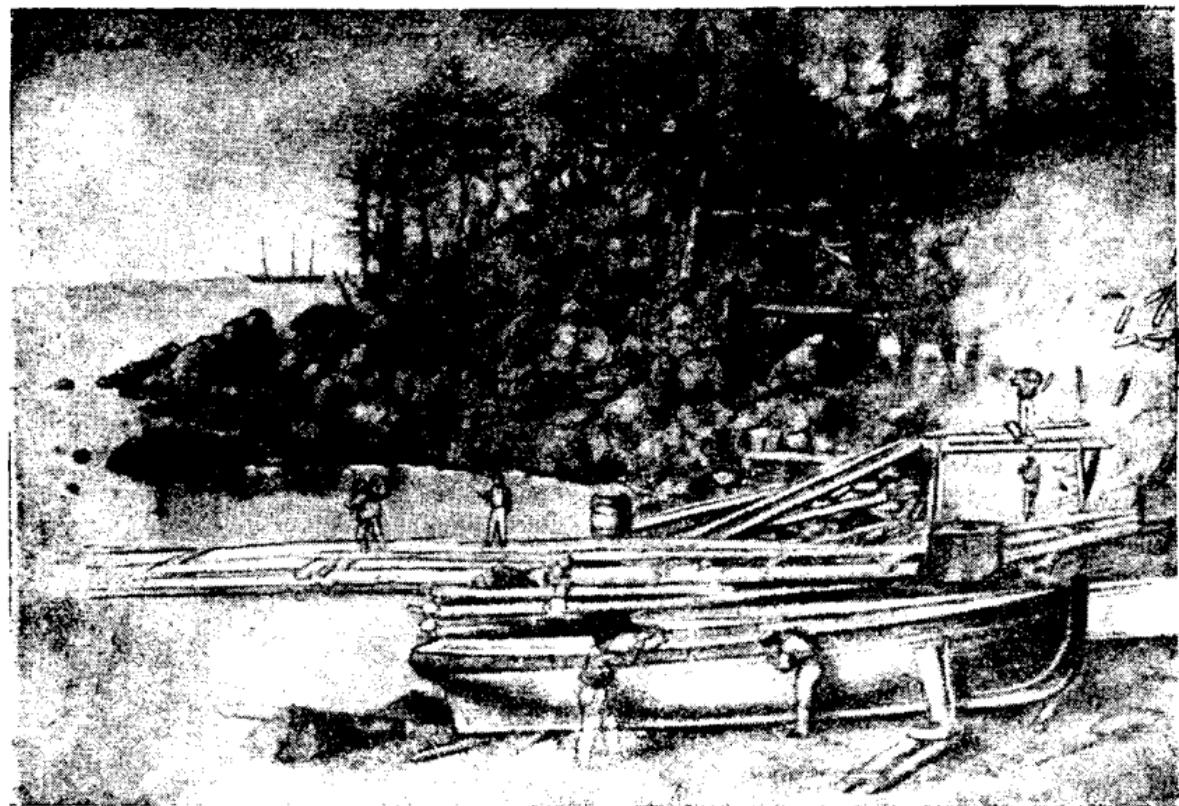
Русские моряки возвращались домой пассажирами. Свободные от привычной морской службы, они подолгу всматривались в даль, желая скорее увидеть родину. Крупными шагами расхаживал Можайский по палубе. Что ожидает их дома? Что предпримут англичане на море? На Балтике или на Севере отец и брат Николай. Быть может они уже воюют... И кажется, что шхуна идет недостаточно быстро, и что американские матросы нерасторопны. Тихий океан неспокоен, огромные волны набегают на борт. Долго тянется время, когда моряк превращается в пассажира.

Три недели продолжалось плавание. Наконец на горизонте возник четкий огромный конус курящейся сопки Авача. Шхуна вошла в Авачинскую бухту, в глубине которой раскинулся Петропавловск. Можайский с волнением вглядывался в даль. Там в долине,



Кораблекрушение.

Рисунок А. Ф. Можайского



Постройка шлюпов в устье Амура.

Рисунок А. Ф. Можайского

на пологих подошвах двух гор, возле Петропавловской бухты видны городские здания. Шхуна входит в глубокую природную гавань Петропавловска. Вдоль левого берега протянулся хребет, отделяющий Петропавловскую бухту от Авачинской. Северная гора — Никольская, немного выше южной — Сигнальной. Обе горы, покрытые частым кустарником, соединенные невысоким перешейком, спускаются к городу отлого, без правильных дорог, с удобными входами.

Раздался салют русскому флагу, что развевался на форту старинной крепости на Камчатке еще с 1740 года. Долго в горах не смолкало эхо.

Прозвучала короткая команда. Загремела цепь, словно железная змея выбегая из клюза. Якорь лег на дно. Спустили шлюпки. Быстрые взмахи весел, и уже под ногами зашуршал песок. Один за другим сошли русские моряки на берег. Здесь — русская земля, здесь моряков встречают русские люди.

Можайский и его спутники узнали, что война не миновала и этого далекого уголка России и что здесь уже происходили боевые действия. Восемь месяцев назад, в августе 1854 года, большая соединенная англо-французская эскадра под командой английского адмирала Прайса подошла к Петропавловску, чтобы уничтожить русские корабли и порт.

В течение целой недели англо-французские военные суда: три фрегата большого ранга, трехмачтовый пароход, фрегат малого ранга и бриг, став на якорь на рейде Авачинской губы, вели артиллерийский обстрел Петропавловска. Дважды неприятель пытался высадить десант, чтобы овладеть городом и военными судами: фрегатом «Аврора» и гранспор-

том «Двина», находившимися в малой губе
И дважды русские сбрасывали противника в море.

Адмирал Прайс имел задание захватить суда
русской эскадры. Если бы Прайсу удалось это сде-
лать — военной моши России на Дальнем Востоке
был бы нанесен серьезный удар: эскадра Путятинна
представляла собой большую силу. Но Прайс
не встретил в Петропавловске эскадры Путятинна.
Поняв, что союзным судам не взять Петропавловска
и не захватить «Авроры» и «Двины», адмирал
Прайс застрелился.

Обстрел Петропавловска с судов был бессмыслен-
ным с военной точки зрения и не повел к какому-
либо успеху. Предпринятый десант не удался, не
помогла даже предательская помощь «нейтральных»
американцев, которые указали десантному отряду,
как подобраться в Петропавловск с тыла. Дальнево-
сточные моряки стойко обороняли родную землю.

Защитники Петропавловска своей героической
обороны против превосходящего противника впи-
сали славную страницу в историю русского оружия.
Однако в случае длительной войны вдали от Рос-
сии, русские корабли, лишенные подвоза боеприпа-
сов, не смогли бы долго бороться с неприятелем.

Мысль о необходимости перевести эскадру из
Петропавловска-на-Камчатке в новый, только что
основанный порт — Николаевск-на-Амуре, выдвинул
и настойчиво добивался ее проведения Геннадий
Иванович Невельской⁸ — замечательный русский
моряк. Его имя стоит в славном ряду людей, про-
должавших дело, начатое русскими землепроход-
цами. В 1848 году, вопреки запрещению на-
чальства, Невельской на транспорте «Байкал»

совершил плавание от Петропавловска к устью Амура и далее на юг. Пройдя Татарским проливом, Невельской установил, что Сахалин — остров, а не полуостров, как тогда считали, и открыл морской путь из Охотского моря в Японское.

В августе 1850 года, поднявшись с шестью матросами вверх по Амуру, Невельской основал в этом безлюдном крае военный пост Николаевск, нынешний Николаевск-на-Амуре.

Дальний Восток был лакомым куском для английских и американских колонизаторов. Их корабли сновали вдоль побережья. Сотни китобойных судов плавали в Охотском и Беринговом морях. Их команды высаживались на северном русском побережье, грабя местное население.

Государственные интересы России настоятельно требовали освоить весь этот дикий край, раскинувшийся между Японским морем и реками Амур и Уссури. Но царское правительство пренебрегало нуждами России. Министр иностранных дел при Николае I — граф Нессельроде, предатель национальных интересов России, был ярым врагом всей деятельности русского патриота Невельского. За основание Николаевска капитану 1-го ранга Невельскому грозило разжалование в матросы. С большим трудом ему удалось избежать этой участи.

Добившись назначения на должность начальника Амурской экспедиции, Г. И. Невельской в 1851 году поднял русский флаг в бухте де-Кастри, а через два года основал военный пост в глубоком и прекрасно защищенном от ветров заливе, который ныне

называется Советской гаванью. 22 сентября 1853 года был объявлен русским владением Сахалин.

Скромный, отзывчивый, ограждавший местное население от произвола купцов, пытающийся привучить местных жителей к земледелию — Невельской был в то же время человеком железной воли, умевшим преодолевать лишения и неутомимым в достижении поставленных целей.

По праву Невельской сказал, что «выстрелы на берегах Амура раздавались не для пролития крови и не для порабощения и грабежа».

Неутомимая деятельность Г. И. Невельского закрепила за Россией Приморский и Уссурийский края. Русские люди несли культуру в эти места, о которых Гончаров писал, что «здесь никто не живет, начиная с Ледовитого моря до китайских границ, кроме кочевых тунгусов, разбросанных кое-где на этих огромных пространствах. Даже птицы и те мимолетом здесь».

Александр Федорович Можайский был направлен из Петропавловска на Амур. В июне 1855 года он прибыл в Николаевск-на-Амуре. Ему поручили командовать эскадрою мелкосидящих судов. Каждый день можно было ожидать, что неприятельские корабли нападут на след русских судов и, обладая превосходящими силами, нанесут им удар.

Открытие Невельского, что Сахалин — остров, явилось важным военным секретом, которым владели только русские. Однако малая глубина Татарского пролива в самом узком его месте и недоста-

точная изученность фарватера заставили принять решение — встретить неприятеля у мыса Лазарева.

В одном из своих писем⁹ Можайский ярко рисует напряженную обстановку тех дней. Александр Федорович писал: «на выдававшемся берегу мыса, по распоряжению адмирала и благодаря необыкновенной энергии и деятельности капитан-лейтенанта Лесовского, в течение нескольких дней была воздвигнута командой фрегата «Диана» батарея и вооружена пушками, доставленными из Николаевска».

Можайскому пришлось доставлять на мыс Лазарева пушки, перевозить тяжести, снимаемые с фрегата «Аврора», корвета «Оливуца» и других судов. Все-таки Александр Федорович урвал свободную минуту, чтобы на рисунке запечатлеть, как работали русские матросы, укрепляя мыс Лазарева. Можайский точно передал суровую природу этого далекого края и обстановку работы.

Умалчивая о себе, Можайский писал в письме: «Я могу судить о той энергии, неутомимой деятельности и трудах адмирала, командиров судов и команд, офицеров и матросов, с которыми была выполнена эта трудная задача на водах мало исследованного и бурного Татарского пролива, в военное время, при постоянной возможности нападения со стороны неприятеля, блокировавшего тогда залив де-Кастри».

Однако Можайский недолго оставался на Дальнем Востоке. Вскоре он получил приказание возвратиться на Балтику и покинул берега Тихого океана.

Позади остались нескончаемые леса Сибири, че-

рез которые, меняя на станциях лошадей, Можайский спешил на Балтику. Почти четыре года не был он здесь, в родных местах. Он стал старше, а самое главное, годы плаваний дали ему большой опыт.

13-й флотский экипаж, куда был назначен Можайский, базировался на Гельсингфорс. Здесь Александр Федорович встретил своего отца, уже достигшего к этому времени чина контр-адмирала и недавно назначенного капитаном над Свеаборгским портом. Эта крепость закрывала подступы к крупнейшему городу Финляндии.

По возвращении Можайский стал внимательно присматриваться к тем переменам, которые произошли на флоте и в стране.

Крепостническая Россия в войне 1853—1856 годов потерпела серьезное поражение от стран, раньше ее вступивших на путь капиталистического развития. Отсталость в технике, отсталость в экономике, отсталость в промышленности — характерная черта николаевской России.

В то время, как русский флот в Крымской войне оставался, главным образом, парусным, флот союзников был технически более совершенным, в основном — паровым. После печального опыта Крымской войны царское правительство начало решительнее внедрять паровую машину на суда.

«Царское правительство, ослабленное военным поражением во время Крымской кампании и запуганное крестьянскими «бунтами» против помещиков, оказалось вынужденным отменить в 1861 году крепостное право»*.

* История ВКП(б), Краткий курс, стр. 5.

И как ни ограничен был царский режим, но все же новый царь Александр II и его окружение вынуждены были задуматься над поисками выхода из того тяжелого положения, в котором находилась Россия. В России уже созрели условия, которые вынуждали заменить феодальные отношения отношениями капиталистическими.

Зарождавшийся капитализм требовал свободного рабочего, большого притока свободных рабочих, которые могли бы наниматься к хозяину. Созревала необходимость уничтожения крепостного строя.

Новым заводам нужно топливо и сырье. Для их перевозки необходим был транспорт — надежный, быстрый, сильный, который непрерывным потоком доставлял бы все необходимое на фабрики и заводы. Страна начала покрываться сетью железных дорог — сперва медленно, затем быстрее и быстрее.

На море нужны быстроходные суда. Такими судами могут быть паровые. Окончившаяся война наглядно показала преимущество паровых судов, их быстроходность и маневренность. Однако новое в царской России медленно прокладывало себе дорогу. Для экономии топлива, на случай аварии с паровой машиной на первых паровых судах часто ставили и парусную оснастку. Такие суда еще долго бороздили моря.

В 1857 году на пароходо-фрегат Балтийского флота «Гремящий» был назначен Александр Федорович Можайский. Пароходо-фрегат ходил из Кронштадта в эстонские порты Гапсалу (Хапсалу) и Ревель (Таллин), в германские портовые города Киль и Висмар.

Практическое изучение парового двигателя имело для Можайского очень большое значение: ведь создать летательный аппарат тяжелее воздуха удастся только имея легкий и мощный двигатель.

Но уже через год — весной 1858 года Александр Федорович получил новое назначение. Предстоял опять дальний путь, но не морской, а сухопутный. Александра Федоровича включили в состав экспедиции, которая направлялась в Среднюю Азию, в далекое Хивинское ханство. Путь экспедиции лежал через степи, пески и пустыни. Казалось бы, зачем здесь нужен моряк?

СНОВА В ПУТИ

Мужественные и трудолюбивые народы, народы высокой культуры населяли Среднюю Азию еще в древние времена. За несколько тысяч лет до нашей эры жители Средней Азии построили плотины, водохранилища и каналы для орошения полей, более грандиозные, нежели гидротехнические и оросительные сооружения древнего Египта.

Когда большая часть народов Европы была еще в стадии варварства, в Средней Азии уже цвели большие торговые города. Но походы Александра Македонского в IV веке до нашей эры, позднее завоевания арабов, грабительские войны Тимура истощили некогда богатую страну, разрушили ее благосостояние, ввергли ее население в нищету.

Со временем народы, управляемые жестокими и бездарными правителями, раздираемые религиозной и национальной враждой, стали добычей английских купцов.

Следом за купцами шли, английские миссионеры — проповедники «слова Христова» и умелые разведчики. Окончательное порабощение завершали

английские солдаты. Вооруженные отличными винтовками, заряженными разрывными пулями, англичане несли народам колониальное рабство, национальное бесправие, еще более сильную эксплуатацию.

Так было в Австралии и на Цейлоне, в Малайе и в Индии, в Африке и в Бирме. Средняя Азия представлялась лакомым куском, разжигавшим аппетит британских колонизаторов. Гиндукуш и Памир — ненадежная защита. Горы не могут задержать английских любителей чужого добра.

Был и другой враг у народов Средней Азии: слабая и жестокая, коварная и хищная Персия. Играя на общности религии, персидские правители были готовы протянуть свои руки к огромным среднеазиатским просторам.

Угнетаемые бесчисленными баями и ханами, в нищете и бесправии влачили свою безрадостную жизнь народы Средней Азии. В неграмотных, невежественных, суеверных людей нельзя было узнать потомков создателей когда-то могущественной и передовой древней культуры.

Еще в петровские времена туркменский народ отправил своего ходока — Ходжу-Нефеса — в Россию, чтобы просить о помощи, о защите от притеснений хивинского хана.

Петр снарядил экспедицию в Среднюю Азию: она должна была расширить знания об этом далеком крае. Большой и тяжелый путь прошла экспедиция князя Бековича-Черкасского под палящим солнцем, по безводным пустыням. Но только немногие из ее участников возвратились назад, — хан, заманив русских в свою столицу, подло нарушил

законы гостеприимства, вероломно перебив посланцев России.

Более сотни лет прошло с того дня, и огромная страна продолжала оставаться неизученной, неизвестной, затерявшейся где-то среди бескрайних песчаных пустынь.

Россия не могла допустить британского или персидского владычества в бассейне рек Аму-Дарья и Сыр-Дарья, в районе Аральского моря и восточного побережья Каспийского моря.

В середине XIX столетия было решено снарядить экспедицию в Среднюю Азию, к дворам хивинского хана и бухарского эмира — двух сильнейших феодалов, от политики которых в значительной степени зависели судьбы среднеазиатских народов. Предстояло изучить бассейн Аральского моря, пространство, расположенное между реками Аму-Дарьей и Сыр-Дарьей, жизнь и быт народов.

Экспедиции были нужны сведущие, знающие моряки, чтобы исследовать Аральское море и низовья быстрой, многоводной реки Аму-Дарье.

В состав экспедиции были включены моряки Можайский и Колокольцов, знакомые еще по встрече на «Диане».

В мае 1858 года участники экспедиции собрались в Оренбурге (ныне город Чкалов). Предстоял большой путь через Киргизскую степь, на юг, к западному берегу Аральского моря. Чтобы добраться до ближайшего населенного пункта — урочища Ак-Суат, следовало пройти более тысячи километров.

15 мая экспедиция выступила из Оренбурга. Далеко растянулся ее караван. Лошади и верблюды тащили повозки с научным снаряжением и пита-

нием. Отдельные всадники из конвоя охраны экспедиции иногда отъезжали далеко в сторону, внимательно взглядываясь в даль.

Александр Федорович Можайский с интересом наблюдал за новой, незнакомой для него природой; привыкал к укладу сухопутной экспедиции, так не похожей на корабельный, флотский распорядок.

День экспедиции начинался рано. Трава еще оставалась покрытой росой, на востоке фиолетовые тона сменялись алыми — первыми предвестниками появления солнца, как уже трубили подъем. Едва лишь край солнца показывался над горизонтом, а экспедиция уже выступала в путь.

День за днем та же степь с опрокинутой чашей бездонного неба над ней, то же солнце неизменно совершало свой путь, согревая теплом после холодной ночи, обжигая палящим зноем днем, бросая длинные тени вечером, — и каждый день по-новому неповторимо менялись краски степи и неба.

Высоко в небе парит степной орел. Распластав могучие крылья, он, казалось, не двигался. Слегка покачиваясь в седле, едет Можайский, пристально следя за полетом птицы. Далеко от земли орел плавно описывает большие круги. С огромной высоты зоркими глазами крылатый хищник намечает добычу — какого-то неосторожного степного зверька. В следующий миг, словно камень, могучая птица падает вниз. Мгновение — и снова взмывает орел, неторопливо взмахивая крыльями, унося в когтях добычу.

Сотни раз смотрел Можайский на полет птиц. Любовался парением морской птицы — альбатроса, следил за быстрым лётом ласточки, наблюдал не-



Карта-схема экспедиции в Хиву

зыблемый строй журавлей. И всегда неотступно вставал перед ним нерешенный вопрос: что держит птицу в воздухе; как разгадать тайну полета; как научиться летать?

Истекал первый месяц пути, когда Можайский увидел Аральское море. Делая в среднем около

тридцати пяти километров в день, 20 июня экспедиция пришла в Ак-Суат.

Короткий привал, и снова в путь. Все чаще на растрескавшейся, высохшей, черной грязи в котловинах и низинах блестит, словно драгоценная россыпь, соль. Солонцы, а за ними на многие тысячи верст протянулись песчаные пустыни Средней Азии.

25 июня вступили в пределы Хивинского ханства, а еще через пять дней начальник экспедиции отправил Александра Можайского на хивинской лодке по Талдынскому рукаву Аму-Дарье к его устью, навстречу Аральской флотилии.

Одним из судов Аральской флотилии командовал Колокольцов. Но старым знакомым не довелось встретиться на этот раз,— Можайский не застал в условленном месте флотилии.

Послужной список Можайского подробно рассказывает о маршруте экспедиции, указывая, где и когда она проходила. Это позволяет воссоздавать на карте весь путь экспедиции и проследить за деятельностью Можайского.

Одна из записей сообщает, что Александр Федорович «21 июля отправился на хивинских лодках... вверх по Аму-Дарье и каналу Полван-Ата, от города Кунграда до Хивы». Он прибыл в Хиву 1 августа и находился в этом городе целый месяц.

Пройдя около 250 километров, экспедиция достигла того места Аму-Дарье, где в наши дни плотина перегородит реку, откуда возьмет свое начало величайший из каналов, сооруженных человеком — Главный Туркменский канал.

В сентябре, когда палящее солнце стояло над головой, экспедиция выступила из Хивы. Каждый

день, каждый час, каждую минуту в мелком песке увязали ноги. Если бы не серая лента Аму-Дарьи, вверх по течению которой шла экспедиция, можно было бы подумать, что в природе существует только два цвета: синий — неба и желтый — песка.

Неприветливая река стремительно мчит свои воды в Аральское море. Капризная река. Она много раз меняла свое русло. Опасная река,— в ней рождаются отмели там, где вчера были глубины или вдруг неожиданно исчезают знакомые перекаты. Сбегая с гор, река несет массу ила и глины,— как не похожа Аму-Дарья на чистые, светлые русские реки.

Можайский был занят целыми днями. На лодке, борясь с быстрым течением незнакомой реки, он изучал ее, промерял глубины, измерял скорость течения, наносил на карту многочисленные извины. Только к концу второй недели со дня выхода из Хивы, экспедиция повернула на восток, оставляя Аму-Дарью справа. Снова Можайский превратился в участника сухопутной экспедиции. В последних числах сентября экспедиция подошла к другой среднеазиатской столице — Бухаре.

В обратную дорогу собирались уже осенью. Выступив из Бухары 31 октября, экспедиция, пройдя семьсот пятьдесят километров песками пустыни Кызыл-Кумы, после трех недель пути приблизилась к устью Сыр-Дарьи.

Большой переход по безводной, не заселенной земле, по караванным тропам с грузами, продовольствием, снаряжением, был завершен. Однако дальнейший путь оказался не легче, он пролегал по степи, уже скованной ранним морозом, через Иргиз,

Орск, Халилово. Только зимой, 10 января 1859 года, экспедиция достигла Оренбурга.

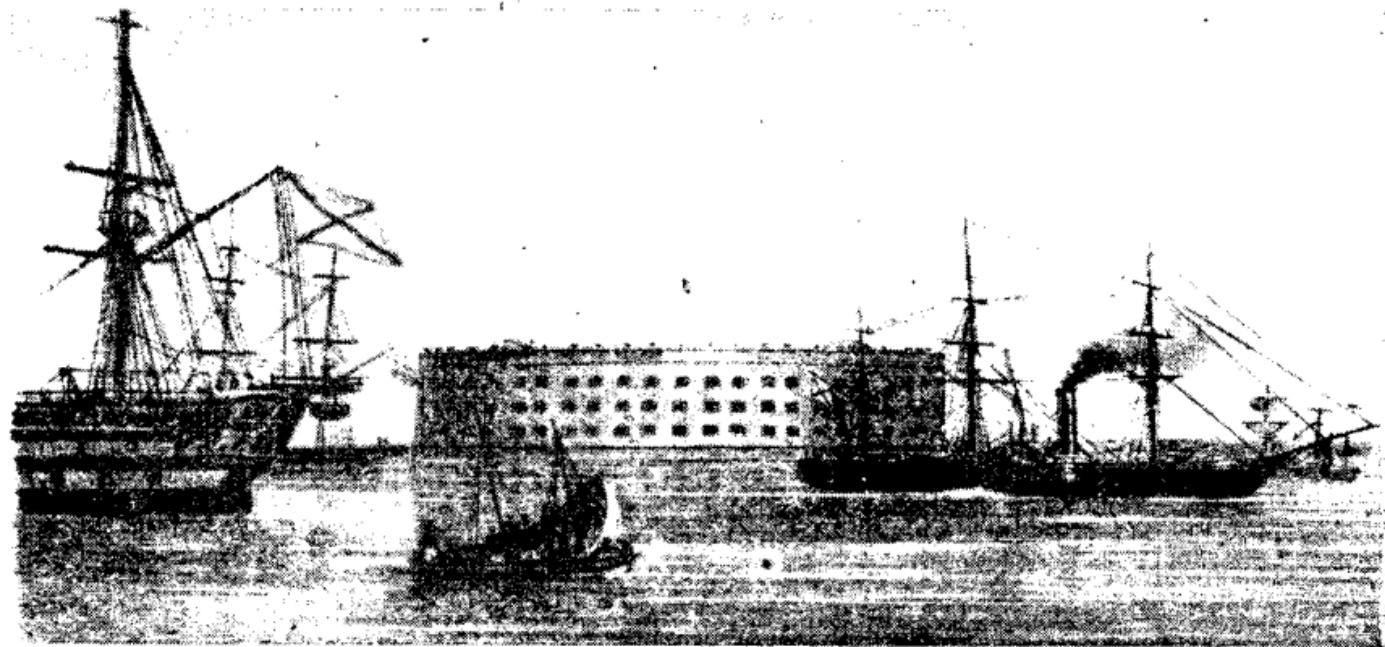
Экспедиция доставила ценный научный материал. Известный русский путешественник и географ, деятельный член Русского географического общества и его бессменный председатель в течение многих лет, П. Г. Семенов-Тян-Шанский¹⁰ сказал, что экспедиция 1859 года «весьма много способствовала расширению круга наших познаний об Араво-Каспийской низменности». Значительно расширились представления русских людей и о великой среднеазиатской реке Аму-Дарье, благодаря вкладу, внесенному в эти знания моряком, участником экспедиции — Александром Можайским.

Через месяц после окончания Хивинской экспедиции, Можайский возвратился в Петербург, который покинул за год до этого. За участие в Хивинской экспедиции он был награжден орденом.

После отпуска Можайский получил новое большое ответственное назначение на корабль «Орел» — старшим офицером.



Геннадий Иванович Невельской.



Пароходо-фрегат на Кронштадтском рейде.

Военно-морской музей

КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬ

«Орел» — старинное имя корабля. Так был назван первый русский военный корабль, построенный в 1670 году, при Алексее Михайловиче. Проходили десятилетия, а в строю всегда находилось судно, носившее имя первенца русского флота.

В 1859 году Можайский служил старшим офицером «Орла». Всего четыре года плавал этот новый, большой, 84-пушечный корабль. Он нес полную парусную оснастку, но от своих предшественников новый «Орел» отличался тем, что имел паровую машину. Она вращала уже винт, а не колеса, как на старомодных пароходо-фрегатах. Это сочетание старой парусной техники с новой — паровой — требовало от старшего офицера большого опыта, знаний, инициативы.

За восемнадцать лет, проведенных в плаваниях и путешествиях, Александр Федорович приобрел основательный опыт и научился трудному искусству: управлять не только кораблем, но и людьми. Капитан-лейтенант Можайский стал бывалым моряком.

Следуя традициям адмиралов Лазарева, Нахимова, Корнилова, передовые офицеры русского флота относились к матросам не как к бессловесным и бесправным исполнителям воли начальства, а как к людям, которые должны «понимать свой маневр». Такой переход от тупой палочной дисциплины к дисциплине сознательной, опирающейся на уважение к начальнику, его знаниям и опыту — давал прекрасные результаты.

Любовью и уважением среди матросов пользовались имена адмирала Лазарева и его учеников — руководителей героической эпопеи обороны Севастополя — Нахимова и Корнилова. И Можайский прошел большую школу морского опыта под руководством лазаревского ученика — командира «Дианы», капитан-лейтенанта Лесовского и также впитал лучшие традиции этой школы.

В своих воспоминаниях академик Алексей Николаевич Крылов¹¹ передает рассказ об эпизоде, который характеризует Можайского как волевого командира, умеющего учить и воспитывать подчиненных ему людей. Речь идет о смотре, который был произведен эскадре парусных кораблей в 1859 году.

Во время учения всей эскадры инспектирующий, переезжая с одного корабля на другой, заметил, что корабль «Орел» производит все упражнения необычайно быстро, слаженно, отчетливо. «Тогда,— писал А. Н. Крылов,— перенеся свой флаг на этот корабль, адмирал решил произвести на нем учение небывалое, а именно: приказал поставить все паруса, затем паруса укрепить, а после этого переменить грат-марсель вместе с марса-реей».

Марса-рея — одна из реи, огромных поперечин, укрепленных к мачте для установки парусов. Это громадное бревно, которое вместе с парусом — грот-марселям весит более трехсот пудов. Эта огромная тяжесть висит над палубой на высоте, превышающей шестиэтажный дом. Новый парус хранился под двумя палубами внизу.

По приказу адмирала следовало доставить на палубу парус, взять новую рею, оснастить ее, потом поднять и укрепить на мачте. Четко и быстро проделать такую сложную работу могла только дружная, сплоченная команда, в которой каждый знал свои обязанности и выполнял их толково и расторопно. Такая слаженность в работе команды могла возникнуть лишь в результате серьезных, напряженных, каждодневных занятий офицеров с матросами.

На «Орле», под внимательным взглядом взыскательного адмирала, эту работу выполнили всего за семнадцать минут. Академик Крылов пишет, что «кроме команд не было слышно ни одного слова», и завершает свой рассказ короткой справкой: «Старшим офицером этого судна был А. Ф. Можайский».

Летом следующего, 1860 года Александр Федорович продолжал плавать на «Орле», но в самый разгар кампании его служба прервалась новым назначением. На этот раз его направили в Бьернеборг (по-фински — Пори). В этом небольшом финляндском городке, у восточного берега Ботнического залива близ устья реки Кумо, находились судостроительные верфи.

Выбор командования пал на Можайского не случайно. В Бьернеборге строился винтовой клипер «Всадник», заложенный около года назад. Корпус был уже готов, и предстояла самая серьезная часть работы: установка паровой машины, монтаж всех механизмов.

Выполнить это ответственное поручение мог офицер, знакомый с паровыми двигателями. Можайский как нельзя лучше подходил для этой цели — он уже плавал на судах с паровыми двигателями. Александр Федорович знал машину, он зарекомендовал себя и как хороший организатор, и как знающий, хорошо подготовленный специалист.

Хотя все уже понимали, что парусные корабли недолго будут существовать в военном флоте, что грядущая победа парового флота над парусным неодолима, что на Западе давно отказались от постройки парусных судов и даже старые перестраивают под паровые, все же официальные вершители судеб русского кораблестроения все еще цеплялись за старую технику и потому на новом клипере надлежало установить и полную парусную оснастку.

В крепостнической России старая техника медленно уступала дорогу новой — паровой.

1 июля 1860 года корпус клипера «Всадник» был спущен со стапеля на воду. Судя по плавным обводам модели, сохранившейся до наших дней в Центральном Военно-Морском Музее в Ленинграде, это судно получилось ходким и остойчивым.

В Бьернеборге Можайскому предстояла большая и сложная работа — превратить скорлупу, покачивающуюся на волнах залива, в настоящее судно. Здесь Можайский не как судоводитель, а как инже-

яер руководил установкой парового двигателя, на-
лаживая его и регулируя.

Работа осложнялась тем, что на верфи впервые
строилось паровое судно. Мало кто умел обращаться
с паровыми машинами, и Можайскому приходи-
лось не только строить, но и учить рабочих.

Оснащение «Всадника» было закончено менее,
чем за год. Теперь Александру Федоровичу пору-
чили испытать корабль в плавании. «Корабль хоро-
шим именуется, когда он остойчив и непоколебим,
уступчив ветру, послушен рулю», говорили еще рим-
ляне. Эти свойства и по сей день остались основ-
ными мореходными качествами корабля. Можайский
должен был испытать новый клипер, убедиться, что
его мореходные качества хороши. Следовало удосто-
вериться, что двигатель работает исправно, винт тя-
нет хорошо, управление кораблем при работающей
машине нормальное.

В июне 1861 года «Всадник» отправился в свое
первое испытательное плавание. Это зафиксировал
«шханечный журнал винтового клипера «Всадник»,
веденный в кампанию сего лета под командою ка-
питан-лейтенанта и кавалера Александра Можай-
ского». Первые строки записей гласят: «1861 года
июня 7 дня по полудни случай: Сего числа в 1 час
по полудни по приказу команда клипера по вы-
ходе на рейд о-ва Рефе-Э подняли вымпел и нача-
ли вести шханечный журнал».

Можайский доставил «Всадник» в Кронштадт,
чтобы начать испытания и проверить работу паро-
вой машины. Все этапы отмечались день за днем
в шханечном журнале. К началу августа испытания
успешно закончились.

Можайский получил отпуск на целых четыре месяца и отправился в Гдовский уезд, в маленькое имение своего отца.

Архивные документы, которые удалось разыскать, говорят, как необычно для моряка прошел весь новый, 1862 год. До мая Можайский находился на берегу, в Гельсингфорсе, так как флот мог выходить в море только тогда, когда залив очищался от льда. Но с мая и до января следующего года Александр Федорович находился в отпуске. Необычно длительный отпуск, в лучшее для плавания время, Можайский получил не случайно.

После поражения в Крымской войне, царское правительство, по условиям Парижского мирного договора, должно было значительно сократить флот.

Поэтому Можайский и многие другие кадровые морские офицеры направились в отпуск. Тогда же в послужном списке Можайского появилась запись: «уволен для занятия должности кандидата при мировом посреднике 2 участка Грязовецкого уезда Вологодской губернии 5 января 1863 года».

МЕЧТА О ПОЛЕТЕ

Свой отпуск в 1862 году Александр Федорович проводил в Вологде. Здесь он женился на восемнадцатилетней девушке Любови Дмитриевне Кузьминой и поселился неподалеку от Вологды в поместье Котельниково, принадлежавшем его жене.

Уцелел просторный деревянный дом, в котором жили Можайские под Вологдой. Комнату Александра Федоровича украшали картины, написанные им: одна — фрегат «Диана» во время шторма, другая — море с парящим над ним альбатросом. В Котельникове родились два сына Александра Федоровича; в 1863 году старший — Александр, два года спустя — младший, Николай. Здесь же, через месяц после рождения второго мальчика, умерла Любовь Дмитриевна. Без молодой хозяйки осиротел дом.

Кандидат, или, говоря современным языком, помощник мирового посредника, должен был проводить в жизнь Положение 19 февраля.

Многолетняя служба Можайского на флоте заставила его, дворянина по происхождению, постоянно и близко соприкасаться с простыми людьми,

с крестьянами, переодетыми в матросскую форму; научила его понимать их заботы и нужды. Поэтому Можайский ближе и лучше понимал нужды крестьян, чем дворянин-помещик, безвыездно живущий в своем имении за счет чужого труда.

Служба на флоте заставила Можайского узнать труд, воспитала любовь к труду, научила ценить тех, кто трудится. Александр Федорович принадлежал к тем лучшим людям шестидесятых годов — «посредников первого призыва», которые за сухими параграфами канцелярского закона видели живых людей, стремились бесповоротно уничтожить крепостной строй.

Оставаясь помощником посредника, Можайский не был демобилизован из флота. Эта служба явилась всего лишь временным откомандированием, и в 1866 году Александр Федорович стал капитаном второго ранга, а еще через три года его произвели в капитаны первого ранга.

В память о своей посреднической деятельности Александр Федорович получил, как и все мировые посредники и кандидаты, знак для ношения на левой стороне груди.

Проведение реформы закончилось, но Можайский, всегда энергичный и деятельный, не смог превратиться в заурядного владельца провинциальной усадьбы. Его влекла работа, знакомая, привычная, любимая морская служба. И в послужном списке появилась короткая запись:

«1869 года, марта 15. Уволен для службы на коммерческих судах». На долгие годы расстался Александр Федорович с военно-морским флотом.

Оставив сыновей на попечение бабушки, он уехал из Котельникова на юг России, на службу в недавно организованное Российское общество пароходства и торговли — РОПиТ.

После поражения в Крымской войне, на Черном море не было русских военных кораблей — их потопили, чтобы загородить подступы к Севастополю. Один из пунктов мирного договора, заключенного в Париже, лишил Россию права восстанавливать черноморский флот. Тогда, по предложению адмирала Ф. П. Врангеля, стали строить винтовые, быстроходные торговые пароходы, чтобы обслуживать порты Черного и Средиземного морей.

В августе 1869 года скончался брат Можайского — Николай Федорович, и Александр Федорович поехал на берег Южного Буга помочь наладить дела в поместье скончавшегося брата.

Александр Федорович поселился неподалеку от старинного городка Брацлава, где располагалось поместье брата.

Благодаря своим обширным знаниям, большому опыту, чуткому отношению к людям, Можайский вскоре приобрел всеобщее уважение и любовь. В 1873 году его выбрали почетным мировым судьей Брацлавского округа Подольской губернии.

Годы, проведенные Можайским в Котельникове, а затем на юге России — это годы, когда он обдумывал и вынашивал замечательную мысль о создании самолета. Видимо, в этот период он производил уже первые опыты и расчеты, набрасывал первые чертежи будущей модели.

Мечта о полете давно жила в русском народе. И в сказках, и в песнях, и в народных преданиях

снова и снова повторялась эта мечта. Но бездейственная мечта чужда русскому народу — сметливому на выдумку, смелому в делах. Народ, который дал миру много искусных мастеров, умельцев, хитроумных выдумщиков, издавна стремился превратить мечту о полете в жизнь.

Трудно ответить на вопрос: кто первым из русских людей попытался оторваться от земли, подняться в воздух? В далекие времена на Руси объявились искатели тайны полета, стремившиеся овладеть искусством летания. Они прилагали себе крылья вроде птичьих и на них пробовали взлететь, подняться в воздух. Имена этих смельчаков не сохранились в народной памяти. Некому было записать об этих попытках. За всю многовековую историю нашего народа лишь о попытках немногих изобретателей дошли до нас единичные свидетельства.

Сохранился дневник, который двадцать семь лет подряд, с 1682 до 1709 года, вел один образованный и любознательный человек, отмечая все примечательное, свидетелем чего ему довелось быть. В 1695 году он записал: «Того же месяца апреля в 30 день закричал мужик караул и сказал за собой государево слово, и приведен в стрелецкий приказ, иrossспрашиван, и вроспросе сказал, что он сделав крылья, станет летать, как журавль». И по указу государей, изобретателю выдали 18 рублей из государевой казны, чтобы он мог сделать себе крылья из слюды.

В назначенный день поглядеть на удивительный полет пришел князь Иван Борисович Троекуров с друзьями, собралась толпа любопытных. Изобретатель прикрепил крылья, «перекрестился и стал

мехи надыметь». Но взлететь он не смог, крылья показались ему слишком тяжелыми. Князь рассердился, но неведомый изобретатель «был челом», прося сделать ему другие крылья, более легкие. Но и на других крыльях, изготовленных за пять рублей, также не взлетел. И за то учинили ему наказание: «бит батоги снем рубашку, и те деньги велено доправить на нем и продать животы его и остатки».

Старинный дворянский писатель видел в смелом изобретателе только «мужика» и даже не потрудился записать имени человека, предпринявшего рискованный опыт. А ведь безымянный изобретатель не просто подражал птицам, а построил какой-то сложный механизм («стал мехи надыметь»); для второй своей попытки изготовил легкие шелковые («иршенные») крылья.

Короткие строки старинных записей скромно рассказывают о других попытках полета, предпринятых простыми русскими людьми.

Известно, что в 1699 году рязанский стрелец Серов сделал «крылья из крыльев голубей великие» и пытался на них взлететь.

Двадцать пять лет спустя в селе Пехлеце Рязанской губернии фабричный приказчик Островков пытался подняться на крыльях «из бычьих пузрей».

В другом документе говорится: «1729 года в селе Ключе кузнец по прозвищу Черная Гроза сделал крылья из проволоки, надевая их как рукава: на острых концах надеты были перья самые мягкие как пух из ястребков и рыболовов, и по прилинию на ноги тоже как хвост, а на голову, как шапка с длинными перьями».

Все три записи сообщают о попытках летать, предпринятых уроженцами Рязанской губернии. Но в России той поры были десятки губерний и вероятнее всего, что в разных местах находились люди, которые хотели осуществить полет. Правда, все эти попытки были очень наивны. Люди стремились лишь подражать птицам, а для этого даже шапку с длинными перьями надевали на голову, чтобы больше походить на птицу.

Ощупью, но они шли по правильному пути. Крылу-плоскости предстояло поднять человека ввысь.

Неудачи первых испытателей летательных аппаратов не случайны: слишком слаба была техника той поры. Чтобы летать, взмахивая крыльями, не хватит силы человека — нужен двигатель. А в те времена люди знали только два двигателя: водяное колесо и ветряную мельницу. Ни один, ни другой двигатель нельзя приладить к крылатой летательной машине. Изобретатели могли рассчитывать только на силу своих мышц. А этой силы недоставало, чтобы поднять в воздух человека. Нужен более совершенный двигатель, но его в ту пору не знали, да и нужды в полетах еще не ощущали.

С тех пор многое изменилось. На море люди уже не довольствуются парусными судами, повсюду дымят пароходы. Паровая машина сделала корабль более быстроходным, и он уже не зависит от капризов и непостоянства воздушных течений.

На земле строят железные дороги. И здесь паровая машина помогает победить расстояние, завоевать скорость.

Ко второй половине XIX века воздухоплаватели не раз отрывались от земли, поднимаясь на летательных аппаратах легче воздуха — воздушных шарах, аэростатах, дирижаблях.

Но воздухоплавание не прельщало Можайского, это не настоящая победа над воздушной стихией.

Воздушный шар — неуправляем, его полет не подчинен человеку. Шар всегда остается во власти ветров. Не о таком полете мечтало человечество.

Победа над воздушной стихией будет отпразднована лишь тогда, когда человек полетит в любом направлении, когда он будет хозяином полета, когда его рука укажет путь летательной машине.

Правда, изобретатели пытались снабдить воздушный шар двигателем, рулями и подчинить полет своей воле. Но и этой задачи еще никто не решил.

Можайский стремился к другому. Пусть новый летательный аппарат будет, как и птица, тяжелее воздуха. Пусть для этого понадобится сила большая, чем мускульная сила. Не мышцы человека сообщают движение аппарату, а мощный двигатель. И такой двигатель уже существует — это паровая машина. Легкая, усовершенствованная паровая машина.

В тиши своего котельниковского кабинета, долгими зимними вечерами Александр Федорович снова и снова возвращался к мыслям о летательном аппарате. Рассуждения вели к предварительным расчетам, расчеты — к опытам.

В шкафу на полках стояли чучела убитых птиц. Над столом чайка, напоминая о море, расправила свои крылья. Да, птицы ревниво хранят тайну полета. Но человек раскроет ее!

Есть крупные, тяжелые птицы, как альбатрос, орел, лебедь — у них и крылья могучие, большие. Есть птицы маленькие, у них и крылья куда меньше.

Значит, есть какая-то зависимость между площадью крыла и весом птицы? А если она есть, ее надо выявить. И, вероятно, существует закономерность между быстротой полета птицы и размерами ее крыльев, пусть еще скрытая от глаз исследователя и математика. Но как уловить ее?

Характерным, слегка наклоненным вправо, четким почерком Можайский выписывал на листе бумаги размеры и площади крыльев различных птиц, их вес.

Да, ему удалось нашупать закономерность: у хороших летунов на единицу площади крыла приходится меньше веса, нежели у плохих летунов. Это, конечно, важный вывод, но чтобы построить летательный аппарат, надо знать гораздо больше.

Можайский не хотел копировать машущий полет птицы. Это слишком трудный путь. Пусть будущая машина совершит полет на неподвижных крыльях, полет парящей птицы. Сколько раз в море, в степи, над полями Александр Федорович наблюдал, как птица, распластав крылья, не делая ни одного движения, подолгу парила.

Можайский избрал правильный путь создания летательного аппарата. Он наметил прогрессивный путь, по которому пошло дальнейшее развитие авиации. Мечтая о полете, о завоевании воздуха, Можайский задумывался о самолете не только как о новом скоростном средстве передвижения. Самолет — это новый вид оружия. И здесь Можайский

намного опередил своих современников, правильно оценив военное значение самолета.

О жизни Можайского с 1863 по 1876 год мало что известно, так как сохранилось немного документов. Но, видимо, именно в этот период шла подготовительная работа, и Можайский был занят проектом своего летательного аппарата. Что это предположение верно, подтверждается тем, что осенью 1876 года Можайский переехал в Петербург и привез готовые, успешно летающие модели. Положения, которые он позже высказывал в ряде документов, явились результатом тех наблюдений и открытий, которые сделаны им раньше, еще в бытность свою в деревне.

Вряд ли Можайский решился бы оставить свое прежнее место службы в 1876 году, отдаваясь созданию самолета, если бы к этому времени не закончил большой предварительной работы, когда ему стало ясно, как именно претворить проект в жизнь.

ЭТНОГРАФИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

К сорока годам Александр Федорович успел многое повидать. Он прошел Атлантический и Тихий океаны, обошел на «Диане» вокруг света; через всю Сибирь протянулся след от полозьев его саней; волны несчетных морей ударяли о борта кораблей, на которых он плавал; исходил он башкирские и киргизские степи, одолел зыбкие, гонимые ветрами, пески среднеазиатских пустынь.

Александр Федорович видел карелов, финнов и шведов — в портах Балтики и городах Финляндии; наблюдал быт народов Европейского Севера России, плавая вдоль берегов Белого и Баренцева морей; встречался при своих разъездах по Вологодской губернии с людьми народа коми, которых называли в те времена зырянами. За рекой Уралом он наблюдал башкир и киргизов. В Средней Азии познакомился с туркменами и узбеками, на Дальнем Востоке — с камчадалами и другими обитателями этой земли. Возвращаясь на родную Балтику сухопутьем через всю Сибирь, постоянно общался с чукчами, эвенками, якутами, бурятами.



В бухте Симода.

Рисунок А. Ф. Можайского



Сад при храме Хакодате.

Рисунок А. Ф. Можайского

Наблюдательный и общительный, Можайский всегда интересовался жизнью и обычаями тех народов, которые ему пришлось повидать. И позже, живя в деревне, работая помощником мирового посредника, часто разъезжая по селам, он близко соприкасался с крестьянами, разговаривая с ними об их нуждах и заботах.

В шестидесятые годы, когда, под влиянием революционных демократов, возрос интерес общества к вопросам народности, Можайский хорошо представлял себе быт народов своей родной страны.

Царское правительство, действуя по принципу «разделяй и властвуй», пыталось натравливать одни народы на другие и проводить политику национальной розни. Но навязываемая вражда не находила отклика в народных массах, и дружелюбие русского народа не удавалось притупить никакими усилиями реакционеров.

Издавна, с отдаленных времен, русский народ жил в дружбе с другими народами, которые населяли необозримые просторы великой державы — России.

Один из поэтов прошлого века писал о русском народе: «Каких клевет не сочиняют европейские писатели, чтобы опозорить Россию. Нас в Европе называют варварами: а могли ли бы варвары менее чем в полвека устроить и довести до такого процветания все эти некогда пустыни, известные ныне под именем Новороссийского края, Крыма, Астраханской и Оренбургской губерний и Южной Сибири?.. Нет, надобно думать, что это сделали не варвары... Нет, это народ цивилизованный, и что еще важнее — народ цивилизующий».

Зарисовки, которые Александр Федорович сделал во время своего путешествия в Японию, показывают, что он относился к другим народам так же, как все передовые, честные русские люди: без тени вражды и злобы, с чувством уважения к их складу жизни и обычаям.

В своих путешествиях и плаваниях Можайский собрал много разных интересных вещей. Так, из Японии он вывез шкатулку, покрытую черным лаком, с нарисованными птицами, вишней в цвету и высокой горой; нос меч-рыбы; японские чашки; даже костюм японского самурая с полным вооружением, сохранившийся до наших дней в Вологодском областном музее.

Призывы русских революционных демократов знать и любить свою страну и народ, прозвучавшие в шестидесятых годах, нашли горячий отзвук в трудах и деятельности русских ученых.

Можайский не оставался в стороне от этого нового движения, всколыхнувшего общественность России, медленно освобождавшуюся от оцепенения, сковавшего ее за долгие годы палочного, бездушного николаевского режима.

Во второй половине 60-х годов была задумана Первая Всероссийская этнографическая выставка, и Александр Федорович принял в ее подготовке активное участие. Ранней весной 1867 года предварительные работы закончились, и Можайский выехал на открытие выставки. 20 апреля как депутат от Вологодского статистического комитета Александр Федорович покинул Вологду, а через три дня приехал в Москву.

В этот день происходило торжественное открытие выставки.

Действительно, это было выдающееся событие в русской жизни.

Президент Общества любителей естествознания при Московском университете Дашков в своей речи на открытии выставки заявил, что «устройство этнографической выставки представляет такую сложную задачу, предприятие это так громадно, что исполнение его членами одного общества и находившегося при нем распорядительного Комитета немыслимо, и что успех задуманного дела собственно зависит от того, что делу помогала вся Россия».

Первая русская этнографическая выставка разместилась в большом здании Московского манежа. К двум часам дня у входа на выставку собрались члены Общества любителей естествознания, депутаты Статистических комитетов и разных учреждений и обществ, профессора Московского университета, гласные городской думы и многие другие посетители.

Выставка разделялась на три главных раздела. В первом было показано триста различных фигур — типы народов, населяющих Россию и соседние с ней славянские земли.

Второй раздел был посвящен общей этнографии. Здесь были представлены национальные костюмы, предметы домашнего обихода: посуда, музыкальные инструменты, модели построек, орудий труда. Здесь же находились собрания песен, лубочных картин и около двух тысяч альбомов, рисунков и фотографий.

В третьем разделе была представлена антропология и археология. Здесь были выставлены коллекции современных и древних черепов и костяков, анатомических препаратов, собрания древностей, найденных в курганах, и множество образцов древних каменных орудий. Огромное здание манежа было заставлено группами и отдельными фигурами, юртами, духанами, кибитками, избами и мазанками. Здесь же разместились чучела различных животных: верблюдов, оленей, волков, лошадей, медведей, собак и чучела птиц. Большие деревья высились около жилищ над фруктовыми деревьями или мелкими кустарниками; трава, цветы или мох окружали постройки.

В своем отчете Можайский рассказывал: «При входе на выставку местность изображает северные страны России, и Вы видите склон горы с мелкими елками, покрытым снегом, на ветвях тоже лежит снег; немного далее болото, на нем на кочках растут стебли пушицы и белый мох, по окраинам олений и исландский, можжевельник, вереск и бруслика. На этой местности помещена Тунгусская юрта с Тунгусскими оленями, тут самоеды с нартою и санями. Карелы, лопари, финны, чукчи, алеуты, зыряне и другие народы. Далее с постоянным изменением флоры, от холодных стран Вы переходите в среднюю полосу России и соответственные ей по климату Славянские земли, а потом в Южную, заканчивающуюся скалами Кавказа и Черногории».

Общий вид выставки изумлял посетителей — так богато, самобытно, красиво была показана жизнь страны. Разнообразные коллекции, красоч-

ные костюмы, особенности устройства жилищ со всеми подробностями домашнего быта, хозяйства и промышленности — все привлекало внимание при подробном осмотре выставки.

От Вологодской губернии было представлено несколько экспонатов, среди которых — прекрасно исполненная фигура охотника из Устьысольского округа, Печорской волости. Этот манекен, одетый в национальный костюм народа коми, выполнил художник Я. М. Яковлев. Можайский так описал экспонат:

... «Лицо, стан охотника сделаны очень хорошо. Он высматривает добычу. Эта высокая красивая фигура с винтовкой в руках с окружающим его леском, мохом и можжевельником, переносят Вас в дальние места к зырянам, Вы припоминаете живые охотничий рассказы г. Арсеньева и прекрасную его статью «Этнографический очерк о промышленных делах и торговых отношениях в Зырянском крае».

... Он изображен на охоте в лесу. На нем одет зипун из белого сукна, рукавицы из оленевых кисов, пришитые к рукавам зипуна; лузан из полосатого зырянского сукна с надплечниками и карманами. У пояса огниво с прибором, в кожаном кошеле, на спине к лузану особой скобкой прикреплен топор, В руках зырянин держит винтовку».

Отчет Можайского о его поездке на выставку дает представление не только об официальной стороне дела, но и о том большом культурном значении, которое играла эта первая в России этнографическая выставка.

Можайский писал: «не одна Россия, но и Славяне других государств приняли горячее сочувствие и деятельное участие в устройстве этнографической выставки в Москве. Это сочувствие и участие понудило Комитет, распоряжающийся устройством выставки, пригласить ученых представителей Славянства посетить выставку». Славяне приехали на австро-русскую границу только 4-го мая. «В этот день их прибыло 62 человека, впоследствии число их вместе с прибывшими из Саксонии, Пруссии, Турции, Черногории дошло до 80 человек». Можайский указывает, что «все время пребывания славянских гостей в России было рядом торжественных праздников, которыми было положено прочное основание будущего научного и литературного единства».

Сам Можайский ездил из Москвы в Петербург встретить славян-депутатов, познакомился с ними, сопровождал их в Публичную библиотеку, в Казанский и Исаакиевский соборы, в Академию художеств, в Эрмитаж.

Для взглядов Можайского характерен тот раздел отчета, где говорится о пробуждении чувства национальной гордости.

«Мы, русские, еще не так давно, ограничивались изучением почти только того, что относится до Западной Европы. Между тем как Россия в научном отношении представляет столько же, или еще более интереса, чем западные страны. В последнее время мы замечаем живой интерес, который начинает проявляться у нас ко всему, касающемуся России, это новое явление, обнаружившееся в нашей публике, налагает на ученые общества

и учреждения обязанность помочь этому интересу и стараться, чтобы он из простой любознательности перешел в серьезное изучение и стал необходимостью каждого образованного русского.

По мнению Общества любителей естествознания одним из средств к достижению народного образования могут служить выставки и музеи, и Общество не ошиблось в своем ожидании, задумав устроить русскую этнографическую выставку, это доказывается тем чрезвычайным сочувствием, которое встретила она во всей России».

Эти слова говорят, что призыв революционных демократов был услышен и воспринят передовыми русскими людьми.

После закрытия Первой Всероссийской этнографической выставки ее материалы явились основой для нового Дашковского этнографического музея, который в первые годы после Октября был преобразован в Музей народоведения в Москве. Впоследствии его основные фонды были переданы Этнографическому музею в Ленинграде.

В середине мая 1867 года Александр Федорович вернулся домой в Котельниково. Среди знакомых мест, привычной обстановки он вернулся к прерванным занятиям.

Видимо, в это время окончательно утвердилось его решение попытаться воспроизвести парящий полет на неподвижных крыльях.

Многие изобретатели пытались подняться в воздух на машущих крыльях, и Можайский знал о неудачных попытках. В технике люди нередко подражали природе, но нельзя слепо подражать ей и

просто копировать те образцы, которые дает природа.

Природа не знает колеса, а это изобретение человека стало основой сухопутного транспорта, созданного людьми. Попытка одного изобретателя начала XIX века придать колесному паровозу две длинные железные ноги, связанные шатунами и вычагами с паровой машиной, чтобы отталкиваться от земли, оказалась несостоятельной. Винт, движущий пароходы, ничем не напоминает хвост рыбы.

Летательный снаряд будет двигаться вперед с помощью винта, похожего на винт корабля, и тогда механической птице не понадобятся машущие крылья. Паровая машина, установленная на самолете, заставит вращаться его винты и, тем самым, создаст силу тяги. Неподвижные распластанные плоскости-крылья, которые сродни парусу и змею, будут поддерживать летательный снаряд в воздухе. Под каким углом к направлению движения поставить крылья, каких размеров их сделать — на эти вопросы наука в те годы еще не дала ответа. Эти вопросы предстояло практически решить Можайскому.

ОШИБКА НЬЮТОНА

В 1686 году Ньютон¹² издал свою знаменитую книгу «Математические начала натуральной философии» — эту первую, говоря его словами, попытку «подчинить явления природы законам математики». В ней был намечен путь к познанию как природы сопротивления воздушной среды, так и причины возникновения подъемной силы на плоской, наклонной к потоку, пластинке.

Ньютон попытался облечь отдельные, часто еще неясные представления о причине сопротивления воздуха в стройную систему взглядов. Его последователи и продолжатели перевели эти взгляды на краткий, выразительный язык математических символов. В основном, существо взглядов Ньютона сводилось к следующему.

Воздух представляет собой скопление бесчисленного множества бесконечно-малых частиц. Частицы подобны маленьким твердым шарам — они не взаимодействуют друг с другом, не обладают упругостью, трение между ними ничтожно мало. Как при дожде отдельные капли ударяют по руке, так,

по Ньютону, на всякое тело, введенное в воздушный поток, обрушивается град мельчайших шаров — отдельных частичек воздуха.

Чем больше поперечные размеры тела, тем больше шаров ударит по нему за единицу времени: сила удара прямо пропорциональна площади поперечного сечения тела, движущегося в воздухе.

Плотнее воздух — больше шаров в единице объема — сильнее будет их удар по телу, движущемуся с прежней скоростью: сила удара прямо пропорциональна плотности той среды, в которой движется тело.

Что произойдет, если тело начнет двигаться быстрее? — ставил вопрос Ньютон. Пусть, отвечал он, тело начнет двигаться, например, в три раза быстрее. Тогда за единицу времени оно успеет встретить на своем пути в три раза больше шаров, и каждый встречный шар, кроме того, ударит движущееся тело в три раза сильнее. Следовательно, делал вывод Ньюトン, сила удара в этом случае возрастет в 3×3 раза, то есть сила удара будет пропорциональна квадрату скорости движения тела в неподвижном воздухе или квадрату скорости движения воздуха относительно неподвижного тела.

На основе созданной Ньютоном ударной теории сопротивления тел пришли к формулам для определения силы удара или, как ее стали называть, силы сопротивления. В левой части этой формулы записывалась искомая сила сопротивления. В правой части, кроме площади поперечного сечения тела, плотности среды и квадрата скорости движения — был записан еще коэффициент, названный

коэффициентом пропорциональности. Из теории Ньютона следовало, что этот коэффициент постоянен для любого тела, независимо от его формы.

Этот вывод логически вытекал из самого существа взглядов Ньютона. Так как, по его мнению, причиной возникновения силы сопротивления является удар частиц воздуха о лобовую поверхность тела, то получалось, что хвостовая часть тела не могла оказывать никакого влияния на изменение силы сопротивления. Если шар, цилиндр и капля имеют одинаковые площади поперечного сечения, то по формуле Ньютона получалось, что при движении с одинаковыми скоростями и в одинаковой среде все три тела будут испытывать одинаковые по величине силы сопротивления своему движению.

Но всякое теоретическое предположение, как бы логично оно ни было построено, как бы изящно и красиво его ни доказывали, в какую бы узорную вязь математических формул его ни одевали, — только тогда будет жить, когда оно получит подтверждение опытом. Точно в огне, закаляются и становятся несокрушимо прочными правильные теоретические предположения, прошедшие испытания опытом. И наоборот, ложные теории, как бы они ни казались блестящи и заманчивы, пропадают без следа, не выдержав испытаний опытом. Великий судья всякой теории — опыт.

Однако первые опыты, проделанные еще в конце XVIII столетия, показали, что далеко не все верно в теории Ньютона. До тех пор, пока брали тела одинаковой формы и измеряли силу сопротивления их при движении с разными скоростями, или в различных по плотности средах, например,

в воздухе и в воде, подсчет по формуле давал величины, хорошо совпадавшие с теми, которые были измерены при опыте. Но как только начинали испытывать тела, отличающиеся друг от друга по форме, опыт не подтверждал теории Ньютона.

Однако критиковать Ньютона долго не решались. Слишком силен был его авторитет. Французские исследователи XVIII века хоть и видели порочность теории Ньютона, но не посмели поднять на нее руку и ограничились только указанием фактов, даже не проведя подлинно научного анализа своих собственных опытов.

Только в XIX веке великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев¹³ подверг резкой критике ошибочные взгляды Ньютона о сопротивлении среды. Интерес творца Периодической системы элементов к вопросам сопротивления среды движению тел не явился случайным или времененным. Менделеев начал изучать свойства газов при различных давлениях, в том числе и при очень малых, и перенес свои научные интересы также в область метеорологии. Развитие метеорологии зависело от успехов воздухоплавания. Менделеев не только проявлял глубокий научный интерес к воздухоплаванию, но разрабатывал проекты воздухоплавательных аппаратов, совершил полет на воздушном шаре, поддерживал изобретателей, объединял вокруг себя энтузиастов летания. Наконец в 1880 году выпустил в свет замечательную книгу — результат большого разностороннего многолетнего труда.

В этой книге, которая называлась «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании», Менделеев

резкими и точными словами вскрыл основную причину ошибки Ньютона:

«В сложном вопросе сопротивления среды, без точного знакомства с действительностью, Ньютон и другие теоретики задались гипотезою, совершенно не удовлетворяющею природе явлений...»

Менделеев писал, что «мнение о неприложимости ньютоновских начал к нахождению сопротивлений с особою ясностью и резкостью высказал прежде других известный ученый, Бордà, капитан французского флота, который в середине прошлого (то есть XVIII века — В. К.) столетия славился как замечательный ученый, и который навсегда оставил после себя много исследований и приемов, отличающихся большим изяществом и точностью. Бордà в 1763 году высказался совершенно ясно против Ньютоновой теории сопротивления, потому что все его немногочисленные, но ясные опыты с нею несогласны...»

Однако за научную беспринципность Борда крепко досталось от русского ученого. Менделеев писал: «...Он (Борда) показал, что во всех пунктах теория Ньютона грешит, но больше ничего не сделал, не поискал какой-либо связи между своими наблюдениями».

Ошибка Ньютона происходила из-за неправильного исходного предположения. Решив, что воздух состоит из отдельных независимых частиц, Ньюトン, как следствие, должен был признать, что сопротивление есть результат удара этих частиц о переднюю часть тела, что очертания тела не имеют значения при определении силы сопротивления.

Действительно, предположение Ньютона верно лишь в том случае, если речь идет о подсчете сопротивления в чрезвычайно разреженной среде. Иначе говоря, теория Ньютона годится тогда, когда нужно подсчитать, какое сопротивление испытает межпланетный корабль при прохождении его через верхние, чрезвычайно разреженные области земной атмосферы, удаленные от поверхности Земли на сотни километров. Но для самолетов, летающих в плотном воздухе на высоте одного-двух десятков километров, эта теория совершенно не годится.

Неправильность исходного предположения, породившая ошибочную ударную теорию, привела последователей взглядов Ньютона и к другой ошибке: они создали неправильную формулу для определения подъемной силы.

Формула позволяла подсчитать величину подъемной силы, которую создаст пластинка, расположенная наклонно к набегающему на нее воздушному потоку. Если угол наклона пластинки к направлению потока назвать углом атаки, то формула утверждала, что подъемная сила пропорциональна второй степени от синуса угла атаки. А так как синусы малых углов очень малы, представляя собой дробь намного меньшую единицы, то следовательно, квадрат синуса малого угла атаки будет еще меньше, и, значит, подъемная сила, подсчитанная по этой формуле, окажется исключительно малой, неспособной поддерживать летательный аппарат в воздухе.

Французский ученый Даламбер еще в конце XVIII столетия подметил неправильность ньютоновского «закона квадратов синуса». Другой француз-

ский ученый — Навье, подсчитал, пользуясь этим законом, ту мощность, которую могла бы развивать ласточка в полете. Он получил фантастические цифры: тридцать летящих ласточек якобы развивали мощность, равную одной лошадиной силе. Но и Даламбер, и Навье не сделали должных выводов и не опровергли теорию Ньютона. Задача создания самолета не стояла перед ними; без легкого и в то же время мощного двигателя построить самолет было невозможно в те времена.

Если бы теперь авиаконструкторы захотели воспользоваться законом «квадратов синуса», то они пришли бы к чудовищному выводу, что ни один современный самолет летать не может.

Простой опыт показывал, что вычисленная по формуле Ньютона подъемная сила во много раз меньше той, которая в действительности возникает на крыле. Причем, чем меньше угол наклона крыла к потоку — угол атаки, тем больше расхождение между опытом и теорией. Эта разница огромна: при угле атаки, равном 20° , подъемная сила в три раза больше вычисленной по ньютоновской формуле. При угле атаки около 1° теоретический подсчет дает величину подъемной силы почти в сто раз меньше ее действительного значения, которое получается при этом из опыта.

Неудивительно, что у многих изобретателей опускались руки, как только они, на основе формулы Ньютона, приходили к выводу, что запроектированный ими летательный аппарат не сможет летать, так как его подъемная сила будет меньше веса.

Крупный, талантливый русский конструктор С. С. Неждановский,¹⁴ в самом конце прошлого века много и хорошо поработавший над развитием планеров, но долго находившийся в плену теории Ньютона, однажды записал, как итог своих расчетов: «...Создание летательного аппарата, снабженного паровыми двигателями — невозможно».

Но не все неверно в теории Ньютона. В ней правильно учтено влияние плотности среды, скорости движения и размеров поперечного сечения тела. Следовало отбросить ошибочное предположение о том, что воздух подобен скоплению шаров, удариющих по движущимся в нем телам.

Великий Ломоносов¹⁵ был первым, кто стал говорить о токе, о течении воздуха. Его рассуждения о токе воздуха вывели новую науку — науку о движении воздушных масс — из того тутика, в котором она находилась.

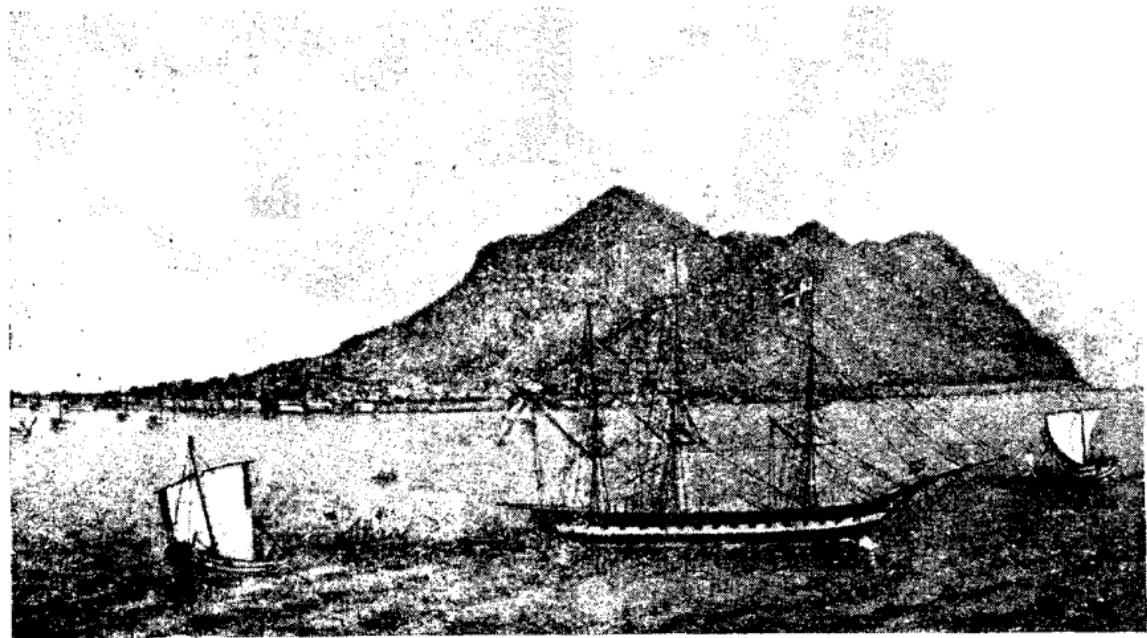
В 1749 году в «Новых комментариях» Академии наук, был опубликован ряд замечательных работ первого русского академика. Одна работа: «Опыт теории упругой силы газов» содержала основы кинетической теории газов. Работа «Размышление о причине теплоты и холода» наносила смертельный удар господствующей в то время ложной теории теплорода «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном», явились первой работой, посвященной изучению движения воздушных масс.

Опыты Ломонсова, которые привели к открытию закона сохранения вещества и стали теоретической основой для закона сохранения энергии, позволили сделать важный вывод о том, что воздух



Японские уполномоченные.

Рисунок А. Ф. Можайского



Фрегат «Диана» у Канарских островов.

Рисунок А. Ф. Можайского

представляет собой смесь, по крайней мере, двух газов.

Мысли Ломоносова о воздухе, о его свойствах, о законах, которым подчинено его движение, высказанные два столетия тому назад, остаются правильными и сегодня.

Друг Ломоносова, крупнейший математик XVIII века, Леонард Эйлер,¹⁶ действительный член Петербургской Академии наук, облек эти мысли в стройную математическую форму. Внешне формула Эйлера для определения силы сопротивления имела большое сходство с первой формулой Ньютона.

В правой части формулы Эйлера также записаны и площадь поперечного сечения тела, и массовая плотность среды, и квадрат скорости движения. Также — потому, что это было правильным у Ньютона. Но вместо коэффициента пропорциональности, введенного Ньютоном, Эйлер написал новый, как он назвал, коэффициент сопротивления. Это резко изменило существо закона: коэффициент сопротивления различен для тел разной формы.

К такому выводу Эйлер пришел, пересмотрев основу теории Ньютона. Воздух нельзя рассматривать как скопление отдельных мельчайших частиц, считал Эйлер. Воздух есть материя, непрерывно распределенная в пространстве, утверждал он. Отсюда ученый делал важный вывод: сопротивление, которое испытывает тело при своем движении в воздухе, не есть следствие удара воздуха о переднюю часть тела; сопротивление есть результат той разности давлений, которая возникает перед телом и за ним при обтекании его потоком воздуха.

Другой ученый, работавший в России, академик Даниил Бернулли¹⁷ написал классический труд «Гидродинамика», в котором изложил открытый им закон, устанавливающий зависимость между давлением в потоке и скоростью движения.

Так на смену ударной теории Ньютона пришла струйная теория сопротивления, основные положения и главнейшие выводы которой сохранили свою силу до сегодняшнего дня. Так, еще в XVIII веке, трудами ученых Михаила Ломоносова, Леонарда Эйлера, Даниила Бернулли в России был заложен тот прочный фундамент, на котором в начале XX столетия Николай Егорович Жуковский¹⁸ воздвиг величественное здание новой науки — аэrodинамики.

Вторую формулу Ньютона — «закон квадратов синуса» Эйлер не затронул. Исследователя интересовало только сопротивление среды, и свои работы он создавал для нужд развивавшегося кораблестроения. Вопросы подъемной силы, знание которых необходимо для авиации, его не занимали. Так ошибочный «закон квадратов синуса» продолжал некритически восприниматься учеными, считавшими, что Ньютон не мог ошибаться.

В конце шестидесятых, в начале семидесятых годов XIX столетия перед Можайским встала неотложная задача — установить действительную закономерность подъемной силы при изменении угла наклона крыла к направлению движения.

ОТ НАБЛЮДЕНИЙ К ОПЫТУ

Низкопоклонствуя и пресмыкаясь перед всем иностранным, официальные представители науки в царской России делали все, чтобы замолчать правду о прогрессивном направлении русской научной мысли. Так оставалась забытой та борьба, которая выпала на долю русских ученых, снимавших ньютоновские путы с нарождающейся авиационной науки.

Именно русские ученые нанесли смертельный удар «закону квадратов синуса», уничтожив тормоз, который задерживал развитие авиации.

Передовые русские ученые свято хранили завет Ломоносова: «Из наблюдений установлять теорию, через теорию исправлять наблюдения — есть лучший способ к изысканию правды».

Изучая, исследуя, обогащая науку, сам Ломоносов никогда не ограничивался одной теорией. Он придумывал и строил новые приборы, своими руками проделал тысячи различных опытов.

Свои теоретические выводы Ломоносов стремился проверить опытом. Поняв основные свойства

атмосферы, он хотел проникнуть в тайну ее верхних слоев. Для этого Ломоносов создал модель изобретенного им в 1754 году летательного аппарата. Сильная часовая пружина вращала в разные стороны два больших винта, сидящих на одной вертикальной оси. Винты отбрасывали воздух вниз. Его реакция создавала подъемную силу, которая заставляла аппарат подниматься вверх. Термометры, барометры и другие приборы можно было поднять этим аппаратом высоко в небо, чтобы узнать, как изменяются свойства воздуха при подъеме на высоту.

Теперь такой летательный аппарат называют вертолетом. В наши дни вертолеты поднимаются на большую высоту, берут на борт пассажиров и груз, неподвижно висят в воздухе, взлетают с маленькой площадки и садятся на нее.

Но ломоносовская модель не могла подняться в верхние слои атмосферы — слишком слаба была часовая пружина. А другого двигателя для летательного аппарата в те времена не существовало.

Отсутствие двигателя не позволило Ломоносову довести до конца свое гениальное изобретение. Но главное в том, что основные идеи, заложенные в этом изобретении, были верными. Великий ученый правильно указал один из путей, по которому человечество пришло к овладению полетом. Заветы Ломоносова воспринял Менделеев. Его слова: «В опыте и наблюдении надо искать ключ к задачам сопротивления, а только затем прилагать к скопленному запасу силу анализа, если не желают дискредитировать силу самого анализа» — стали знаменем, под которым объединились молодые

представители передовой русской науки, чтобы преодолеть отжившие, устарелые, но еще прочно державшиеся, схоластические положения.

Молодой Рыкачев,¹⁹ впоследствии крупный ученый, действительный член Академии наук, в начале 70-х годов прошлого столетия исследовал тягу винта вертолета. Этими опытами он продолжил дело, впервые в мире начатое выше столетия до него великим Ломоносовым.

Опыты Рыкачева были удивительно просты. На одну чашку обыкновенных весов онставил часовой механизм, вращавший в горизонтальной плоскости крестовину из четырех стержней. На конце каждого стержня укреплялась прямоугольная рамка, обтянутая материей. Меняя углы наклона рамок и накладывая на другую чашу весов гири, удавалось узнать подъемную силу всего винта. Разделив ее на четыре,— определяли подъемную силу одной наклонной плоской пластиинки.

На основе этих опытов Рыкачев сделал правильный вывод, что ньютоновская формула непригодна для определения величины подъемной силы.

В 70-х годах прошлого столетия Дмитрий Иванович Менделеев направил всю силу своего таланта на исследование упругости газов. То был трудный, мало разработанный вопрос, но именно это и привлекало внимание ученого. Он стал исследовать газы под очень высоким давлением и наблюдать их при очень большом разрежении. Отсюда один шаг, и этот шаг сделал Менделеев, к проникновению в тайну верхних слоев атмосферы. В одной работе Менделеев писал: «Занимаясь вопросом о разреженных газах, невольно вступил в область, близкую

к метеорологии верхних слоев атмосферы». Он говорил о своем интересе к верхним слоям атмосферы: «Да и сами по себе вопросы этого предмета еще столь мало разработаны, что казались мне вполне достойными всеобщего внимания по их важности».

Не отделяя теоретических задач от их практического применения, Менделеев в 1875 году выступил со своим проектом аэростата с герметической кабиной, предназначенного для исследования верхних слоев атмосферы. Такой аэростат в наши дни называют стратостатом.

Записные книжки Менделеева за 1876—1879 годы заполнены заметками по воздухоплаванию, записями о книгах и статьях по этому же вопросу, расчетами летательных аппаратов. Вчитываясь в строчки, написанные характерным менделеевским почерком, трудно поверить, что их автор был химиком. Но дело в том, что Менделеева нельзя назвать только химиком — он был великим искателем неизвестенного, основоположником новых отраслей знания.

Для дела воздухоплавания и воздухолетания, как называли тогда авиацию, Менделеев стал центром, вокруг которого группировались, на знания которого опирались все лучшие, молодые силы России, все, кто работали над созданием отечественной авиационной науки и техники.

Менделеев сделал очень много, распространяя среди самых широких кругов населения знания, способствующие борьбе за победу над воздушной стихией. Это дало право профессору Евграфу Степановичу Федорову,²⁰ выступая на Первом Менделе-

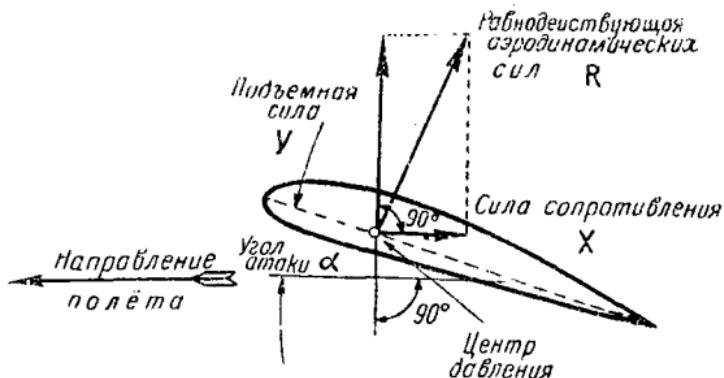


Схема крыла и действующих на него сил.

евском съезде в январе 1908 года, сказать: «С того момента, когда такой знаменитый ученый, как Д. И. Менделеев, указал на значение воздухоплавания и показал, что правильная постановка дела требует многих разнообразных сведений и дальнейших весьма сложных исследований и изысканий, на воздухоплавание стали смотреть иначе».

В остром, боевом стиле, не признавая компромиссов в принципиальных научных вопросах, написал Дмитрий Иванович Менделеев свою знаменитую книгу «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании».

В этой книге Менделеев вел борьбу на два фронта: и против голого теоретизирования, и против того приспособленчества, каким является узкий практицизм. Он выступал против «крыянного желания охватить умом и анализом то, чего не знают еще почти никак». Эти резкие слова Менделеев адресовал к Ньютону. Но и другая крайность, как говорил он, «чисто практическая», также являлась

вредной. «Нужно знать сопротивление артиллерийских снарядов, да кораблей. Их измеряют, к полученным числам или подбирают формулу, или прилагаются некоторые соображения, или делают то и другое, и считают это теорией предмета, не заботясь о том, чтобы связать новые практические порядки с известными уже фактами, с укрепившимися представлениями.

Годно для существующей практики — вот все чего хотят и чем удовлетворяются. Делается это будто и практично, но для практики вовсе негодно, потому что приленено к прошлому, недостаточно для будущего, есть покорность факту, а не обладание им, орудие надобности, но не власть знания».

Книга Менделеева явилась ударом огромной силы, который был нанесен слепому преклонению перед авторитетом. Эта книга стала краеугольным камнем фундамента, на котором впоследствии Жуковский, в те годы еще только начинавший свою научную деятельность, поставил свои незыблевые, строгие и ясные основные законы аэродинамики. Через тридцать лет после выхода книги Менделеева Жуковский сказал о ней: «она и теперь может служить основным руководством для лиц, занимающихся кораблестроением, воздухоплаванием и баллистикой».

Своими трудами Николай Егорович Жуковский завершил великое дело, начатое учеными России,— Ломоносовым и Эйлером, Рыкачевым и Менделеевым. И в этом списке славных имен по праву должно стоять имя Александра Федоровича Можайского.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ

Аэродинамические опыты Можайского долго оставались в тени. Он вошел в историю техники как конструктор, создатель первого в мире самолета, как человек, первым поднявший самолет в воздух. А Можайский-исследователь был позабыт, хотя и вел долгую, кропотливую исследовательскую работу, необходимую подготовительную работу для того, чтобы мечта о самолете превратилась в действительность.

Какой груз может поднять крыло данной площади? Как изменится величина поднимаемого груза при изменении скорости полета? Под каким углом к направлению движения следует установить крылья летательного аппарата? Как найти тот угол, при котором достигается наилучшее отношение между подъемной силой и сопротивлением крыла? Вот первые вопросы, которые встали перед Александром Федоровичем Можайским, когда он обдумывал конструкцию летательной машины. Теперь каждый, кто изучил основы авиации, даст ответ на эти вопросы. В те годы, когда Можайский начинал

свою исследовательскую работу, на эти вопросы не могли ответить даже крупнейшие представители науки.

Только опыт мог дать ответ и на эти, первоначальные, неизбежно возникающие у конструктора вопросы, и на все те, которые должны были встать перед ним в ходе проектирования.

Есть два совершенно различных приема постановки опытов. Ученик профессора Н. Е. Жуковского, академик Б. Н. Юрьев,²¹ сравнивая исследовательскую работу с поисками в неизученной местности, говорит, что исследователь «пытается с помощью своей теории как бы продолжить «линию известного» в пределах еще неисследованного. При таком развитии теории обычно с некоторого пункта исследователю становится ясным, что далее можно идти с одинаковым правом по двум или даже по нескольким путям. На вопрос,— какой путь выбрать на таком перекрестке,— может ответить лишь опыт».

Продолжая такую работу, исследователь в конце концов приходит к опыту, дающему решение поставленной задачи. «Такой прием работы, — подчеркивает академик Б. Н. Юрьев, — обеспечивает скорейший успех и требует производства лишь немногих, но хорошо выбранных опытов».

Но часто поступают иначе, намечая всевозможные варианты решения задачи, и делают множество совершенно равнозначных опытов. При этом ответ на поставленный вопрос ищут в результате опытов, поставленных вслепую.

Этот второй путь технически много сложнее и дороже первого, так как приходится производить

множество совершенно бесполезных опытов. И может легко случиться, что при большом количестве произведенных опытов, среди них как раз не окажется нужного, дающего ответ на поставленный вопрос.

Первый метод — путь диалектического подхода к решению задачи — всегда применялся представителями передовой русской науки.

Второй метод — метод эмпирический. Следуя этому методу, американцы однажды испытали выше полутораста пропеллеров всевозможных форм, но из этих бессистемных опытов не смогли вывести каких-либо общих заключений.

Пользуясь первым приемом, профессор Н. Е. Жуковский поставил всего лишь два правильно намеченных опыта, и они блестяще подтвердили справедливость его вихревой теории воздушного винта.

Можайский, также стихийно применив диалектический опытный метод, получил ответ на основные вопросы, без которых нельзя было на научной основе осуществить проект самолета. Можайский построил специальный испытательный прибор и с его помощью определил аэродинамические характеристики крыльев и других частей самолета.

В «Записках Русского технического общества» за 1883 год было напечатано описание прибора, которым пользовался Можайский при своих опытах. Этот испытательный прибор, реконструированный в наше время,²² представляет собой четырехколесную тележку, на которой установлена пирамида из стержней. К вершине пирамиды шарнирно крепится труба, внутри которой вставлена другая трубка, способная скользить в первой. На выдви-

гающейся трубке устанавливают под любым углом модель крыла.

К свободному концу скользящей трубы прикреплен шнур, перекинутый через ролик, привязанный другим концом к гирьке, лежащей на тележке.

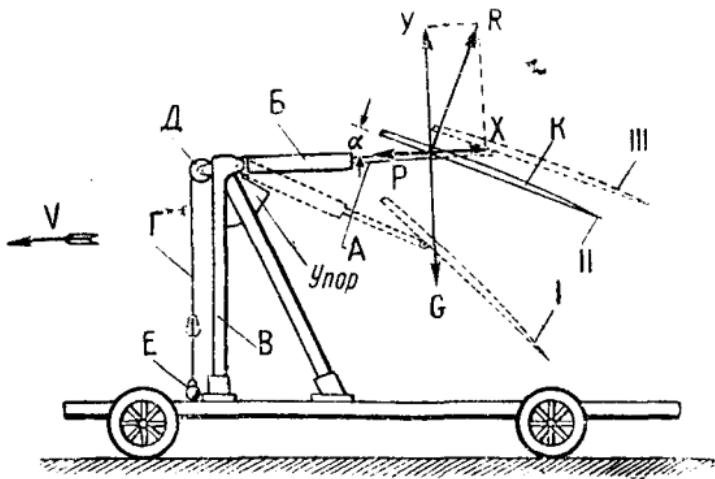
Когда двигают тележку с какой-либо скоростью, то на модели крыла возникает подъемная сила, которая поднимает крыло, приводя его в положение II. Зная, что подъемная сила равна весу крыла, можно ее определить, взвешивая модель крыла.

Сила сопротивления, которая также возникает при движении испытательной тележки, перемещает модель крыла из положения II в положение III, поднимая гирьку.

В этих опытах аэродинамические силы, действующие на модели, уравновешиваются и весом модели и гири. Если установить крыло под другим углом, а тележку двигать с прежней скоростью, то аэродинамические силы, действующие на модель крыла, становятся иными. Измерить их можно тем же способом.

Так, меняя углы установки модели крыла, зная скорость движения испытательной тележки, Можайский определял подъемную силу и лобовое сопротивление. Это были первые в мире систематические опыты над моделями крыльев и других частей самолета.

Прибор Можайского представлял собой, по существу, первые аэродинамические весы, как сегодня называются приборы, которые применяют для измерения аэродинамических сил. Можайский создавал аэродинамические силы, двигая тележку с моделью в неподвижном воздухе. В современных



Аэродинамическая тележка А. Ф. Можайского.
Реконструкция

лабораториях применяются аэродинамические трубы, в которых воздушный поток, гонимый мощным вентилятором, набегает на неподвижную модель. В те далекие годы, когда Можайский закладывал основы опытной ветви авиационной науки — экспериментальной аэrodинамики, еще не были созданы мощные электродвигатели, поэтому построить аэrodинамические трубы было невозможно.

Современная аэродинамическая труба помещается в огромном длинном здании. Ровный гул проникает сквозь стены.

Как только закрывают дверь, все покрывающий гул вытесняет остальные звуки. Громадные многощетковые вентиляторы гонят воздух со скоростью, превышающей скорость урагана. Труба, по которой движется воздух, рассечена надвое, и ее части отодвинуты друг от друга. В образовавшееся прост-

ранство трубы — в ее открытую рабочую часть вводят самолет. Не маленькую модель самолета, а большой настоящий двухмоторный самолет. Он стоит, опираясь на систему стержней, напоминая гигантское фантастическое насекомое. Стоит, упрямо сопротивляясь давящему на него урагану, невидимой, но колоссальной силе. Только легкое подрагивание крыльев показывает, как трудно противостоять бешеному напору безостановочно мчащейся воздушной массы.

Стержни, которые держат самолет — это рычаги и тяги аэродинамических весов. В закрытой, изолированной от шума, кабинке, исследователь наблюдает за ходом испытания. Бесстрастные стрелки точных приборов показывают величины тех сил и моментов, которые действуют на испытуемый самолет. Все взвешено, измерено, сосчитано.

Наука сегодняшнего дня — это не только «орудие надобности», говоря словами Менделеева, но и «власть знания». В аэродинамических трубах сверхзвуковых скоростей изучается техника завтрашнего, а может быть даже послезавтрашнего дня.

Но все, что выполнил Александр Федорович Можайский при помощи своей маленькой, примитивной тележки, нынче не кажется устарелым, или наивным. С помощью простого прибора выдающийся русский исследователь сделал величайшие аэродинамические открытия, незыблемость которых нельзя поколебать.

Научные открытия Можайского очень важны, так как они опрокидывали неправильные старые представления, опиравшиеся на ошибочные предположения Ньютона. Можайский опроверг отжи-

вающие представления, выступил как смелый новатор, как подлинный ученый, как представитель той науки, о которой товарищ Сталин говорит, что «Наука потому и называется наукой, что она не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики».*

Можайский установил, что существует угол атаки, при котором отношение подъемной силы к силе сопротивления достигает наибольшего значения. Он нашел, что для плоской пластинки, которая положена в основу крыла, этот угол равен 5° . Позже Александр Федорович предложил установить крыло своего самолета именно под этим углом атаки. Теперь принято называть отношение подъемной силы к силе сопротивления качеством, а угол, соответствующий наибольшему качеству — наивыгоднейшим.

Можайский обнаружил, что при угле атаки, равном приблизительно 15° , подъемная сила плоской пластинки достигает своего наивысшего значения. Теперь этот вывод подтвержден и объяснен, и данный угол атаки получил название критического.

Таким образом, именно Александр Федорович Можайский явился первооткрывателем характеристических углов атаки, знание которых предшествует аэродинамическому расчету самолета.

Первая заслуга Можайского — ученого и исследователя — в том, что он заложил основы экспери-

* И. В. Сталин. Речь на совещании стахановцев 17 ноября 1935 года. Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 502.

ментальной аэродинамики и установил важнейшие аэродинамические соотношения.

Вторая его заслуга заключается в том, что он применил свои выводы для создания первого в мире аэродинамического расчета самолета.

Можайский дал качественную формулировку для определения динамической подъемной силы: «Для возможности парения в воздухе существует некоторое отношение между тяжестью, скоростью и величиной площади или плоскости, и несомненно, что чем больше скорость движения, тем большую тяжесть может нести та же площадь». Он же применил формулы для расчета подъемной силы и силы сопротивления своего самолета. Эти формулы после элементарных математических преобразований приводятся к такой форме, в какой их применяют конструкторы в наши дни.²³

Можайский все это сделал в годы, когда природа подъемной силы не была еще достаточно изучена, более чем за четверть века до того, как Николай Егорович Жуковский завершил построение новой науки — аэродинамики.

Самолет Можайского явился новым инженерным сооружением. Этот первый в мире самолет был рассчитан, а не построен на основе голой интуиции, и в этом еще одна заслуга Александра Федоровича Можайского — основоположника аэродинамического расчета.



Петербург. Угол Невского и Литейного проспектов
в конце 70-х годов XIX в.

Ульяновск 10.07.1905 г.
Бывшему начальнику Приволжской Телеграфной Компании
Генералу Генриху фон Крамм и его жене
и всем членам семьи
от всего коллектива Ульяновского Телеграфа
и Ульяновской Телеграфной Компании.

10th inst. I have seen many down
country

Из штанечного журнала клипера «Всадник».

Хранится в архиве Военно-Морского флота

ПОЛЕТ НА ЗМЕЕ

Знаменитый математик XVIII столетия Леонард Эйлер однажды заметил: «Бумажный змей, детская игрушка, пренебрегаемая взрослыми, будет когда-нибудь предметом глубоких исследований». Его слова сбылись: Можайскому воздушный змей понадобился именно для глубоких исследований.

Много лет уже Александр Федорович изучал птиц, размышлял над вопросами летания, пробовал строить летающие модели.

Если соорудить змей и попытаться на нем совершить полет, то это не только позволит убедиться в правильности расчетов, но и даст возможность разрешить вопрос устойчивости летательного аппарата в полете. А тогда не трудно перейти от змея к летательному снаряду, обладающему большой, неподвижной несущей поверхностью, которую движут в воздухе винты, врачающиеся каким-либо двигателем.

Когда корабль не может близко подойти к берегу и на землю не удается бросить веревку — линь, моряки запускают змей и таким образом перебра-

сывают линь на берег. Можайский много раз видел запуск змея, и сам не раз проделывал эту операцию. Если маленький змей способен поднять веревку, то, следовательно, змей больших размеров сможет поднять большой груз. Но Можайский знал, что мало увеличить размеры змея, надо учесть еще скорость ветра, которая также влияет на подъемную силу змея. Один и тот же парус при более сильном ветре движет судно с большей скоростью. В конце концов воздушный змей — это тот же парус, только повернутый в другой плоскости.

Если между парусом и воздушным змеем много общего, то многовековая практика кораблестроения поможет найти наилучшие формы змея. Не случайно стариные прямые паруса распространялись с северных русских морей по всему свету. Пожалуй, лучше всего — змей прямоугольных очертаний. В книге Константинова²⁴ «Воздухоплавание», вышедшей еще в 1856 году, которую знал Можайский, были подробно разобраны различные конструкции воздушных змеев. В этой старой книге говорилось: «Изложенные начала конструкции воздушного змея осуществляются простейшим образом нашими уличными мальчишками. Для чего берется лист писчей бумаги, большую частью обыкновенных размеров, узкие стороны листа составляют верхнюю и нижнюю стороны змея. Плоскость его укрепляется двумя тонкими, деревянными планками, приклеиваемыми к бумаге. Концы этих планок скрепляются толстою ниткой, окаймляющей змей, причем нитки (идущие по диагонали змея) вверху и внизу змея натягиваются, чтобы придать змеею несколько вогнутую поверхность».

У отличных паритетов — орлов-сивучей очертания крыльев очень близки к прямоугольным — короткие и широкие.

Замечание Константинова насчет вогнутых поверхностей змея было очень важным. Можайский, задумав построить огромный змей, постарался придать ему такую же вогнутость плоскостей. Это улучшило устойчивость змея в поперечном направлении.

В те годы вышла из печати брошюра доктора Арендта из Симферополя. Этот врач так же, как и Александр Федорович, давно изучал полет птиц. Замораживал убитых птиц и, расправив им крылья, заставлял парить в воздухе на привязи при сильном ветре. Правда, выводы своих исследований Арендт хотел применить только для создания летательного аппарата с машущими крыльями.

Так русские исследователи Константинов, Арендт, Можайский сделали ряд важных открытий, намного опередив иностранцев. Но как это часто случалось в царской России, истинных авторов забывали, а их открытия приписывали иностранцам.

Константинов, например, первым указал, что вогнутая несущая поверхность создает большую подъемную силу. Арендт же высказал мысль, что ветер не мешает, а помогает полету. Но за границей это положение приписали Лилиенталю,²⁵ немецкому исследователю планеризма, который проводил свои опыты в девяностых годах. По этому поводу русский ученый Евгений Степанович Федоров²⁶ писал: «На основании ряда опытов и измерений, Лилиенталь приходит к выводам, которые были угаданы Арендтом...»

В годы, когда Александр Федорович Можайский выступил как смелый новатор, собираясь совершить полет на буксируемом воздушном змее — прототипе планера, среди иностранных ученых находилось не мало людей, которые утверждали, что полет на машинах тяжелее воздуха вообще неосуществим. Они приводили слова известного немецкого ученого Гельмгольца, который сказал:

«Надо прийти к заключению, что в образе большого коршуна природа поставила предел организму, который может подняться с помощью своих собственных мускулов, посредством своих крыльев держаться в течение продолжительного промежутка времени в воздухе.

На основании всего этого мало вероятно, чтобы человек когда-либо, хотя бы с помощью наиболее искусно приготовленных крыльев, мог свой собственный вес поднять на высоту и продержаться известное время в воздухе».

Таким образом сам Гельмгольц считал неосуществимым мускульный полет, — но ничего не говорил о полете «с помощью двигателя». Однако враги авиации стремились использовать слова Гельмгольца как тормоз для ее развития.

Александра Федоровича в его решении совершить полет не могли сбить с пути никакие авторитеты. Он начал строить большой воздушный змей, добиваясь наименьшей нагрузки на единицу поверхности крыла, чтобы змей мог поднять человека. В записях Можайского о наблюдениях над птицами было сказано:

«Вес голубя равен 78 золотникам, а подъемная площадь его крыльев и хвоста равна 95 квадрат-

ным дюймам, т. е. на каждый золотник веса приходится подъемная площадь 1,218 кв. дюйма или 144 кв. дюйма или 1 кв. фут способны нести в воздухе 118 золотников или $1\frac{1}{4}$ фунта...

... Несомненно, что голубь имеет способность парить... Многие мои наблюдения показали, что другие птицы способны парить при незначительной быстроте, т. е. при 10—15 верстах в час...»

Теперь точно известно, что если уменьшать нагрузку на единицу поверхности у крыла или у воздушного змея, то для отрыва от земли, для взлета нужна меньшая скорость.

Для того, чтобы человек мог подняться в воздух при умеренной скорости ветра, нужно, чтобы у воздушного змея на площадь приходилась бы малая нагрузка.

Ждать ветра не приходилось, подъемную силу можно получить и в безветрие, если сообщить движение змею; это знал Можайский. Процесс создания подъемной силы обратим: он возникает в обоих случаях — и если ветер набегает на неподвижный змей, и если змей движется в неподвижном воздухе.

До нашего времени не дошел рисунок того змея, который построил Можайский. В статье морского инженера Богославского говорилось, что Можайский «дважды поднимался и летал с комфортом». Эти полеты произошли в 1873—1876 годах, когда Можайский проживал на юге России, в Каменец-Подольской губернии.

Тройка горячих коней мчит тележку по прямой проселочной дороге вниз по пологому склону. Можайский стоит на повозке, надежно привязанный веревками к большей, прямоугольной раме, крепко

слаженной из деревянных брусков, обтянутой сверху материей. Словно огромный парус вздувается змей. Еще мгновение, и он поднимается в воздух. Ноги Можайского уже не касаются досок повозки. «Гони», — кричит он кучеру. И кони мчатся еще быстрее. Молодой крестьянский паренек, сидящий в телеге, крепко держит веревку, которая связывает змей и телегу.

Лошади бегут быстро; телега, подпрыгивая, катится вперед, паренек выпускает все больше и больше веревки. Расстояние между телегой и змеем растет. Змей набирает высоту. Можайский летит. Ветер растрепал прическу. Александр Федорович не замечает этого. Он летит. Он ощущает радость первого полета. Только ветер посвистывает в ушах. Где-то далеко внизу мелькнула дорога. Все правильно в расчетах, человек будет летать!

Лошади переходят на спокойную рысь, скорость уменьшается, змей снижается. Парень отпускает веревку, и вот уже снова твердая земля под ногами Можайского. Полет завершен — шаг огромной важности сделан.

Полет на змее убедил Можайского, что неподвижное крыло способно создать настолько большую подъемную силу, чтобы поднять человека. А если это так, то можно построить и воздухолетательный снаряд.

Никто не отважился повторить смелый опыт Можайского, никто не рискнул подняться на змее. Лет через десять француз Майо вместо себя поднял на змее мешок с песком, весом равный человеку.

Полет на змее показал, что летательный аппарат может быть устойчив в воздухе. Но каким

закономерностям подчинена устойчивость, на основании единичного полета сказать трудно. Вот почему, совершив полет, Можайский с новой энергией взялся за свои летающие модели. Только систематические опыты с летающими моделями позволяют осветить множество вопросов, чтобы затем можно перейти к проектированию самолета.

Если вместо веревки, которая тянула змея, создать силу тяги при помощи двигателя и винта, то крылатый воздухоплавательный снаряд должен летать. Какую же форму придать винтам и в каком месте аппарата их расположить? Ответ могло дать испытание летающих моделей. Эти испытания помогут найти, где расположить центр тяжести, чтобы полет был устойчив. Надо добиться, чтобы летающая модель сама отрывалась от земли и благополучно приземлялась бы. Иными словами, ей надо создать надежные взлетно-посадочные приспособления.

Вопросы один за другим вставали перед Можайским. Ободренный своим первым успехом, Александр Федорович брался за их разрешение.

НЕПРОТОРЕННОЙ ДОРОГОЙ

С началом осени 1876 года Можайский собрался покинуть гостеприимный юг и перебраться в Петербург.

Время было тревожное. На Балканах — сначала в Герцеговине, потом в Боснии, позже, весной 1876 года в Болгарии, вспыхивали восстания христианского населения против турецкого владычества.

Турецкие войска жестоко расправлялись с непокорными славянами, которые хотели объединить южно-славянские народы под главенством России. Борьба славянских народов за свою национальную независимость находила горячий отклик в передовых кругах России. Зверские расправы, которые чинили турецкие войска, вызывали протест в русской общественности. Ожидали, что Россия вмешается в балканские дела.

Эти настроения переживал и Можайский, и они вызывали у него свои мысли.

Он знал, что со времени окончания Крымской войны порядки в русской армии сильно измени-

лись. Появились новые пушки, вместо кремневых ружей — нарезные винтовки. А сколько изобретателей работало над тем, чтобы технически совершившей оснастить русскую армию! И он, Можайский, мог внести свой вклад в это общее дело. Его будущее изобретение — летательный аппарат — сможет быть полезен как новое, совершенное орудие в предстоящей войне.

Самолет легко преодолеет расстояние и может появиться в тылу противника, на неприятельских коммуникациях. Самолет может перебросить людей, его можно нагрузить боеприпасами, оружием.

Период размышлений, расчетов, опытов был завершен. Настала пора действовать — ознакомить научную общественность со своими замыслами, обнародовать свои опыты, заинтересовать военных специалистов проектом летательного аппарата.

За плечами пятьдесят прожитых лет, — и сколько времени, сил отдано будущему изобретению. Пора осуществить заветное желание — создать самолет.

В Каменец-Подольской губернии еще совсем не чувствовалась осень, стояли прекрасные теплые дни, когда Можайский собрался в столицу, в Петербург.

В Петербурге Александр Федорович поселился в большом пятиэтажном доме Тупикова на углу Невского и Литейного проспектов. Как и другие соседние дома, этот дом сохранился и в наше время. Но трудно было бы узнать их теперь, как и сам Невский проспект. Большие керосиновые фонари торчали на длинных столбах посередине улицы. Внутри домов люди довольствовались керосиновым освещением. Две узкие проезжие полосы были замощены

деревянными шестигранными шанками — торцами, остальная часть проспекта вымощена булыжником. Низенькие чугунные тумбы отделяли тротуар от проезжей части. Семьдесят лет тому назад не существовало ни автомобилей, ни велосипедов, ни трамваев, ни троллейбусов. По Невскому сновали лишь извозчики пролетки, и маленький вагончик однопутной конки не спеша везла пара лошадей. Этим новшеством столица обогатилась лишь за год до приезда Можайского. Внутри вагончика ехало мало пассажиров, большинство сидело на скамейках на крыше, несмотря на осеннюю хмурую погоду. Но проезд на крыше — империале стоил дешевле, чем внутри вагончика.

Можайский с интересом присматривался к городу, от которого отвык за последние годы. Здесь придется жить, работать, бороться. Никогда еще новое не побеждало без борьбы. Правоту своих идей следовало доказать фактами. Можайский знал, что его идеи верны. Они были проверены на построенных им, хорошо летавших, моделях. Значит, прежде всего надо показать ученым, военным специалистам, морякам свои летающие модели.

В манеже, где теперь помещается Зимний стадион, а в те годы богачи обучались верховой езде, обычно устраивали разные выставки, которые охотно посещала петербургская знать. В большом, длинном зале манежа удобно показать полет моделей.

В один осенний день 1876 года здание манежа заполнила иная публика. Сюда пришли те, кто работал над созданием и развитием стечественного воздухоплавания; кто интересовался вопросами

авиации, кто искренно верил в безграничность творческого гения человека.

На песке манежа был установлен длинный стол. Можайский бережно опустил на него свою модель — лодочку с двумя большими прямоугольными в плане крыльями. При помощи нескольких тонких и длинных стержней к лодочке прикреплялись четыре небольших колеса. В носовой части лодочки был укреплен четырехлопастный винт. Два других винта, поменьше, расположились в прорезях крыльев. За кормой аппарата находились рули — вертикальный и горизонтальный. Все части современного самолета были намечены в хрупкой вещице, стоявшей на столе под внимательными взглядаами обступивших ее зрителей.

Разумеется, на маленькой модели нельзя было установить паровую машину. Ее заменяла пружина. Скрученная, она служила двигателем.

Можайский завел пружину и, придерживая ключ, попросил собравшихся отойти от стола. Затем он отпустил модель. Она легко тронулась с места, побежала по столу, достигла края и взлетела. Сотни глаз, не отрываясь, следили за полетом летающей модели. Первый полет летательного аппарата! В огромном пролете манежа стало тихо-тихо. Только жужжание пропеллера прерывало эту напряженную тишину. Модель поднималась все выше и выше. Вот она летит на уровне человеческого роста. Летит быстро, устойчиво. Но завод пружины кончается, и модель начинает планировать. Коснувшись колесами укатанного песка манежа, модель немного пробежала и остановилась.

Присутствующие внимательно следили за движением модели. Да и как не глядеть, когда эта модель сулит победу над воздухом. Кто знает, как скоро не маленькая модель с пружиной, а большой летательный аппарат оторвется от земли и унесет человека высоко в небо. Теперь полет перестал быть мечтой,— это близкое будущее.

Снова и снова показывал Можайский свою модель в полете, давал разъяснения на вопросы, а их было так много.

Свидетели первого в мире полета летающей модели понимали важность происшедшего. В этот день Можайский почувствовал, что он не одинок, что передовые представители русской науки, военные специалисты, молодежь, осознали, что его маленькая модель открывает невиданные перспективы, означает полную победу человека над непокоренным еще воздушным океаном.

Неизвестно, находился ли Менделеев среди зрителей, собравшихся в манеже поглядеть на модели Можайского. Во всяком случае Менделеев узнал об опытах с летающими моделями и сразу оценил их значение. «Этот род воздухоплавания (имея в виду аппараты тяжелее воздуха — В. К.) обещает наибольшую будущность», сказал Менделеев.

Морской офицер, член Морского научно-технического комитета Павел Алексеевич Богославский выступил в газете «Кронштадтский вестник» с большой статьей, посвященной полету модели. Он писал в своей статье:

«Изобретатель весьма верно решил давно стоявший на очереди вопрос воздухоплавания. Аппарат,

при помощи своих двигательных снарядов, не только летает, бегает по земле, но может и плавать. Быстрая полета аппарата изумительная; он не боится ни тяжести, ни ветра, и способен летать в любом направлении...

...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 собой твердую почву...

...Нужно ли говорить о неисчислимых последствиях этого замечательного изобретения. Для примера укажем на злобу дня — войну.

...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 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 да конца».

Будущее авиации принадлежит самолетам. Теперь это понимал не одни Можайский.

Устойчивый полет модели самолета явился огромной победой техники. Одна модель совершила полет даже с большим для нее грузом — с офицерским кортиком. Можайский сумел построить успешно летающую модель с неподвижными крыльями — модель, содержащую в себе все основные черты современного нам самолета.

Решая сложнейшую техническую проблему полета на летательном аппарате тяжелее воздуха, приходилось, прежде всего, дать четкий ответ на два основных вопроса. Во-первых, как поддержать аппарат в воздухе, иначе говоря — как создать подъемную силу, и, во-вторых, как придать летательному аппарату поступательное движение.

Большинство изобретателей, работавших и до Можайского и при его жизни, — смешивали обе задачи. Пытались построить летательный аппарат с машущими крыльями, пытались подражать птице, взмахи крыльев которой и поддерживают ее в воздухе и движут ее вперед. Из таких попыток ничего не получилось. В решении каждой из этих задач оказались свои, присущие именно этой задаче, трудности. Соединение вместе двух сложных нерешенных задач только затрудняло понимание тех причин, которые порождали неудачи.

И до Можайского изобретатели пытались создать летательный аппарат с неподвижными крыльями. Но ни один из них не достиг успеха.

Наблюдая в полете воздушный змей, птицу, парящую с неподвижно распростертыми крыльями, брошенный плашмя лист бумаги, многие понимали, что плоская пластина, наклонно расположенная в воздушном потоке, создает подъемную силу,

которая может поддерживать ее в воздухе. Следовало найти и подсчитать величину этой силы, а этого никто не умел сделать. Не знали, под каким углом к направлению движения нужно устанавливать неподвижные крылья, чтобы получить наилучший результат. Не знали, как правильно выбрать соотношения между размерами крыльев и весом летательного аппарата. В этом незнании крылась причина неудач. Попытка создать самолет наощупь, на глазок, не опираясь на прочный фундамент знания, оставались бесплодными.

Так, в 1842 году англичанин Хэнсон представил в парламент на утверждение устав организуемого им акционерного общества. Общество ставило перед собой задачу организовать регулярное воздушное сообщение ни мало, ни много как между Лондоном и Калькуттой. Если даже лететь напрямик — через Берлин, Киев, Астрахань, — то даже этот кратчайший путь составит около 8000 километров.

Англии, раньше других стран вступившей на путь капиталистического развития, был необходим надежный быстрый способ связи со своими колониями. И Хэнсон собрался было удовлетворить запросы английских фабрикантов. Он изобразил задуманный им аэроплан таким, каким представлял его в своих мечтах: настоящий корабль на маленьких колесах с огромным, напоминающим птичий, хвостом за кормой. Большие распластанные крылья прикреплены к кораблю. На мачтах корабля — флаги. По предположениям Хэнсона аэроплан должен был весить 1360 килограммов. Изобретатель надеялся, что для полета этой машины хватит парового двигателя мощностью в 20 лошадиных сил.

Хэнсон именно надеялся, а не подсчитывал, так как не умел вычислить, какую мощность надо иметь, чтобы нести по воздуху заданный груз с определенной скоростью.

Но вскоре изобретатель решил, что двадцати сил не хватит для полета воздушного корабля. Стал переделывать весь проект и, провозившись около семи лет, так ничего и не создав, бросил свою затею.

Помощник Хэнсона — механик Стингфеллоу — еще много лет трудился над созданием маленьких моделей. Прошло двадцать лет, и Стингфеллоу показал свою самую лучшую модель. Изящная, легкая, с миниатюрной паровой машиной, она была интересна как искусно сделанная механическая игрушка — и только. В авиации она оказалась бесполезной, так как двигалась только по проволоке, к которой была подвешена, то есть попросту не летала. Настойчивый Стингфеллоу почти за четверть века непрерывной работы сумел решить только одну задачу, он создал тягу, а главную — получение достаточной подъемной силы — так и не мог разрешить.

В 1857 году два французских морских офицера, братья Тампль, задумали построить аэроплан по своему проекту. Они работали двадцать лет, но не создали самолета. Им удалось внести много серьезных усовершенствований в паровую машину, очень полезных для судовых машин. Но паровая машина, вращавшая винт, создавала лишь тягу, но не подъемную силу, а для летательного аппарата прежде всего нужна достаточная подъемная сила.

Братья Тампль так располагали крылья, помещали их под такими углами к направлению движения, как могли делать только люди, совершенно не пони-



Дмитрий Иванович Менделеев в 1876 г.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ГЕНЕРАЛЬНОГО АДМИНИСТРАТОРА
ПОЛКОВНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Михаилу Ильиничу Тотлебену

18. января 1877 г.
575.

Феликру Панчиши

Панчашвили Генерала Мозесовского
предлагает воздушоплавательный
шар для. Для присуждения этого об-
суждения и разъяснения этого пред-
ложения, назначив соединение, ищите
хоть просить Ваше Присоединение и
стбо не отказать сего шару, ибо это
столе не землю, а небо, которое все
ши важно, так как приобретет
этот шар большое значение, ибо
чрезвычайно и превосходящее
свойства, ибо последующего

Со Приветом от Э. И.
Менделееву,

Письмо Э. И. Тотлебена к Д. И. Менделееву

мающие основ аэродинамики, не отдающие себе отчет в том, как же создается подъемная сила неподвижным крылом.

В 1875 году англичане Мой и Шиль построили большую модель самолета. Паровая машина вращала винты. Модель исправно бегала и развивала даже довольно большую скорость, почти 20 километров в час, но имела один недостаток — не отрывалась от земли, не летала.

Иначе поступил Александр Федорович Можайский. Еще задолго до строительства своего самолета, до испытания своих летающих моделей, он изучил природу возникновения подъемной силы на неподвижном крыле; открыл основные закономерности, которым подчинены ее изменения; первым в мире поставил опыты, которые позволили перейти от качественной оценки явлений к их количественным измерениям.

Можайский, раньше чем построить свой самолет, воспроизвел его в своем воображении, создал его в своей фантазии, мечтал о нем. Конечно, Можайский был великим энтузиастом своей идеи. Но фантазия и энтузиазм — эти два качества, обязательные во всяком творчестве, еще недостаточны, чтобы претворить мечту в действительность. Можайский стал исследователем — и это отличает его от всех зарубежных изобретателей.

Бывает, что на новых, еще не освоенных землях, где прокладывают трассу будущей дороги, встает темной стеной вековая тайга. Первую просеку кладут в ней изыскатели. Ширится просека, из тропы вырастает дорога. Проходят годы, и уже колеса привычно стучат на стыках рельс и далеко, сквозь

лес, переставший казаться неведомым и таинственным, видны просветы.

Исследователь мало изученной области напоминает изыскателя. Его мысль, словно топор в руках изыскателя, прорубает просеку. А потом приходят люди, чтобы построить новую дорогу. Из неожженой тропки рождается широкий путь, открывающий новые горизонты, позволяющий двигаться вперед науке.

Можайскому предстояло пройти той непроторенной тропой, которую наметили до него Ньютон и Ломоносов, Эйлер и Бернулли.

ОТ МОДЕЛИ К САМОЛЕТУ

Модели, построенные Можайским, летали. Их полет подтверждал правильность избранного принципа, но оставлял без ответа множество мелких, но иной раз очень важных вопросов, вставших перед Можайским. Только систематические опыты над летающими моделями могли дать ответ на всевозможные вопросы. Значит, прекращать исследований нельзя, следовало не только наблюдать, но и измерять.

Для проведения больших испытаний Александру Федоровичу нужны были средства. А денег неоткуда было взять. В конце 1876 года он подал рапорт в Главное инженерное управление, в котором просил оказать содействие «для дальнейшего производства изысканий и опытов, как над движением проектированного... снаряда, так и для определения различных данных, необходимых для рационального и правильного устройства всех составных частей такого снаряда».

Военный министр назначил специальную комиссию и поручил ей ознакомиться с изобретением

Можайского, разобрать существо его предложений. В состав комиссии вошли: начальник Главного инженерного управления генерал-лейтенант В. Ф. Зверев; профессор Санкт-Петербургского университета Д. И. Менделеев, труды которого уже в то время получили всемирную известность; профессор Инженерной Академии, президент Русского технического общества, Н. П. Петров;²⁷ член Технического комитета морского министерства, полковник П. А. Богославский и военный инженер Струве.

В вопросах воздухоплавания Менделеев пользовался огромным авторитетом. Он должен был принять участие в разборе предложения Можайского. Это понимали в Главном инженерном управлении, и генерал Тотлебен, как представитель управления, обратился к Менделееву с таким письмом:

«Милостивый Государь Дмитрий Иванович. Капитан I-го ранга Можайский предлагает воздухоплавательный снаряд. Для предварительного обсуждения и разъяснения этого предложения, назначив совещание, имею честь просить Ваше Превосходительство не отказать в Вашем участии по этому делу, которое весьма важно, так как предмет этот Вам более знаком, чем другому лицу и Вы в течение нескольких лет посвятили много труда и времени для обследования этого предмета».

Комиссия собиралась дважды: 20 и 25 января 1877 года. В предложении Можайского Менделеев прозорливо увидел путь к завоеванию воздуха и поддержал смелого новатора. Именно Менделеев настоял на том, чтобы опыты Можайского продолжались. В них Менделеев видел не только самоцель — постройку самолета, но и развитие нового

раздела науки — аэродинамики. Опыты могут, писал Менделеев, «привести к определению некоторых данных для обогащения весьма неполных и скучных сведений о законах сопротивления воздуха движущимся в этой среде телам и дадут средства точнее судить о возможности достижения успеха в воздухоплавании, следя избранному пути».

Комиссия приняла решение, где говорилось, что Можайский «в основание всего проекта принял положения, признаваемые ныне за наиболее верные и способные повести к благоприятным конечным результатам».

Комиссия постановила выдать Можайскому на производство опытов три тысячи рублей и потребовала, чтобы изобретатель представил Главному инженерному управлению подробную программу предполагаемых опытов. Военный министр утвердил решение комиссии.

Так Александр Федорович одержал свою вторую победу — получил поддержку и одобрение комиссии, в которую входили видные представители русской науки.

Менделеева очень заинтересовал смелый проект Можайского. Это доказывают многочисленные пометки по авиации и воздухоплаванию, расчеты, прикидки и эскизы, сделанные на страницах записной книжки Менделеева. А на одной из страниц отчетливо и ясно написаны имя, отчество и фамилия создателя первых летающих моделей.

В жизни Можайского встреча с Менделеевым ознаменовала собой новый этап. Великий ученый подтвердил правильность его, Можайского, рассуждения. Изобретатель нашел в Менделееве научного

единомышленника,— и это укрепило уверенность Можайского в успехе начатого дела. Встреча Можайского с Менделеевым, личное общение двух замечательных людей, единство их научных взглядов — явилось важным моментом в создании самолета.

Можайский спешил исполнить решение комиссии. Да и как не спешить, когда открылась возможность сказать, что еще нужно исследовать, изучить, чтобы подойти к созданию нового летательного аппарата — самолета.

Можайский составил «Программу опытов над моделями летательного аппарата». Этот документ явился первой в мире научно разработанной программой систематических аэродинамических исследований, предшествующих созданию самолета. В этом важном для развития будущего самолетостроения документе Александр Федорович поставил перед собой самые главные, узловые вопросы — ответа на которые в те времена еще никто не мог дать. Вот что писал Можайский в своей Программе опытов:

«...Исследовать и приискать наилучшую форму винта двигателя аппарата в отношении числа перьев или лопастей его, изгиба их или угла с валом. Отыскать наиболее выгодную величину площади винта в отношениидвигающей его силы, диаметр его.

Так как нижняя площадь перьев винта не дает полезной работы, то понемногу вырезая ее, определить наивыгоднейшую величину выреза покрышки винта около вала.

Вернее определить величину площадей хвоста аппарата; это можно только сделать при испытаниях во время полета моделей.

Испытать также при полете движение маленьких площадей на задней части крыльев на повороты аппарата, на направление его вверх и вниз.

Для движения моделей заказать маленькую паровую машинку, а до того взамен машинок с часовым механизмом, часто ломающихся, сделать механизм, в котором стальную пружину заменить резиновыми шнурями. Имеющаяся у меня подобная маленькая машинка оправдывает свое назначение.

По заключению, выведенному над маленькими винтами, т. е. по приисканию наилучшей его формы, сделать винт большого размера и подвергнуть его пробе паровою машиною, причем выяснится, достаточна ли крепость материала, введенная в его постройку, толщина вала и сила винта по индикатору.

Сделать модельку большого размера с целью получения большей скорости полета, причем определить сравнительно с малою моделькою величину площадей крыльев и хвоста, скорость, необходимую для движения в воздухе тяжести, на один квадратный фут площасти.

Капитан 1-го ранга *А. Можайский*.

1877 г. февраля, 14 дня.»

Этот документ замечателен тем, что в каждом его абзаце намечены большие, важные для авиации задачи.

«Исследовать и приискать наилучшую форму винта» — никто до Можайского систематизировано не изучал формы воздушных винтов.

«Вернее определить величину площадей хвоста аппарата» — правильное решение вопросов устойчивости и управляемости требует грамотного обоснованного выбора размеров хвостового оперения. Слабым местом многих проектов, которые зарубежные конструкторы создадут десятилетиями позже Можайского — еще долго будет оставаться пренебрежение к вопросам устойчивости.

Устойчивость — способность летательного аппарата автоматически возвращаться в исходное положение — является обязательным условием безопасного полета.

И, наконец, настойчивое повторение о необходимости перехода к крупномасштабным опытам показывает, что Александр Федорович хорошо сознавал недостатки опытов на малых моделях, то есть понимал вредное влияние того, что сегодня называют масштабным эффектом.

Это очень важный вопрос. Когда строят какое-нибудь большое здание, то прежде создают его модель, чтобы на маленькой модели увидеть то, что впоследствии станет реальностью. При этом достаточно, чтобы модель точно воспроизводила будущее здание, была бы ему геометрически подобна.

Но когда речь идет об испытании моделей летательного аппарата, надо обеспечить не только геометрическое подобие модели и будущего самолета, но и подобие потоков, которые станут обтекать маленькую модель и большой самолет. А для этого придется строить и испытывать не маленькую, а большую модель, незначительно отличающуюся от будущего самолета. Для создания большой модели требовалось не мало средств.

Царская казна отпускала деньги неохотно и тем тормозила систематические исследования над моделями летательного аппарата. С февраля 1877 года по май 1878 года Можайский получил на свои опыты в три срока всего 2192 рубля, вместо обещанных 3000 рублей. Изобретатель, отказавшись от своих служебных занятий, все свое время отдавал исследованиям, а сам жил на пенсию, составлявшую 175 рублей в год. Это обрекало на нищенское существование. Но вера в то, что он избрал правильный путь, не оставляла Можайского. Он стойко переносил лишения, но день ото дня жить становилось все труднее и труднее. Обстоятельства сложились так, что Александр Федорович принужден был просить военного министра выдать пособие.

«Состоящий на службе на коммерческих судах в Русском обществе пароходства и торговли и Одесской железной дороги, капитан 1-го ранга А. Можайский, желая проверить опытами на модельках свой проект воздухоплавания, взял отпуск из Общества и поселился в Петербурге с сентября м-ца прошлого 1876 года,— писал Можайский министру.— Стремясь достигнуть разрешения вопроса воздухоплавания, Можайский, не получая содержания от Общества и имея от казны, как состоящий на коммерческих судах, всего 25% жалования по чину, то есть около 14½ рублей в месяц, затратил на модели, опыты и на проживание в Петербурге в течение 6-ти месяцев свои собственные деньги.

По рассмотрению проекта Можайского особою комиссию специалистов и ученых, собранную по распоряжению г. военного министра, и одобрении

комиссиею проекта Можайского, ему ассигновано военным министерством 3000 рублей для опытов над модельками и частями аппарата воздухоплавания, каковые деньги будут им, Можайским, расходоваться собственно, для этой цели, а для существования его и для потребностей жизни у него уже нет более собственных денег, почему он, Можайский, имеет честь покорнейше просить Ваше Высокопревосходительство о прикомандировании его к военному министерству с назначением ему денежного содержания от казны.

Капитан 1-го ранга *А. Можайский.*»

Просьба не осталась без ответа. За 1877 год Можайский получил от военного министерства пособие — но это было всего лишь 475 рублей. Надо было жить, работать, выполнять в срок обширную программу опытов. Правда, Александр Федорович стал продавать и закладывать все свое имущество и, как писал начальник Главного Штаба «за неуплату им, по некоторым обстоятельствам, небольшое имение, принадлежавшее его детям, назначено уже к продаже, следствием которой будет окончательное разорение всей семьи».

Но исследований Можайский не прекращал. Он установил опытным путем наилучшую форму и размеры винтов. Выяснил, какие соотношения между площадью крыла и площадью оперения наиболее выгодны, как следует располагать винты, как влияет отклонение рулей на поворотливость модели.

Каждый день наблюдения за полетом моделей приносил новые открытия, а с ними прояснялись в тысячи маленьких, но важных вопросов, помогая

Можайскому отшлифовать облик будущего самолета. К концу этих первых в мире аэродинамических исследований Можайский определил, какую полезную нагрузку способны нести летающие модели.

Военный инженер Зарубин, флагманский механик Балтийской эскадры, с которым Александр Федорович был знаком еще со времен плавания в Японию, писал в газете «Санкт-Петербургские Ведомости»:

«... С результатами исследований одного нашего специалиста, давно уже работающего над проектированием совершенно своеобразного летательного аппарата, мы имели случай на днях познакомиться. Мы говорим об аппарате, изобретенном нашим моряком г. Можайским».

«... В нашем присутствии опыт был произведен... над маленькой моделькой, которая бегала и летала совершенно свободно и опускалась очень плавно; полет происходил и тогда, когда на модель клали кортик, что сравнительно представляет груз весьма значительного размера.

Изобретение г. Можайского было уже на испытании нескольких известных специалистов и заслужило их одобрение; тем не менее изобретатель продолжает упорно работать над усовершенствованием своего аппарата, прообраз которого был им придуман еще в 1873 году...

... К этому немногому, что мы имели право сказать об аппарате г. Можайского, мы можем прибавить, что стоимость изготовления летательной машины сравнительно небольшая... Быстрота полета может быть доведена до размеров чрезвычайных».

1877 год был особенно плодотворным для работы

Можайского. Он трудился с особым подъемом. В апреле 1877 года разразилась война с Турцией.

Царское правительство всячески оттягивало ее объявление: и армия после введения в 1874 году военной реформы недостаточно повысила свою боеспособность; и флот на Черном море был слишком малочисленный, чтобы парализовать действия турецкого флота; и боязнь нового поражения, которое могло вызвать новый взрыв революционного движения; и незатухавшие крестьянские восстания — все эти моменты вынуждали царскую дипломатию действовать осторожно.

Но давние притязания России на проливы, открывавшие русскому флоту выход из Черного в другие моря, и вновь возникшая возможность упрочить свое влияние на Балканах и странах Ближнего Востока, и то, что соперник России — Англия, не имея союзников, не могла выступать против России и поддержать Турцию — все эти благоприятные условия побудили русское правительство объявить войну Турции. Тем более, что общественность поддерживала идею помочь славянам в их борьбе с турецким игом.

В середине лета начались активные действия русской армии на Балканах, а вблизи Черноморского побережья действовали русские суда, пароходы РОПиТа, наспех преобразованные в военные.

Весь 1877 год Можайский работал много и напряженно. То был его патристический вклад в дело технического преобразования русской армии.

Александр Федорович уже отчетливо видел контуры будущего самолета, уже явственно вырисовывались отдельные детали.

Работа спорилась, и все же Можайский не был удовлетворен ею. Как он ни бился, но одного недостатка своих моделей преодолеть не мог.

Двигателем летающих моделей служила пружина или резина. Во время полета она раскручивалась, а раскручиваясь — ослабевала. Скорость полета непрерывно менялась, убывала. А это представляло огромный недостаток. Исследователь не имел возможности наблюдать равномерный полет.

Дело заключалось в том, что каждой скорости соответствует свой угол, под которым выгодно устанавливать крылья. При постоянной убыли скорости судить — удачно ли установлены крылья — было невозможно.

Этот неустранимый недочет подметил сам Можайский, и он понимал, что пока двигателем служит резина или пружина, этот порок устранить нельзя.

23 марта 1878 года, подводя итоги исследованиям, он писал в докладной записке, адресованной в Главное инженерное управление:

«Модельки можно было только приводить в движение пружинными или резиновыми механизмами, сила которых беспрерывно изменялась и не могла быть определена с точностью, а вследствие свойства этих механизмов в начале действия моментально развивать наибольшую свою силу и производить как бы быстрый удар на вал и двигатель модельки, они ломались сами или часто ломали вал или двигатель. Исправление машин требовало много времени, а исправленные или вновь сделанные вследствие несовершенства технической работы ломались опять или развивали уже другую силу,

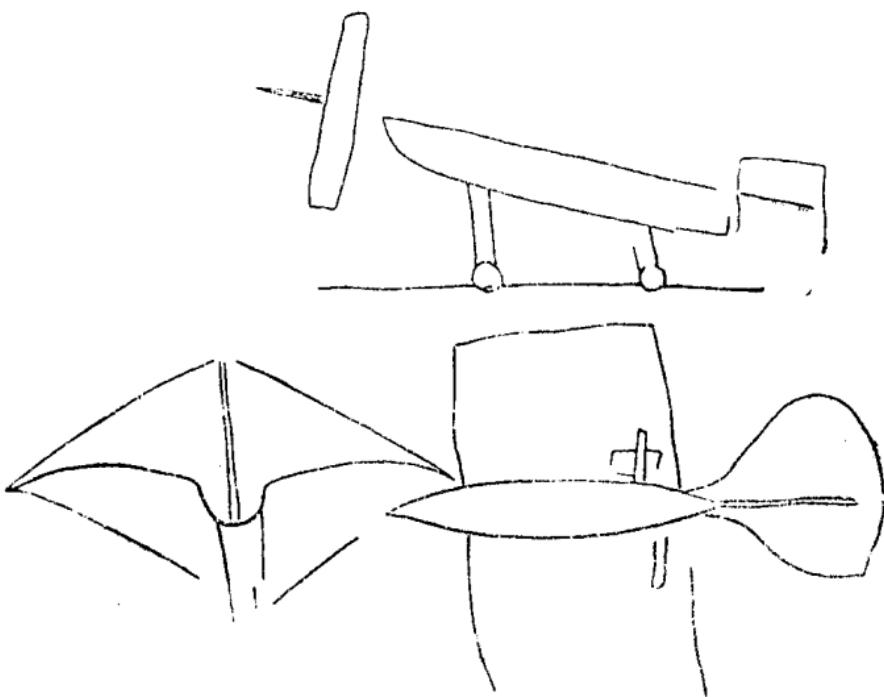
так что не было возможности связать предыдущие опыты с последующими и получить ряд параллельных верных выводов. Кроме того, во время производства опыта нельзя было дирижировать силою машины, увеличивать или уменьшать ее и перемещать направление аппарата».

Из этого глубокого анализа Можайский сделал очень важный вывод: нужно изменить самый способ исследований. Не на модельках следует производить опыты, а только на аппарате таких размеров, на котором «силою машины и направлением аппарата мог бы управлять человек». В своей докладной записке Можайский указывал, что постройка большого аппарата обойдется дешевле, чем затраты на приборы, которые придется сделать, чтобы продолжать опыты с небольшими моделями. А главное, на большом летательном аппарате можно выяснить такие вопросы, которые невозможно решить на маленьких моделях. В заключение Можайский просил предоставить ему средства на постройку большого аппарата, «стоимость которого определена в смете, при сем приложенной».

Так 23 марта 1878 года впервые был поставлен вопрос о строительстве первого в мире самолета. Можайский брался за разрешение исключительно трудной задачи, и его проект самолета был обдуман, рассчитан, вычерчен. Это подтверждали чертежи, расчеты, описание спроектированного летательного аппарата и даже подробная смета на постройку, приложенные к докладной записке.

Те чертежи, которые Можайский приложил к своей докладной записке — первые чертежи самолета, четкие линии которых запечатлели мысли

изобретателя, до сих пор еще не найдены. Известен только эскиз, быстрый набросок, сделанный рукой Можайского на обороте чертежа двигателя. На



Первый эскиз самолета А. Ф. Можайского.

Хранится в Центральном Государственном архиве
Военно-Морского флота

каждой из трех проекций самолет не дорисован. Но основная идея его ясна. И в этом, стремительно сделанном рисунке, легко узнать все, знакомые по последующим чертежам, черты будущего самолета.

Зато сохранился полный текст описания самолета, где Можайский, разъясняя чертеж, писал:

«Проектированный мною воздухоплавательный аппарат, как это видно на чертеже, состоит:

1) из лодки, служащей для помещения машины и людей;

2) из двух неподвижных крыльев;

3) из хвоста, который может подыматься и опускаться и служит для изменения полета вверх и вниз, равно через движущуюся на нем вертикальную площадь вправо и влево получать направление аппарата в стороны;

4) из винта большого переднего;

5) двух винтов малых на задней части аппарата, служащих к уменьшению размеров переднего винта и для поворотов вправо и влево;

6) из тележки на колесах под лодкою, которая служит отвесом всего аппарата, и для того, чтобы аппарат, поставленный площадью своих крыльев и хвоста наклонно, около 4 градусов к горизонту, переднею частью вверх, мог сперва разбежаться по земле против воздуха и получить ту скорость, которая необходима для парения его;

7) из двух мачт, которые служат для укрепления крыльев и связи всего аппарата по его длине и для подъема хвоста».

Слова этого официального документа скучны и не дают полного представления о первом проекте самолета, однако смета, приложенная к докладной записке позволяет уточнить характерные особенности летательного аппарата. Очень интересен перечень работ, позволяющий глубже вникнуть в то, как изобретатель думал сделать отдельные части своего самолета.

«Смета

на постройку воздухоплавательного аппарата при следующих его главных размерениях: длина лодки $20\frac{1}{2}$ аршин, длина каждого крыла 15 аршин, ширина крыла 20 аршин, машины в 30 индикаторных сил.

1. Угловой стали разной толщины и ширины для устройства лодки, крыльев, хвоста, винтов, мачт и тележки с запасом на переделки 25 пудов, ценою с доставкой из-за границы в Петербург по 6 руб. 50 коп. за пуд

162.50

2. Плата за работу по обделке стали: за просверление, опиловку и полировку ее и выделке из нее вышеупомянутых частей аппарата по 25 руб. с пуда

625.—

3. За две стальные оси и 4 колеса к тележке

125.—

4. 4 спиральных рессоры и устройство их

80.—

5. Шелковой материи, плотного фаю, для крыльев, хвоста и верхней части лодки, на покрытие площасти в 820 квадратных аршин, при ширине фая в 14 вершков требуется купить $922\frac{1}{2}$ аршина, а с добавкою полос на швы, на зашивку шкаторин у полотна крыльев, на нашивку особых полос в местах прикрепления материи к стали требуется еще 45 квадратных аршин, а при ширине фая в 14 вершков $50\frac{1}{2}$ аршин, что составит всего фая 973 аршина ценою за аршин по 3 руб. 15 коп.

3064.95

6. Холста для покрытия площади лопастей трех винтов в 172 кв. арш. при ширине холста в $2\frac{1}{2}$ аршина и с прибавкою на швы и потери при выкройке $2\frac{1}{2}$ аршина, требуется купить 71 аршин ценою 1 руб. за аршин 71. --
7. Холста для обивки нижней части лодки и киля, для покрытия площади 45 квадр. аршин, при ширине холста $2\frac{1}{2}$ аршина, требуется купить 19 аршин по 1 руб. за аршин 19. --
8. За шитье площади крыльев, хвоста, винтов и лодки за парусную работу 220. --
9. Химических материалов для сделания площадей аппарата непромокаемыми от дождя и влаги и непроницаемыми для воздуха на сумму 105. --
10. За работы по обтяжке винтов холстом и по покрытию всех площадей химическим лаком 260. --
11. Столярной работы, для устройства деревянных рыбин по корпусу лодки, легких деревянных решетчатых люков, сидений, устройств для помещения инструментов, разных стоек, материал и работы 190. --
12. За выделку мелочных вещей, как то: медных колец или коушей в полотне крыльев, маленьких стальных блоков с медными шкивами для действия рулем, блоков для растягивания и уборки полотна крыльев, для наделки медных крюков, планок, обушков для проводки такелажа и укрепление его 225. --

13. За устройство механического штурвала для действия рулем в 2-х плоскостях	190.—
14. Тонкого стального проволочного троса для укрепления мачт, крыльев, тележки и для управления рулем 250 сажен по справочной цене конторы 90 коп. аршин	200.—
15. Тонкого льняного линя и веревок для обшивки сторон площадей крыльев, для привязки их к рамам и для растягивания и уборки полотна крыльев, равно канатов к 2-м якорям, всего 300 сажен	34.—
16. Два стальных якоря особого устройства	24.—
17. За такелажную матросскую работу	90.—
18. Для заказа и уплаты 2-х цилиндровой машины в 20 индикаторных сил для вращения винта большого	4600.—
19. Для действия малыми винтами машину о 2 цилиндрах в 10 индикаторных сил	3000.—
20. На устройство фундаментов, за установку машин, провозку их из-за границы и за материал для действия при пробе машин	950.—
21. За три креномера	30.—
Компас	25.—
Барометр	55.—
2 термометров	9.—
За оптический аппарат для прицеливания	75.—
За прибор, измеряющий скорость движения	90.—
22. Цинковые ящики для наливания горючей жидкости для действия машинами,	

с медными кранами и трубками три штуки в войлочных чехлах	27.—
23. За место сборки аппарата, склад, навес и чехлы, сторож	980.—
24. Помощник, техник	450.—
25. Механик 2 месяца	200.—
26. Поездки для выбора и закупки ма- териалов и заказа машин	800.—
27. Непредвиденные расходы и пере- делки	2000.—

Всего: 18.895.45

Капитан 1-го ранга *A. Можайский»*

Эта смета — ценнейший документ. Она не просто сухой перечень материалов — а ответ на множество вопросов.

Смета сообщает размеры самолета; подчеркивает его военное назначение; рассказывает о том, что изобретатель первоначально хотел сделать каркас самолета стальным; указывает, что Можайский собирался сделать обшивку крыльев, хвоста и лодки воздухо- и водонепроницаемой; раскрывает конструктивные детали — объясняя, что шасси должно было быть подпрессорено, снабжено амортизаторами.

Если сложить затраты по основным статьям расхода, то раскроются предположения Александра Федоровича о том, что цена двигателей составит около 40% от стоимости всего самолета; материалы и готовые вещи — примерно 25%; рабочая сила — всего 15%; а на организационные и непред-

виденные расходы он полагал нужным отпустить до 20% всей суммы.

Через пятьдесят лет соотношение между стоимостью двигателей и стоимостью материалов для производства самолета оставалось почти таким же, как его наметил Можайский. Внимательный разбор сметы позволяет сделать заключение, что ее составитель — вдумчивый, осторожный и предусмотрительный конструктор. Он понимал, что в процессе работы первый схематический проект неизбежно подвергнется переделкам и изменениям; что создаваемое впервые обязательно приходится изменять, а изменяя, улучшать в ходе постройки, и отвел много средств на непредвиденные расходы. Ведь поиски нового, лучшего решения не прекращаются с нанесением последней линии на чертеже.

Уверенностью в своих знаниях проникнуты слова Можайского: «аппарат мой, имеющий вид птицы с неподвижными распростертыми крыльями и хвостом, при устройстве своем может сохранить условия, потребные для парения в воздухе, как в отношении величины площади к тяжести, так и получения достаточной скорости... скорость же его движения, как это показало действие винта над модельками, может получиться громадная. Постройка аппарата с технической стороны не представляет ни затруднений, ни невозможностей».

НА ПОЛЬЗУ ОТЕЧЕСТВУ

Когда Можайский разрабатывал свой проект самолета, шла война с Турцией. Русские войска продвигались вперед по земле Балканского полуострова, освобождая славянские народы от турецкого ига. Но на море господствовал турецкий флот. Передовые русские ученые искали, предлагали новые средства борьбы с турецким флотом на Черном море. Так, например, известный электротехник Чиколев²⁸ предложил использовать прожекторы, чтобы береговые батареи могли точнее открывать огонь на поражение турецких кораблей. Молодой моряк Степан Осипович Макаров²⁹ предложил ввести в действие минные катера, и они стали грозой турецкого флота.

От этого благородного движения не отстал и Можайский. Его летательный аппарат должен был помочь России в ее борьбе с давним историческим противником. Александр Федорович разработал проект самолета-бомбардировщика. Возможность создания в России военной авиации была чревата большими, далеко идущими последствиями.

Это прекрасно понимали враги России. И хотя из газетных статей, рассказывавших об испытании Можайским летающих моделей и об его проекте самолета, нельзя было еще разобраться во всех деталях — главное стало ясно: речь шла о создании нового, еще невиданного боевого средства.

Пока Можайский исследовал летающие модели, рассчитывал и чертил проект первого в мире самолета, враги России начали свои происки. Они как бы окружили Можайского и его детище невидимой, но прочной сетью. Прежде всего, заручившись согласием влиятельных кругов, решено было составить новую комиссию, перед которой Можайский должен был отчитаться в своих опытах.

Еще во времена Ломоносова прижившийся в России немец Тауберг — враг русской науки — с циничной откровенностью сказал то, что таили про себя десятки ему подобных карьеристов: «Разве нам десять Ломоносовых надобны, когда и один нам в тягость».

Во времена Можайского главой русской науки был Менделеев, и для чужеземных карьеристов он стал помехой. Они постарались удалить его из состава комиссии и воспользовались заграничной командировкой Менделеева, которая не позволила ему остаться в это время в Петербурге.

Морской инженер, член научно-технического комитета Богославский, входивший в состав первой комиссии, решительно поддерживал идеи Можайского, писал о его работе в газете, радовался первым успехам изобретателя. Честный, не способный на сговор, он также оказался неугодным новой комиссии.

Постарались обойтись без Зверева — он ведь подписал все решения, принятые по предложению Менделеева, без единого возражения.

В новую комиссию вошли четыре человека. Председатель — генерал-лейтенант Герман Паукер и члены: генерал-майор Герн, полковник Вальберг и полковник Петров — единственный из состава первой комиссии, чтобы создать видимость какой-то преемственности в работе.

Захиста проекта самолета в этой новой комиссии была назначена на апрель месяц. Состав комиссии мог вызвать удивление каждого здравомыслящего честного человека. Кто они — Паукер, Герн, Вальберг? Почему эти три немца должны решать судьбу русского изобретения?

Кто такой Вальберг? Чем он зарекомендовал себя в науке или технике — никто не знал. А Герн? Впрочем, Герн, всегда напыщенный, мнивший себя ученым, специалистом по воздухоплаванию, предлагал наполнять воздушные шары вместо водорода дымом.

Паукера знали как профессора Николаевской инженерной академии. Он преподавал в России больше тридцати лет. Читал высшую математику и строительную механику. Такое сочетание казалось особо удачным — этот человек мог понять, что проект самолета вполне осуществим, а это давало ему право поддержать проект. Правда, поговаривали, будто Паукер любит быть на виду у царского двора, и даже числится присутствующим в дворцовой строительной конторе.

Примерно такое представление господствовало в научно-технических кругах, примерно то же самое

думал и Можайский, входя в Михайловский замок, где помещалось Инженерное училище и Главное инженерное управление.

В кабинете, где собралась комиссия, за столом сидели двое — Паукер и Петров. Герн отсутствовал. В стороне поместился Вальберг, он приготовился вести протокол. Как непохожи были члены этой второй комиссии на тех настоящих, передовых ученых, которые утверждали план испытаний. Но Можайский не волновался. Он как всегда оставался спокойным, внимательно разглядывая членов комиссии. Он казался ученым, надевшим мундир офицера флота. Этот высокий, крепко сложенный человек, на вид моложе своих пятидесяти трех лет, начал говорить. Он обстоятельно рассказал о своих опытах, обращаясь к чертежам, показывая, каким, по его мнению, должен быть самолет.

Однако на надменном, холеном лице Паукера не отражалось никакого интереса к словам Можайского. Придвинув к себе пояснительную записку изобретателя, генерал изучал ее и делал на полях какие-то пометки.

После доклада Можайского начались вопросы. Они сразу же удивили Можайского. Так могли спрашивать люди, или ничего не понимающие в технике, или подходящие к проекту сознательно предвзято. Паукер объявил исходные данные, положенные Александром Федоровичем в основу проекта, не заслуживающими доверия.

Далее он, Паукер, заявил, что при стоимости машины, названной изобретателем, ее вес превысит 200 пудов. Одно возражение нелепее другого посыпались из генеральских уст. Наконец, и это был

самый горький упрек для Можайского, Паукер утверждал, будто самолет нельзя будет использовать в военных целях.

Можайский был удивлен, раздосадован, огорчен. Он пытался привести доводы, хотел возразить, обосновать свои положения. Но ему не дали говорить, его не хотели слушать, его слова не приняли во внимание.

Изобретатель просил разрешения показать модели, их полет, наглядно доказать справедливость своих исходных положений. Паукер решительно отказал ему в просьбе. Вместо этого Паукер поднялся и ровным бесстрастным голосом стал зачитывать проект протокола.

Александр Федорович ничего не понимал. Что произошло, почему такой предвзятый тон у этого генерала? Почему никто не желает обсудить, вникнуть в цифры, расчеты? Почему в прошлый раз все протекало иначе, и он чувствовал заинтересованность членов комиссии в его работе?

Почему молчал Петров? Почему не протестовал этот крупный ученый, впоследствии прославивший русскую науку созданием гидродинамической теории смазки,— против такого произвола председателя комиссии? Потому что Петров привык уважать Паукера как профессора, у которого учился, лекции которого слушал. Петров знал того Паукера, о котором писал: «Любовь к инженерному делу и направление, куда в нем следует подвигаться, я получил от учителя многих здесь присутствующих, Г. Е. Паукера. Это был инженер, занимавший в свое время по праву первое место среди русских инже-

неров. Он учил нас не только на лекциях, но еще больше на своих беседах в учительской комнате, разговаривая с молодыми преподавателями о самых разнообразных предметах инженерного дела».³⁰

Петров не понял, что и профессорская деятельность, и русский генеральский мундир были у Паукера только внешней формой. Не понял, что техника и политика неразделимы, что холодное, беспристрастное лицо принадлежит врагу России.

Можайский был глубоко оскорблен и как человек науки, которого незаслуженно пытались изобличить в невежестве, и как патриот, с которым не захотели разговаривать о важном для его родины деле.

Произвол действий Паукера глубоко возмутил Александра Федоровича. Дома он обдумал все, что ему пришлось выслушать, пережить на злополучном заседании комиссии. Свои мысли он изложил в письме к генерал-лейтенанту Звереву, начальнику Главного инженерного управления и председателю первой комиссии.

«В заседании своем 12-го апреля сего года комиссия, состоящая за исключением г. Петрова из новых лиц, при рассмотрении моего проекта все представленные ей мною или изложенные письменно данные, служащие мне основными началами для осуществления проекта воздухоплавания, признала за данные, незаслуживающие доверия, а неоднократные просьбы мои доказать часть их, как например, работу винта в воздухе, поддержку плоскости в воздухе при ее движении, на модельках, которые были мной приготовлены, оставила без внимания,

чем и отняла у меня возможность тогда же рас-
сечь недоверие и сомнение ее к тому, что служило
несомненно доказательством основательности моей
теории».

Можайский подчеркивал, что председатель комиссии высказал свое отрицательное отношение к военному использованию аппарата, проявлял недоверие к принципам, положенным в основу проекта. Александр Федорович сообщал, что Паукер «отвергал возможность установить на аппарате нефтяную машину» на том нелепом основании, будто «огонь из цилиндра по трубке сообщится с резервом и воспламенит всю нефть». Он приводил слова Паукера, «что не будет возможности укрепить машину в лодке аппарата, и что при ходе поршней от ударов, лодку будет раскачивать и разрушится весь аппарат». Анализируя все высказанные Паукером возражения, Можайский сделал такой вывод:

«Все эти суждения, доказывающие полнейшее незнакомство с действительным, практическим и современным состоянием техники, клонились, как я могу заключить из последствий к тому, чтобы сразу убить во мне уверенность в возможности осуществления моего проекта».

Действия Паукера не имели ничего общего с научным разбором проекта самолета, они были бесчестны, и Можайский просил Зверева «не объяснять настоящей причины, лично посетить следующее заседание комиссии», и разрешить допустить на него окончившего военную академию подполковника Аргашакова, помогавшего Александру Федоровичу при проверке вычислений и испытаний моделей.

Не доверяя Паукеру, Можайский хотел, чтобы следующее заседание происходило при свидетелях, и совершенно прямо сказал об этом в письме.

«Настоящая же цель моей просьбы была вызвана необходимостью иметь в заседании свидетелей тому, что я мог, судя по первому заседанию, ожидать и в последующих».

Однако тот протокол, который Паукер прочитал на заседании 12 апреля, не был обнародован. Петров настоял, чтобы из протокола изъяли все, что компрометировало саму комиссию, все то, что, по словам Можайского, доказывало «полнейшее незнамство с действительным, практическим и современным состоянием техники».

Паукеру пришлось изменить первоначальный текст. Можайскому вручили такую выписку из протокола совещания:

«Журнал заседания 12 апреля.

Председатель ген.-лейт. Паукер.

Члены: полковник Вальберг

полковник Петров

в отсутствии ген.-майор Герн.

Заседание было открыто чтением представленных вновь капитаном 1-го ранга Можайским 2-х записок:

1. Об общих сображениях, на коих основано устройство предлагаемого им воздухоплавательного аппарата.

2. О самом устройстве этого аппарата с чертежами его.

Комиссия, обсудив доставленные сведения, нашла, что осуществимость аппарата г. Можайского зависит, главным образом, от того, способен ли гребной винт, предлагаемых размеров, вращаемый машиной с предлагаемой скоростью, примерно, 200 оборотов в минуту, дать всему аппарату поступательное движение с такой скоростью, какая необходима для того, чтобы он парил в воздухе. По сему комиссия пригласила г. Можайского представить хотя бы приблизительные опытные данные и исчисления, разъясняющие означенный вопрос, что г. Можайский и обещал исполнить. Сведения сии по их получении комиссией будут рассмотрены в следующем ее заседании.

Г. Паукер.
Н. Петров.

Член делопроизводитель *Вальберг*.

Такое изменение первоначального текста протокола можно было рассматривать, как отказ Паукера от своих возражений и своего отношения к проекту Можайского.

В своем письме к Звереву Александр Федорович писал, что не нашел в полученном документе ничего того, что комиссия 12 апреля признала за невероятное. Все возражения Паукера были выкинуты из протокола и «в нем оставлен для меня лишь один только вопрос, касающийся работы винта в воздухе».

«Этим изменением своего протокола комиссия фактически подтвердила неосновательность своего недоверия к представленным мною данным и тем дала мне некоторую надежду на то, что мало-по-

малу мне удастся рассеять недоверие комиссии и в отношении всего моего проекта».

Но Паукер не собирался вникать в дополнительные расчеты и вычисления Можайского, они его совершенно не интересовали. Приглашение, адресованное Можайскому, представить «опытные данные и исчисления, разъясняющие означенный вопрос» было рассчитано на оттяжку времени.

Паукер действовал сознательно, обдуманно, он старался приложить все усилия, чтобы уничтожить замечательное изобретение раньше, чем оно появится на свет.

Можайский продолжал настаивать на новом совещании. Он подготовил вычисления, которые доказывали, что выводы, доложенные на заседании комиссии 12-го апреля, подтверждаются законами и цифрами механики. Он надеялся убедить комиссию и добиться разрешения строить самолет. «В ожидании мнения комиссии о способе приложения моих вычислений к делу, просил о назначении дня заседания».

Но напрасно ожидал Александр Федорович, будто ему дадут возможность защитить проект. Заседание так и не было созвано. Вместо приглашения на заседание Можайский получил через канцелярию требование выслать свои вычисления. Можайский повиновался и отправил на квартиру председателя комиссии все дополнительные вычисления.

Да, Паукер хотел получить от Можайского все материалы, но не желал открыто обсуждать проект в присутствии Можайского. Вдруг опять профессор Петров откажется признавать возражения председателя комиссии авторитетными.

Затем последовало письменное предложение: «выслать дополнительные документы и доказательства». Требовать дополнительных доказательств, не сообщая изобретателю, почему комиссию не удовлетворяют уже представленные, можно было только из желания умышленно затянуть дело. Это понял Можайский и отказался удовлетворить требование Паукера. Александр Федорович так ответил Паукеру: «не зная мнения комиссии о представленных ей мною вычислениях и не зная, в какой части моих вычислений требуются доказательства, я не могу удовлетворить желание комиссии, а прошу для большого удобства и ускорения хода дела дать мне возможность иметь честь лично в присутствии комиссии дать ответы на ее вопросы, на неполноты, неясности или ошибки в моих вычислениях, если таковые оказались».

Прошло несколько недель. Паукер не писал, не приглашал Можайского. Наконец Можайский получил свои вычисления. Никаких письменных объяснений не было, кроме замечаний и поправок, сделанных рукой Паукера на полях рукописи.

Можайский внимательно изучил их и пришел к выводу, что поправки Паукера неверны. Генерал предлагал безо всякой надобности довести размеры аппарата и мощность двигателей до громадных размеров, и тем как бы доказать невозможность его полета. «Признав заметки ошибочными и неосновательными,— писал Можайский,— я письменно обратился к г. председателю с некоторыми объяснениями и просьбой обратить на них внимание и почтить меня ответом. При этом я при-

бавил, что формулы, написанные им, я приму для переделки моих вычислений».

Можайский обратился к Паукеру с личным письмом. Не как к председателю комиссии, а как к ученому. Александр Федорович не мог допустить мысли, что этот человек, тридцать с лишним лет носящий мундир русского офицера, может сознательно предавать национальные интересы России.

Это письмо должен был передать Паукеру старший сын Александра Федоровича. Но Паукер не принял письма и, не распечатывая, возвратил его.

Вместо ответа 20 июня Можайский получил из канцелярии Инженерного управления бумагу. Писал делопроизводитель комиссии, полковник Вальберг. По поручению председателя комиссии Вальберг уведомлял, что комиссия не считает себя обязанной вступать в объяснения по своим замечаниям, и, сделав свое заключение о проекте, представила его по начальству.

Не выслушав мнения самого изобретателя, Паукер поспешил составить заключение и срочно отоспал его высшему начальству.

В этом документе сжато излагалось существо предложени Можайского: «Снаряд г. Можайского состоит из обширной плоскости (3800 кв.фут.), прикрепленной к ней гондолы для помещения людей, машин, топлива и проч., и из значительной величины винтов (диаметром до 4-х сажен). Винты, приводимые во вращательное движение машиною, должны сообщить плоскости, поставленной наклонно к горизонту, быстрое поступательное движение (со скоростью в 25 английских миль в час или 36,2 футов в секунду) и тем заставить весь снаряд под-

няться на воздух и двигаться по данному направлению. Для управления же аппаратом приспособлен руль в виде широкого хвоста».

Затем Паукер ссылался на иностранные авторитеты, упоминая Хэнсона и Стингфеллоу, Петтигрю, ныне давно и заслуженно забытого, но попавшего у Паукера в разряд «замечательных авторов по воздухоплаванию». «Несмотря на весьма тщательные опыты,— писал по начальству Паукер,— произведенные над такими снарядами, они оказываются вполне неудовлетворительными», так где же русскому изобретателю Можайскому пытаться что-нибудь создать.

В этом заключении Паукер выкладывал свое главное возражение: «При правильном устройстве снаряд может двигаться по воздуху по определенному направлению только при совершенно спокойном воздухе, или при весьма ровном ветре, направление которого сохраняет неизменное наклонение к горизонту. В противном случае снаряд быстро меняет движение, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Опасность эта проходит преимущественно от значительного протяжения наклонной плоскости и от неподвижности соединения ее с гондолой».

Наконец Паукер выносил смертный приговор самолету: «Вычисления г. Можайского... не могут служить подтверждением возможности устройства снаряда по его чертежам. В остальных же объяснениях г. Можайского комиссия также не находит ручательства, чтобы опыты над снарядом г. Можайского, даже и после различных возможных в нем изменений, могли привести к полезным практичес-

ским результатам, если не будет устроен им снаряд на совершенно иных основаниях, с подвижными крыльями, могущими не только изменять свое положение относительно гондолы, но и свою форму во время полета». Итак, Паукер обращал Можайского назад, к идеи машущих крыльев. Долой новаторскую мысль — нужно подражать природе. А то, что из этого до сих пор ничего не выходило, так это только к лучшему — у России не будет воздухолетательных снарядов.

Паукер пытался заверить начальство, будто и комиссия Менделеева придерживалась такого же мнения: «Подобные усовершенствования без сомнения были в виду первой комиссии, рассматривавшей первоначально предложения Можайского и считавшей возможным ассигновать небольшую сумму на его опыты». Последние строки заключения предназначались специально для высшего начальства, скupого на ассигнования: «Но сумма, испрашиваемая ныне г. Можайским, настолько значительная, что комиссия не решается присоветовать ее ассигнования на опыты, ныне уже не обещающие, судя по сделанным опытам, какого-либо полезного результата».

Паукер надеялся нанести смертельный удар ценному русскому изобретению. Он рассчитывал, что Можайский, оказавшийся бессильным пробить эту каменную стену бездущия, не имея средств, откажется от дальнейших попыток создать самолет.

И верно, приговор Паукера оказался сильным ударом. Но все же не достаточно сильным, чтобы сломить Можайского. Человек исключительной настойчивости, убежденный в правоте своих научных

суждений, Александр Федорович не прекратил работ по созданию самолета.

Свою горечь, негодование, протест Можайский выразил так:

«Таким, вовсе не предвидимым для меня способом, комиссия, обсуждая и ведя дело канцелярским и келейным путем, отняла у меня возможность представить ей мои окончательные выводы о размерах частей аппарата, силы его машины и других условий. Кроме того, комиссия, обсуждая дело и представляя из себя судей над моим трудом, постановила приговор, отняв у меня право не только личной защиты, которое по совершенным понятиям и законоположению дается всякому судимому, но даже не дала мне возможности высказаться письменно и опровергнуть ее ошибочность взгляда на мой проект. А также отняла возможность представить ей вполне и окончательно разработанный проект аппарата, который я надеялся разъяснить комиссии лично в заседании, которое было мне ею обещано.

... Я имею право не признать мнение комиссии за правдивое и не верить в безгрешность и безошибочность его еще и потому, что комиссия в заседании своем 12 апреля признавала за невероятное даже и то, что наукою и механикою признано за аксиому. Сверх того, комиссия, высказывая свое недоверие к представленным ей мною данным, не пожелала как во время самого заседания, так и впоследствии после ошибок, сделанных ею на полях моих вычислений, дать мне время и возможность доказать правдивость данных и моей теории»...

Уверенность в своей правоте Можайский черпал в поддержке и внимании Менделеева, который оценил исследования Можайского. Вспоминая о деятельности первой комиссии, Александр Федорович говорил, как велико ее значение в его работах:

«Благодаря первой комиссии, рассматривающей мой проект в январе 1877 г. и ее ходатайству об отпуске мне денег для опытов над модельками и тому пути, на который она меня направила, я мог изучить вопрос воздухоплавания вполне основательно и если мне не удалось на модельках получить ряд научных и параллельных выводов, то практическая сторона дела при постройке моделек, определение их размеров и форм, наблюдение полета и разбега моделек, свойства движущейся в воздухе плоскости, работа винтов и проч., ознакомили меня основательно с практической стороной вопроса, и если бы вторая комиссия пожелала бы вникнуть во все это и проверить мои знания, то конечно, убедилась бы, что проект возможен для осуществления и что размеры аппарата и силы машины, определенные мною как в смете, так и в объяснительной записке моего проекта, представленной 12-го апреля, определены верно, что все цифры моих вычислений подтверждены опытами, а опыты цифрами механики, но комиссия лишила меня возможности доказать ей все это...»

Против грубого произвола Можайский протестовал и как патриот, которому дороги интересы родной науки и страны. Он писал: «Вообще я не ожидал такого безучастия, которое комиссия высказала к моему труду, результат которого по мнению

протокола 1-ой комиссии мог принести государству громадную пользу в военном значении.

... Я желал быть полезным своему отечеству, и заняться разработкой моего проекта, для чего и оставил место своего служения...»

В заключение Можайский писал: «... Я трудился не для своего личного интереса, а для пользы государства и действовал при этом не по личному усмотрению, а по указанию комиссии, назначенной правительством...»

Враги России в лице Паукера оказались бесподобными пресечь деятельность Можайского. Он был уверен в своих знаниях, в своей правоте и хотел принести пользу своему отечеству. А это давало ему силу преодолеть все преграды и завершить начатое дело.

МОЖАЙСКИЙ НЕ ОДИНОК

Отказ поддержать изобретение был старым, давно проверенным, надежным приемом. Этим приемом пользовались барски-спесивые, облеченные властью царские чиновники, в своей тупой ограниченности не желавшие признавать талантливость великого русского народа, и прямые враги России, прикрытие от подозрений русскими мундирами, орденами, званиями. Тормозить — стало заповедью всех врагов нового.

Только железная напористость Фролова, выдающийся талант Кулибина, творческое горение Ползунова, энтузиазм и настойчивость Черепановых, гений Ломоносова могли противостоять этому сопротивлению и ценой великого труда, в ожесточенной борьбе доводить изобретения до конца. А сколько талантливых людей, повергнутых в отчаяние и нищету, не выдерживало этой борьбы. Сколько замечательных мыслей, высказанных простыми русскими людьми оставались не претворенными в жизнь, хотя их охотно подхватывали за рубежом.

Нанося свой удар, Паукер надеялся, что дело Можайского можно считать законченным. Его чутье, развившееся за десятки лет службы, безошибочно подсказывало, что в самодержавной Российской империи бесполезно жаловаться, протестовать, искать правду. Чтобы направить Александра Федоровича по ложному пути, Паукер, через некоторое время после отказа поддержать изобретение Можайского, принял благожелательное решение по явно нелепому проекту «динамоптера» — летательного аппарата с машущими крыльями, который придумал некто Бертенсон.

И все-таки, несмотря ни на что, Можайский победил. В чем же причина его победы? Чтобы создать самолет — мало одного желания. Мечта, не подкрепленная знаниями, порождает хрупкий, не-прочный проект, который рушится, будто карточный домик, под беспощадным огнем научной критики.

Проект самолета, созданный Можайским, стоял на незыблемом фундаменте прочных знаний. За каждым словом Можайского скрывался научный расчет, а не беспочвенная фантазия.

Однако сами знания еще не являлись силой, которая могла побороть реакцию.

Александр Федорович стремился принести пользу своему отечеству. Им руководили не личная корысть, не жажда славы, не честолюбие. Патриотизм стал тем родником, откуда Можайский черпал свои силы.

Но самым главным было то, что Можайский не был одинок. Идеи, выдвинутые им, поддерживала передовая научная общественность. Единение лучших представителей русской науки рождало ту

силу, которая смогла побороть косность, неверие, вражду.

Единомышленником Можайского был замечательный специалист в области кораблестроения, преподаватель Морского кадетского корпуса, генерал-майор Илья Павлович Алымов.³¹

Когда Д. И. Менделееву понадобился помощник, чтобы провести опыты и исследовать сопротивление кораблей движению — выбор пал на И. П. Алымова как на прогрессивного ученого, постоянно ищащего новые решения технических задач. Алымов был хорошо известен своими трудами в области кораблестроения и рядом оригинальных работ по паровым котлам. Алымов был знаком с работами Можайского и писал о них:

«Аппарат г. Можайского, по крайней мере, в своем принципе, составляет, по нашему мнению, громадный и, может быть, даже окончательный шаг к разрешению великого вопроса плавания человека в воздухе по желаемому направлению... Аэростаты, носясь в воздухе по воле всякого, даже весьма слабого, течения, встречаемого ими в слоях атмосферы, способны только подниматься и опускаться...»

... А. Ф. Можайскому принадлежит, по нашему мнению, великая заслуга, если не вполне решить эту задачу на практике, то, по крайней мере, чрезвычайно приблизиться к этому решению, а следовательно, и к решению всего вопроса о воздухоплавании...»

В нескольких статьях Алымов ознакомил общественность с идеями Можайского, старался помочь изобретателю построить самолет. Алымов утверждал:

«... Все то, что мы видели и что лично сообщено нам А. Ф. Можайским, заставляет нас с большею вероятностью заключать о великой будущности сделанного им...

... Мы не можем не высказать нашего твердого убеждения, что многолетние изыскания г. Можайского заслуживают самого серьезного внимания... Проект А. Ф. весьма характеристичен также по практичности в его выполнении: в нем нет например никаких крыльев с попеременным как у птиц движением, представляющим собою весьма несовершенный способ действия, хотя и выработанный самой природою; в нем нет и никаких других подвижных частей: кроме гребного винта, постоянно вращающегося в одну сторону, и руля. Другая характерная сторона аппарата выражается в чрезвычайно искусном расположении его связей, обеспечивающих ему, при большой легкости, полную неизменяемость взаимного расположения его частей, в чем явно выразился опытный глаз моряка, сродняющегося при вооружении парусных судов и управления оными с наиболее рациональным расположением такелажа, связывающего рангоут судна с его корпусом.

... Неужели, не губя окончательно здоровья, сил и средств изобретателя, нет никакой возможности убедиться в основательности его проекта, служащего к удовлетворению одного из важнейших интересов общества, и имеющего притом особенно важное значение для многих специальных органов онного?

... В высшей степени желательно, чтобы, по отношению к проекту г. Можайского, были предпри-

няты исследования означенного рода, в размерах более обширных, чем какие возможны для частного лица...»

В годы, когда были написаны эти слова, люди, работавшие в области авиации и воздухоплавания, только начинали сплочиваться. Вокруг Менделеева, общепризнанного авторитета в этих вопросах, стали группироваться энтузиасты проблемы летания: И. П. Алымов, В. П. Верховский, начальник организованного в 1874 году Офицерского минного класса в Кронштадте, где впоследствии работал изобретатель радио — А. С. Попов; молодой лейтенант В. Д. Спицын, твердо уверенный в возможности осуществить полет на машущих крыльях с помощью мускульной силы; недавно приехавший в Россию далматинец И. С. Костович³², уже зарекомендовавший себя изобретениями в морском деле и воздухоплавании.

Русские исследователи всегда прилагали большие усилия к решению важнейших, узловых вопросов воздухоплавания и воздухолетания. Но пока эти усилия выражали стремление отдельных людей, пока они оставались разобщенными изобретателями, либо не удавалось добиться успеха, либо этот успех был ограничен, незначителен.

Еще в середине XVIII столетия рязанский подьячий Крякунный построил первый в мире воздушный шар и совершил на нем полет.

Изобретение аппарата, который может плавать в воздухе, было изумительным достижением человеческого ума.

Исторический документ говорит: «1731 года в Рязани, при воеводе, подьячий иерехтец Крякунный

Фурвин сделал как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него сделал 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». Этот интересный документ подтверждает два важных обстоятельства: первое — Крякунтый изобрел воздушный шар, обладавший подъемной силой за счет наполнения его горячим воздухом и второе — совершил первый в истории человечества подъем в воздух.

Свидетели полета Крякунтого не поняли значимости достигнутого; передовые представители науки той эпохи, и среди них и Ломоносов, даже не узнали о подъеме в воздух. Судьба изобретателя сложилась трагично: «его выгнали из города, он ушел в Москву, и хотели закопать живого в землю или сжечь», — повествует документ, рассказывающий о полете. Все это, вместе с невежественным объяснением причины подъема воздушного шара, закономерно для феодально-крепостнической эпохи, при которой еще не созрели условия, выдвигающие необходимость создания летательного аппарата.

Французы, братья Монгольфье,³³ лишь в конце XVIII века повторили подъем, который раньше был осуществлен Крякунтым. Их воздушный шар явился новой игрушкой, на которую охотно глядели король Людовик XVII и его придворные.

Первое практическое применение воздушные шары получили в конце XVIII века, когда войска революционного Конвента впервые применили привязные аэростаты для наблюдения за полем боя и для корректировки артиллерийского огня.

Новое изобретение таило в себе новые возможности и для науки. Следовало сделать шаг для того, чтобы аэростат, наполненный водородом, имеющий прорезиненную оболочку, могущий подниматься на большие высоты, мог стать в руках ученых новым научным инструментом. И первыми этот шаг совершили русские ученые.

30 июня 1804 года, впервые в истории науки, на аэростате поднялся академик Яков Дмитриевич Захаров,³⁴ чтобы, как было написано в его рапорте Академии наук, «узнать с большей точностью о физическом состоянии атмосферы и о составляющих ее частях в разных определенных возвышениях оной». Его отчет о наблюдениях, произведенных во время полета,— явился большим вкладом в науку, изучающую атмосферу.

Но воздушный шар оставался неуправляем. Он летел туда, куда его гонит ветер. Этот недостаток мешал широко применять аэростаты.

На протяжении всего XIX века творческая мысль изобретателей и конструкторов была направлена к тому, чтобы неуправляемый аэростат превратить в управляемый. Ученые разных стран предлагали свои проекты управляемых аэростатов. Но самые ценные предложения исходили от русских воздухоплавателей.

В 1849 году военный инженер, штабс-капитан Третесский представил начальству большую докладную записку, целый научный трактат на 208 страницах: «О способах управлять аэростатами». Аэростат, доказывал Третесский, сможет лишь тогда стать управляемым, когда будет обладать силой тяги. А для создания тяги нужен двигатель. Един-

ственний тип двигателя, известный к середине XIX века, при помощи которого можно получить тягу — двигатель паровой, но уж слишком он тяжел и громоздок. Третесский предлагал создать тягу за счет истечения струи газов. Иначе говоря, он хотел создать управляемый аэростат, установив на воздушном шаре ракетный двигатель. Но создание непрерывно работающего ракетного двигателя представляло собой непосильную задачу для техники той эпохи. Неосуществленный проект Третесского покрывался пылью в архиве.

Семнадцать лет спустя, в 1866 году, офицер Черноморского флота, капитан 1-го ранга Николай Михайлович Соковнин³⁵ выпустил книгу «Воздушный корабль». В ней был развернут совершенно исключительный по полноте и смелости решения проект управляемого аэростата.

Если все аэростаты, построенные до того времени, имели мягкую матерчатую оболочку, которая при наполнении ее газом принимала шаровую форму, то Соковнин предложил придать своему аэростату удлиненную форму, чтобы уменьшить сопротивление движению, установив оболочку на специальном жестком, металлическом каркасе. За рубежом и доныне приписывают изобретение аэростата с жестким каркасом германскому конструктору Фердинанду Цеппелину, построившему свой первый дирижабль в 1900 году. Но подлинный изобретатель жесткого дирижабля — русский военный моряк Николай Михайлович Соковнин, опубликовавший свой проект за тридцать четыре года до конструкторских работ германского графа.

Многие изобретатели старались создать управляемые аэростаты для военных целей. Однако медлительные, подчас косные деятели из Военно-учебного комитета не сразу поняли, что пришла пора заняться воздухоплаванием. В декабре 1869 года было принято решение, где говорилось, «что было бы несправедливо пренебрегать таким средством, с помощью которого является возможность своевременно раскрывать силы противника, стягиваемые к полю сражения, или предотвращать скрыто подготовляемые им удары, определять расположение атакуемой крепости или работ осаждающего, наконец наблюдать на болеे или менее значительном расстоянии операции противника по переправе через реки, по занятию лесных или пересеченных пространств, по обороне берегов и пр. Во всех случаях воздушные рекогносцировки, произведенные при благоприятных обстоятельствах, могут доставить неоценимые услуги».

Россия тех лет продолжала оставаться технически отсталой страной. Заводов, способных изготовить достаточно легкий двигатель, не существовало. Поэтому в тех условиях не могло быть и речи о попытках воплощения в реальность передовых, прогрессивных технических идей Соковнина. Военно-ученый комитет решил ограничиться опытами с привязанным воздушным шаром.

Создание воздушного шара полностью из русских материалов и на отечественных заводах явилось серьезным испытанием для молодой промышленности России. К лету 1870 года воздушный шар объемом полторы тысячи кубических метров был готов. Оболочку шара сделали из шелковой мате-

рии, покрытой с внутренней стороны слоем резины. К веревочной сетке шара подвесили корзину, в ней помещались три-четыре человека и телеграфный аппарат. Способ добывания водорода оставался примитивным: слабый раствор серной кислоты воздействовал на железную стружку. Чтобы наполнить водородом один воздушный шар, сооружали три больших чана, соединенных железными лужеными газопроводными трубами с пятьюдесятью двумя сорокаведерными бочками. До шестидесяти человек наполняли шар в продолжение двадцати часов. На каждое наполнение расходовалось четыреста пудов железной стружки и четыре тысячи ведер воды.

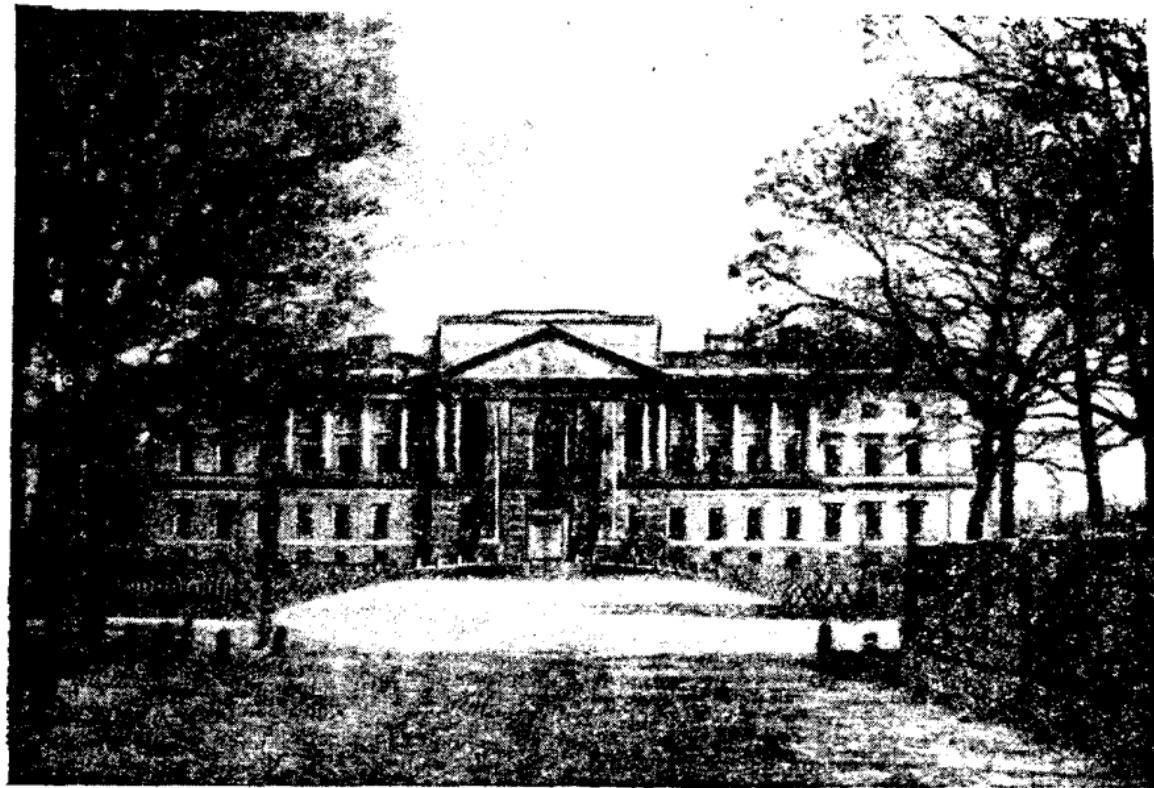
При всех этих хлопотах привязной шар поднимался всего на двести — триста метров. Все это ограничивало практическое использование аэростатов. Вскоре по заданию военного ведомства усовершенствовали газодобывательную аппаратуру, и время, необходимое для наполнения оболочки аэростата водородом, сократилось в два раза.

И все же устраниТЬ недостатки в аэростате не удалось. Те новые пути в воздухоплавании, которые открывал ум и талант передовых ученых, остались неиспользованными.

Менделеев тогда проектировал управляемый аэростат. Не получая поддержки от правящих кругов царской России, ученый пытался собрать нужные для постройки аэростата деньги продажей издаваемых им книг. В 1876 году Менделеев выпустил под своей редакцией книгу немецкого ученого Мона «Метеорология или учение о погоде» (замечания самого Менделеева составляли добрую половину книги) и деньги от ее продажи он хотел истра-



Николай Егорович Жуковский в 1879 г.



Инженерный замок в конце 70-х годов XIX в.

тить на создание аэростата. Менделеев писал по этому поводу: «Издавая предлагаемое сочинение, я имею в виду приобрести через продажу и распространение его средства, необходимые для устройства аэростата, назначаемого для восхождения в верхние слои атмосферы».

Но надежды Менделеева не сбылись. Царское правительство не поддержало начинаний великого русского ученого и патриота и тратило деньги на финансирование всевозможных иностранных дельцов, домогавшихся осуществления своих «проектов» управляемых аэростатов.

А таких иностранных дельцов находилось не мало. Они хорошо знали, что в царской России щедро оплатят любой проект, лишь бы он был подписан иноземной фамилией.

Деньги таяли, фантастические проекты оставались на бумаге, год от года уменьшались ассигнования на работу «Комиссии по применению воздухоплавания к военным целям».

Окончательно деятельность комиссии добил придворный «знаток» воздухоплавания — свиты его императорского величества генерал-майор Оттомар Герн, активный помощник Паукера в комиссии, «разбирающей» проект Можайского. Карьерист и ловкий служака, в прошлом — сотрудник немецкого генерального штаба, Герн добился того, чтобы комиссия занялась опытами с монгольфьерами, несовершенными воздушными шарами, наполненными нагретым воздухом.

Как и следовало ожидать — они не дали никаких положительных результатов.

К 1876 году комиссия прекратила свою работу «за выбытием членов по разным случаям и неназначением новых». Русское воздухоплавание хирело, не успев расцвести.

Но люди продолжали борьбу и не прекращали попыток овладеть воздушным океаном. В семидесятых годах появились одно за другим предложения о постройке летательных аппаратов, воспроизводящих полет птицы.

Кандидат Санкт-Петербургского университета Михневич, врач Варшавского окружного военно-медицинского управления Бертенсон, доктор Арендт из Симферополя предлагают свои проекты.

Михневич наивно полагал, что если ему удастся прикрепить к крыльям рычаги, соединенные с пружиной, то крылья будут подниматься вверх силой давления воздуха и опускаться вниз сжимающейся пружиной.

Бертенсон настойчиво хотел воспроизвести «условия, созданные природой, без которых полет невозможен», попросту говоря, старался скопировать птичий полет.

Арендт замораживал птиц, поднимал их на большую высоту при помощи змея и, заставляя планировать, наблюдал их полет. Некоторые мысли, высказанные Арендтом, были верны. Так, например, в статье «К вопросу воздухоплавания», напечатанной в 1874 году, он доказывал возможность парящего полета на аппарате, крылья которого сделаны «сводом», то есть изогнутыми.

Однако никаких законченных конструктивных решений Арендт не дал.

Можно назвать много других изобретателей, бесплодно пытавшихся проникнуть в тайну птичьего полета, построить летательный аппарат, копирующий полет птицы. Самые смутные представления господствовали тогда о механике птичьего полета.

Разрозненные силы отдельных исследователей, работавших над проблемами летания, необходимо было объединить, чтобы сообща наметить верный путь успешного решения этой трудной задачи. Ядром, вокруг которого в конце 70-х годов прошлого века начался процесс объединения, стал Дмитрий Иванович Менделеев.

Большую роль в расширении круга людей, занимающихся воздухоплаванием и воздухолетанием, сыграл VI Всероссийский съезд естествоиспытателей и врачей, собравшийся в декабре 1879 года в здании Петербургского университета. Всероссийские съезды естествоиспытателей были подлинным праздником науки. Организуемые во время зимних каникул, они привлекали множество ученых и гостей из разных городов страны. На VI съезд собралась тысяча человек участников.

На этом съезде 32-х летний Николай Егорович Жуковский прочел свой доклад «О прочности движения», а через два с половиной года он защитил работу на эту тему как докторскую диссертацию. В один день с Жуковским с трибуны съезда выступал и Менделеев с докладом «О сопротивлении жидкости». По вопросам сопротивления тел движению высказал свое мнение Алымов. Докладывал о своих работах по исследованию гребных винтов Верховский. Здесь на съезде произошла первая встреча Николая Егоровича Жуковского с исследо-

вателями, работавшими в Петербурге над развитием вопросов авиации и воздухоплавания.

Присутствовал ли на этом съезде Можайский? Вероятно, да. Известно, что после доклада Дмитрия Ивановича Менделеева, интересовавшейся воздухоплаванием и авиацией, собралась вечером на квартире лейтенанта Спицына, и там Костович подробно рассказывал о своем проекте дирижабля.

На какой-то короткий жизненный миг прошли рядом дороги, а, может быть, и встретились пути того, кто стал впоследствии величайшим аэродинамиком, отцом русской авиации — Николая Егоровича Жуковского и создателя первого в мире самолета — Александра Федоровича Можайского.

В 1880 году в Петербурге произошло знаменательное событие в истории авиации и воздухоплавания: начал выходить журнал «Воздухоплаватель». В Германии, Америке, Франции подобные журналы возникли позже. Издателем и ответственным редактором журнала «Воздухоплаватель» стал военный инженер, полковник Петр Александрович Клиндер, его ближайшим помощником — лейтенант В. Д. Спицын.

В декабре 1880 года адъюнкт Главной физической обсерватории А. Барановский, инженер-полковник П. Клиндер, капитан И. Костович и лейтенант В. Спицын подписали заявление об организации при Русском техническом обществе Седьмого отдела, члены которого намеревались заниматься вопросами воздухоплавания и воздухолетания. Первым председателем VII (Воздухоплавательного) отдела Русского технического общества был избран

директор Главной физической обсерватории, впоследствии академик — Михаил Александрович Рыкачев. Его заместителем или, как писали в те времена — товарищем председателя, стал военный воздухоплаватель, полковник Лев Львович Лобко. Делопроизводителем отдела, то есть ученым секретарем отдела, избрали морского инженера Павла Дмитриевича Кузьминского.³⁶ Все руководство VII отдела состояло из людей, отдавших много сил на развитие летания в России. Работы Рыкачева по исследованию геликоптерных винтов пользовались широкой известностью; несколько раз он для научных целей поднимался на воздушных шарах. Полковника Лобко знали как составителя первого на русском языке указателя авиационной литературы.

Научная деятельность Кузьминского началась еще в студенческие годы, и его конструкторский талант развернулся в полную силу в последнюю четверть прошлого века, подарив Родине изумительное творение — парогазовую турбину.

Так зарождалась русская авиационная наука, так крепла школа русских специалистов авиации.

РУССКОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Стремительный рост русской авиационной научной мысли не остался незамеченным за рубежом. Иностранные пристально следили за тем, как в России кристаллизуется и крепнет ядро деятелей воздухоплавания. Возглавлял это движение Менделеев — всемирно-известный ученый, и это обстоятельство заставляло считаться с работами первых русских авиационных исследователей. Даже те, кто привык смотреть свысока на создания русского таланта, ума, энергии, — с интересом следили за деятельностью VII отдела.

Французский исследователь Виктор Татэн много лет производил опыты с летающими моделями, снабженными машущими крыльями, но результаты получал неутешительные. Со временем он отказался от своих моделей и попробовал строить модели, повторяющие те, что изучал Александр Федорович Можайский.

Французские газеты стали писать об успехах Татэна, забывая назвать имя Можайского, но журнал «Воздухоплаватель» решительно встал на

защиту русского изобретателя. «В сентябрьской книжке французского журнала «Аэронавт», — сообщал русский журнал, — помещено описание аппарата Виктора Татэна с рисунками. Аппарат Татэна очень похож на аэроплан г. Можайского».

Сведения о работах Можайского мало-помалу стали проникать за границу, и тут возникла прямая опасность, как бы русское изобретение не присвоили иностранцы. Уже не раз в истории русской технической мысли открытия, сделанные в России, через несколько лет возвращались из-за рубежа на родину как чужеземные, названные именем какого-нибудь иностранца, не постеснявшегося объявить это открытие своим.

Чтобы обезопасить свое изобретение от разных посягательств, Можайский в июне 1880 года подал прошение в Департамент торговли и мануфактур о выдаче привилегии или, как говорят теперь, авторского свидетельства на изобретенный им воздушоплавательный снаряд. Это был первый случай, когда Департаменту торговли и мануфактур пришлось рассматривать заявку на изобретение, касающееся авиации. Заявка сопровождалась подробной объяснительной запиской и чертежами самолета, выполненными самим Александром Федоровичем Можайским.

Самолет, изображенный на чертеже, напоминает современный. К корпусу, похожему на лодку, стоящему на рамной тележке, снабженной четырьмя колесами, прикреплены большие прямоугольные крылья. Чтобы они не прогнулись в полете и при посадке, тросы соединяют концы крыльев с вершинами двух мачт, стоящих на корпусе и со стержнями

опорной тележки. В носу лодки находится большой, с четырьмя широкими лопастями, воздушный винт. Два других воздушных винта установлены в прорезях крыльев. За кормой лодки укреплены рули: один — руль поворота, другой — руль высоты.

Тот, кто внимательно всмотрится в этот чертеж — изображение самолета, поймет, что изобретение Можайского выдержало самое тяжелое испытание — временем. Великие изобретения всегда замечательны тем, что даже уже в первых эскизах отчетливо проступают черты, которые, оставаясь неизмененными, определяющими существо изобретения, продолжают жить, несмотря на многочисленные усовершенствования, внесенные тысячами последующих конструкторов.

Вот как сам Можайский описывал свой самолет:

«... Нижеописанный и изображенный на чертеже воздухолетательный снаряд состоит из следующих главных частей: крыльев, помещенной между ними лодки, хвоста, тележки с колесами, на которую поставлен весь снаряд, машин для вращения винтов и мачт для укрепления крыльев. Крылья снаряда делаются неподвижными. Хвост состоит из плоскостей: горизонтальной и вертикальной; первая может подниматься и опускаться и предназначается для направления снаряда вверх и вниз, а вторая движется вправо и влево и заставляет снаряд поворачиваться в стороны. Лодка служит для помещения машин, материалов для них, груза и людей. Тележка с колесами, на которую поставлен весь снаряд и прочно прикреплен, служит для разбега

летательного снаряда по земле перед его подъемом; в воздухе же тележка действует как балансир или отвес. При поступательном движении в воздухе винты летательного снаряда, врачаемые машиною, вследствие сопротивления воздуха, приводят снаряд в движение».

3 ноября 1881 года Можайскому выдали привилегию. Этот документ очень важен, так как представляет неоспоримое свидетельство того, что изобретение самолета составляет приоритет России.

Изобретение самолета Можайским ознаменовало собой новый этап в развитии техники. Длинная цепь попыток, исканий, опытов была теперь завершена. Самолет был изобретен.

В привилегии говорилось:

«Капитан 1-го ранга Александр Можайский, проживающий в С.-Петербурге, 4 июня 1880 года, вошел в Департамент торговли и мануфактур с прошением о выдаче ему пятилетней привилегии на воздухоплавательный снаряд...

...По рассмотрении изобретения сего в Совете торговли и мануфактур, управляющий министерством финансов... удостоверяя, что на сие изобретение прежде сего никому другому в России привилегии выдано не было, дает капитану 1-го ранга Александру Можайскому сию привилегию на пятилетнее от нынешнего числа исключительное право, вышеозначенное изобретение, по представленным описанию и чертежу, во всей Российской империи употреблять, продавать, дарить, завещать и иным образом уступать другому на законном основании, но с тем, чтобы изобретение сие, по

97 ст. того же Устава, было приведено в полное действие...

...В уверение чего привилегия сия управляющим министерством финансов подписана и печатью Департамента торговли и мануфактур утверждена. С.-Петербург, ноября 3 дня 1881 года».

То обстоятельство, что департамент выдал привилегию, очень показательно. Несмотря на все козни врагов России, официальные представители вынуждены были считаться с тем, что изобретение, сделанное Можайским, является новым, и не могли отказать ему в выдаче документа, юридически удостоверяющего его авторство.

Привилегия на самолет, полученная Александром Федоровичем 3 ноября 1881 года, содержала неизменное и важное условие: она обязывала Можайского воплотить свое изобретение в действительность «в продолжение четверти срочного времени, на которое выдана привилегия», то есть не позднее, чем через пятнадцать месяцев после выдачи привилегии. Иными словами, Можайский был обязан построить за год и три месяца свой самолет.

Получение привилегии явилось в жизни Можайского событием чрезвычайной важности. В этой бумаге заключалось официальное признание его трудов, его авторства. Признание рождало радость, наполняло чувством гордости. Но в привилегии содержались такие требования, которые заставляли Можайского тревожиться.

Прежде всего в этом документе указывалось, что если через шесть месяцев после окончания «срочного времени» изобретатель не представит от местного начальства удостоверения о том, «что при-

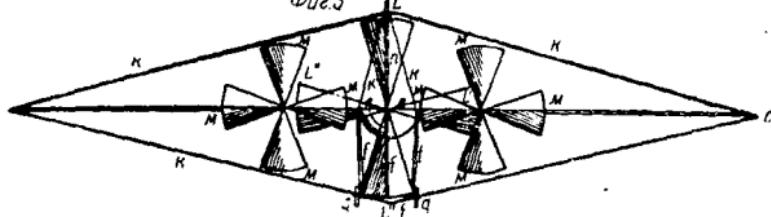
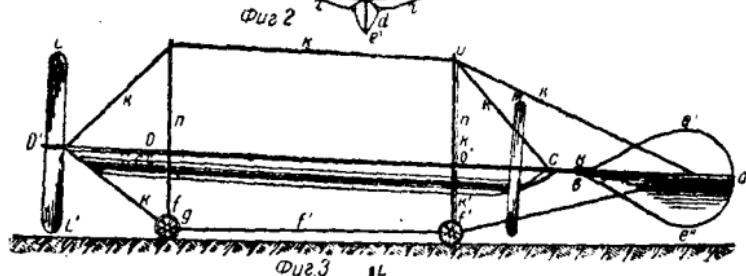
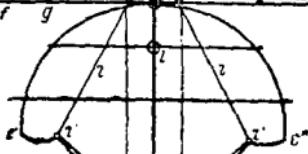
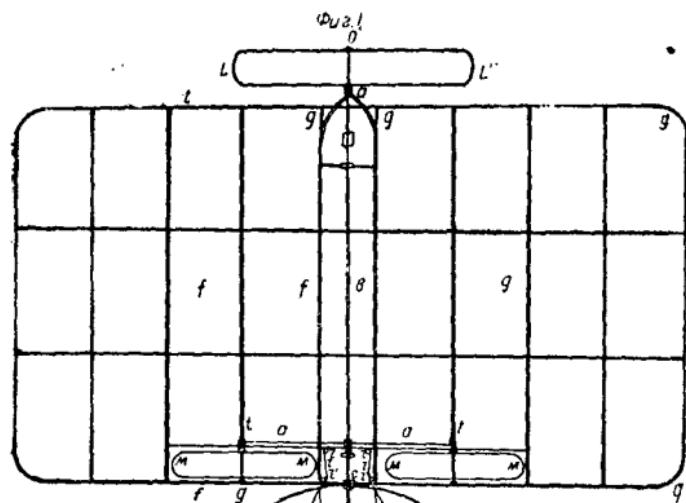
вилегированное изобретение введено в употребление», то «право оной, на основании 103 ст., прекращается».

Это означало, что он, Можайский, обязан не только создать совершенно новый аппарат, каким являлся самолет — но и быстро справиться с этой сложной технической задачей. Рассчитывать на поддержку официальных кругов не приходилось. Самолет предстояло сооружать на личные средства — таков был вывод, к которому пришел Можайский. Значит, приходилось обосноваться в Петербурге на долго, чтобы общаться с учеными, доставать необходимую техническую литературу.

Еще в мае 1879 года Александр Федорович подал рапорт о зачислении его вновь на действительную службу на флоте. Приказом № 48 от 26 мая 1879 года он снова стал офицером Балтийского флота.

Но теперь он получил назначение не на корабль, а в морской кадетский корпус, в котором сам учился в юности. Огромный опыт, почерпнутый в плавании, и безупречное знание корабля позволили Александру Федоровичу стать преподавателем курса морской практики.

В те годы, когда Александр Федорович стал преподавать, в корпусе учился Алексей Николаевич Крылов, будущий выдающийся кораблестроитель, прославленный русский ученый, впоследствии академик и Герой Социалистического Труда. Отличник учебы — говоря современным языком — старшина курса, или, как тогда говорили — фельдфебель Крылов был исключительно способным и трудолюбивым учеником.



Чертеж самолета Можайского.

Из выданной Можайскому привидегии

Алексей Николаевич слушал лекции Можайского, экзаменовался у него и в своих воспоминаниях описал создателя первого самолета. А. Н. Крылов сообщил:

«...Он (Можайский) был громадного роста, широкий в плечах, богатырски сложенный. Я его впоследствии знал немного, помню его еще и потому, что он нас экзаменовал на выпуск из Морского корпуса по морской практике. Так вот, Александр Федорович решил заняться разработкой вопроса о летании на аппаратах тяжелее воздуха. Начал он с того, что стал летать на змее. Вероятно, он был одним из пионеров этого дела. Построил он змей, запряг в него тройку, велел ее гнать, как говорится, в три кнута, и сам поднимался на этом змее на воздух. Удачно или нет, 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».

Преподавание в корпусе отнимало не очень много времени, и Можайский продолжал работать над проектом самолета. Меняя детали, отыскивая наилучшие из возможных конструктивных решений, Александр Федорович никогда не отказывался от своей основной идеи — летательный аппарат должен иметь неподвижные крылья.

Самолет Можайского — первый в мире летательный аппарат тяжелее воздуха — имел все основные части, характеризующие современный самолет: крылья, корпус, оперение, шасси, управление, силовую установку. Из первых четырех частей, образующих планер самолета, многие последующие само-

леты, созданные позднее зарубежными конструкторами, имели только две части — крылья и оперение.

В своем самолете Можайский смело применил наиболее прогрессивную схему, с одной только парой крыльев — моноплан. Теперь эта схема получила всеобщее распространение.

Четверть века тому назад между сторонниками самолетов с одной парой крыльев — монопланов, и приверженцами схемы с двумя парами крыльев — бипланов, происходил горячий спор. Сторонники моноплана справедливо указывали, что при этой схеме возникает наименьшее сопротивление и, следовательно, получается большая скорость полета. Защитники биплана, введенного в самолетостроение братьями Райт, утверждали, что вся эта этажерка или, как ее называли, коробка крыльев, состоящая из двух пар крыльев, стоек, проволочных расчалок, связывающих их воедино, должна иметь вес, меньший, чем у моноплана, и обладая меньшим размахом крыльев — обеспечит самолету наилучшую маневренность.

Победила схема Можайского. Русский изобретатель правильно понял, что самолету важнее всего иметь большую скорость полета, а для этого сначала нужно уменьшить его сопротивление, облагородить аэродинамические формы — применить моноплановые крылья. Современные истребитель и пассажирский самолет, штурмовик и бомбардировщик — все они — монопланы. Лишь для тихоходных самолетов, где требования аэродинамики менее важны, еще сохранилась схема биплана.

Можайский дал своему самолету четко выраженный корпус. Этим он вновь показал, что рассма-

трявает вопросы аэродинамики, как важнейшие; требованиям аэrodинамики он подчинил свою конструкторскую мысль. Это представляется очевидным нынче. Но сколько лет на самолетах вместо корпуса устанавливали решетчатую ферму, и самолеты своим видом напоминали какие-то летающие скелеты.

Придавая корпусу своего самолета форму лодки, Александр Федорович думал о возможности посадки самолета на воду. На многие десятилетия раньше, чем идея самолета-амфибии была реализована, Можайский создал ее прототип.

Любой современный самолет имеет хвостовое оперение, расположенное в кормовой части корпуса. Не раз пробовали строить так называемые самолеты-утки, с оперением, находящимся перед крылом — странные сооружения, словно летящие хвостом вперед. Но ни усилия Райтов, ни старания бразильского миллионера Сантос-Дюмона, шумно рекламировавшего во Франции любой свой гроховый успех на поприще авиации — не обеспечили победы этой надуманной схеме.

Победила схема оперения, примененная Александром Федоровичем Можайским.

Первый в мире самолет стоял на тележке, снабженный четырьмя подпрессоренными колесами, что смягчало удар при посадке. Тележка исключала возможность опрокидывания самолета при взлете и при посадке. Эта схема шасси не сразу стала основной в авиастроении. Самолеты начала XX века, самолеты первой мировой войны и самолеты, строившиеся после ее окончания — по большей части имели колесное шасси, состоявшее из трех

колес: двух — впереди, перед центром тяжести самолета, а одного, маленького хвостового — сзади. Основные колеса были вынесены только немного вперед по отношению к центру тяжести самолета, иначе сильно возрастала нагрузка на хвостовое колесо — самолет долго бежал по земле до взлета, не в силах оторвать хвостовую опору. Но самолет с малым выносом колес на посадке легко мог опрокинуться через нос.

Только внедрение реактивной техники в авиацию сделало возможным применить такую схему шасси, при которой основными колесами стали задние, а передние, сильно вынесенные вперед по отношению к центру тяжести самолета, уберегали машину от аварий.

Схема, основные особенности которой правильно понял и отобразил Можайский, — оказалась наиболее целесообразной.

Для управления самолетом Александр Федорович применил тросы, соединяющие рули с двумя штурвалами, раздельно воздействующими на каждый из рулей. Тросовая система управления рулями живет в самолетостроении до наших дней.

Замечательные конструктивные решения каждой из частей первого в мире самолета видели передовые люди отечественной науки. В дни первой Всероссийской авиационной недели, проводившейся в России в начале нашего века, академик М. А. Рыкачев, говорил: «Его идея аэроплана та же, что современные машины. Не было лишь тогда легких и сильных моторов. А как он хотел убедить всех, что его идея достижима. Он был действительно прав».



Алексей Николаевич Крылов в 1883 г.

ПРИВИЛЕГІЯ.

выданная из Департамента Торговли и Мануфактуръ въ 1881 г капитану 1-го ранга Александру Можайскому, на воздухолетательный снарядъ.

Капитанъ 1-го ранга Александръ Можайскій, проживающій въ С.-Петербургѣ, 4 Июня 1880 года, вошелъ въ Департаментъ Торговли и Мануфактуръ съ прошеніемъ о выдачѣ ему патентной привилегіи, на воздуходетательный снарядъ.

Въ описаніи изъяснено:

Нижеследующий и изображенный на чертежѣ воздухолетательный снарядъ состоять изъ слѣдующихъ главныхъ частей: крыльевъ, помѣщенной между ними лодки, хвоста, тележки съ колесами, на которую поставленъ весь снарядъ, машинъ для вращенія винтовъ и масть для укрѣпленія крыльевъ. Крылья снаряда дѣлаются не-подвижными. Хвостъ состоять изъ плоскостей: горизонтальной и вертикальной; первая можетъ подниматься и опускаться и предназначается для направления снаряда вверхъ и внизъ, а вторая движется вправо и влево и заставляетъ снарядъ поворачиваться въ стороны. Лодка служить для помѣщенія машинъ, матеріаловъ для никъ, груза и людей. Тележка съ колесами, на которую поставленъ весь снарядъ и прочие прикрытия, служить для разбѣга летательного снаряда по землѣ предъ его подъемомъ; въ воздухѣ же тележка дѣйствуетъ какъ балансиръ или стѣбель. При поступательномъ движении въ воздухѣ винты летательного снаряда, вращаемые машинкою, вслѣдствіе сопротивленія воздуха, приводятъ снарядъ въ движение. На чертежѣ, фиг. 1 изображаетъ описываемый снарядъ въ планѣ, фиг. 2 — сбоку, и на фиг. 3 — свын-

Текст привилегии, выданной А. Ф. Можайскому
3-го (15) ноября 1881 г.

Профессор В. И. Ковалевский, при открытии Первой Международной воздухоплавательной выставки в 1911 году, сказал о самолете, который около полувека тому назад построил Можайский:

... «Сделан был аппарат настолько хорошо, что если бы его поставить здесь в Михайловском манеже, рядом с Блерио, то последний мог бы сказать: «Шапки долой!»

СЕРДЦЕ САМОЛЕТА

Еще в середине прошлого века вопросами воздухоплавания занимался русский ученый, артиллерист, генерал К. И. Константинов.

Разносторонний ученый, он изобретал приборы для измерения очень малых промежутков времени, был видным специалистом в области ракетной техники, стал известен как пионер в области автоматики и, в частности, электроавтоматики. В 1856 году Константинов написал большую статью «Воздухоплавание», первый обстоятельный разбор истории развития воздушных шаров и парашютов. Особо ценные мысли высказал Константинов по вопросу о создании управляемых аэростатов. Он пришел к выводу, что нужен двигатель или, как он писал, движитель «несравненно легчайший в отношении доставляемой работы, известных поныне». Такого легкого и, в то же время, мощного двигателя тогда еще не существовало и, следовательно, нельзя было создать управляемый аэростат.

Совершенного двигателя для самолета не было и в тот период, когда Можайский изучал свойства

крыла; открыл связь между площадью крыльев, весом летательного аппарата и скоростью его полета; выработал метод расчета лётных характеристик своего воздухолетательного снаряда. Вопрос о двигателе оставался открытым. Для своего будущего самолета Можайский решил уже ряд сложных задач; и все же оставалась последняя, пожалуй, самая трудная задача — создать двигатель. Ведь от модели к самолету можно было перейти лишь после того, как появится двигатель, мощный и обязательно легкий. Простой в устройстве, надежный в работе и, главное, легкий.

Можайский отлично знал судовую паровую машину. Но ее нельзя было перенести на самолет, слишком уж она была тяжела и громоздка. Правда, со временем Ползунова паровые машины стали много совершенней, вместо нескольких тонн на одну лошадиную силу мощности первой машины теперь приходилось лишь сто килограммов на 1 лошадиную силу. Это был большой успех, но все-таки еще недостаточный для самолетостроения.

Можайский знал, что еще в начале второй половины XIX века удалось поставить на аэростат паровой двигатель, весивший без котла, воды и топлива около 17 килограммов на 1 лошадиную силу. Но мощность этого двигателя составляла всего лишь 3 лошадиных силы. Можайскому был нужен двигатель большей мощности и, во всяком случае, еще меньшего удельного веса.

Конструкторы летательных машин пытались обратиться к другим источникам энергии. Так, молодой изобретатель Александр Николаевич Лодыгин³⁷ в 1869 году предложил установить на летатель-

ном аппарате электродвигатель. Французский адмирал Дюпюи де Лом, отчаявшись найти легкий двигатель, посадил в гондолу своего аэростата десять человек и заставил их вращать коленчатый вал с насаженным на нем воздушным винтом. Некоторые изобретатели, например, Соковнин, хотел установить реактивный двигатель. Но их конструкции двигателей были еще далеки от совершенства и не годились для авиации. Словом, легкого двигателя не существовало. Его предстояло создать.

Способность Можайского смотреть далеко вперед, из многообразия возможных решений выбирать наилучшее, проявилась и теперь. Он обратил внимание на новые, недавно изобретенные двигатели. Лишенные котла и холодильника, они не нуждались в воде, превращавшейся в пар. Носитель энергии — светильный газ — прямо поступал в рабочий цилиндр и, зажженный, толкал поршень, вращал вал, следовательно, мог вращать и пропеллер.

Можайский знал, что лет за шесть до его приезда в Петербург один немецкий конструктор поставил такую газовую машину на аэростат. Но что было пригодно, и то с трудом, для дирижабля — не годилось для самолета. Не случайно машину называли пожирателем газа. За час работы на одну лошадиную силу развивающей мощности эта машина потребляла до трех кубических метров газа.

Для самолета жидкое топливо — лучшее, оно занимает меньше места. Сжигая жидкое топливо, распыленное в воздухе, непосредственно под поршнем в рабочем цилиндре — можно было создать новый, простой, свободный от громоздких частей, присущих паровой машине, двигатель.

Можайский хотел воспользоваться таким нефтяным двигателем, конструкцию которого разрабатывал американец Брайтон. В пояснительной записке, представленной в Главное инженерное управление в 1878 году, Можайский писал:

«Машину для вращения винта я предполагаю поставить системы Брайтона (углеводородную), нефтяную. Машина этой системы не имеет котла и потребляет нефти $\frac{2}{3}$ фунта в час...»

При быстром вращении винта может получиться быстрая движения аппарата, необходимая для разбега его по земле и для получения парения и для отделения аппарата от земли. Но как силою машины связана и ее тяжесть, то я, соображаясь с предполагаемою мною тяжестью или весом одной лошадиной силы машины системы Брайтона с материалом для действия на два часа с 10 до 11 фунтов, нахожу возможным поставить на мой аппарат машины в 30 индикаторных сил».

Опыт применения двигателей на кораблях давал возможность Можайскому приблизенно найти мощность, которую должна развивать новая машина для движения самолета. Изобретатель считал, что мощность в тридцать лошадиных сил будет достаточной для движения его самолета.

Первая построенная Брайтоном машина была газовой. От существовавших газовых машин она отличалась тем, что в ней был осуществлен принцип сгорания смеси газа с воздухом при постоянном давлении. Эта смесь, поступая в цилиндр, загоралась, проходя мимо специальной горелки и, следовательно, давление на поршень возникало не при мгновен-

ном взрыве смеси, а в результате ее постепенного горения.

Но газовый двигатель работал ненадежно, и Брайтон перешел к керосиновой машине, у которой в цилиндр подавался керосин и воздух. Этот новый двигатель, слегка измененный одним французским конструктором, был впервые показан на III Всемирной выставке в Париже летом 1878 года.

Можайский видел и преимущество этой новой машины, и ее конструктивное несовершенство. Для своего самолета изобретатель намеревался изменить конструкцию двигателей, а не просто копировать машину Брайтона. Как всегда, Можайский собирался дать свое, оригинальное, конструктивное решение.

Какой именно двигатель хотел получить Можайский, стало известно теперь из двух документов, найденных в 1949 году в Центральном Государственном архиве военно-морского флота. Один документ — это рапорт помощника главного инженер-механика флота, направленный 14 мая 1879 года управляющему морским министерством; второй — чертежи первого авиационного двигателя в мире, созданного Можайским.

В рапорте помощника главного инженер-механика флота приведено описание двигателя, разработанного Можайским:

«Главный инженер-механик флота. 14 мая 1879 г. № 405. Управляющему морским министерством.

Вследствие приказания Вашего Превосходительства узнать систему газовой машины для воздухоподъемного аппарата, изобретенного капитаном I ранга Можайским, имею честь доложить, что га-

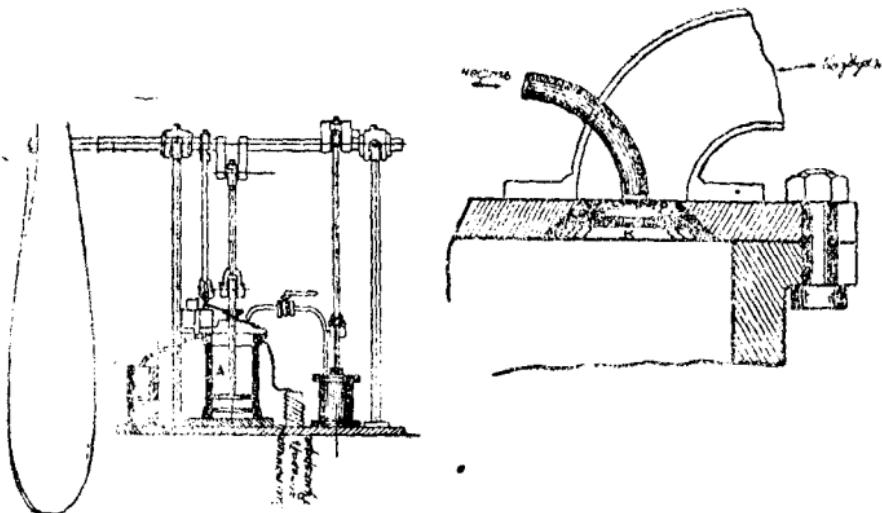
зовая машина эта состоит из двух цилиндров: одного рабочего и одного воздушного, действующих на общий коленчатый вал винта. Работа этой машины, как это видно из приложенного при сем рисунка, происходит следующим образом: помошью воздушного насоса воздух гонится в рабочий цилиндр, при этом встречается с нефтью, вгоняемой в трубу же около крышки рабочего цилиндра и пропитывающей войлок, лежащий на решетке и сетке в гнезде.

Нефть вгоняется из систерны помошью помпы, действующей посредством эксцентрика, насаженного на коленчатом вале. Воздух, проходя в рабочий цилиндр через пропитанный нефтью войлок, образует чрез размельчение нефти газ, который воспламеняется от искры электрического прибора Румкорфа, проволоки которого проведены в верхнюю часть цилиндра. При воспламенении газа поршень толкается вниз, для движения же поршня вверх в нижней части цилиндра сделано подобное же устройство. Это попеременное движение поршня дает вращение вала, на котором насажен винт, двигающий воздухолетательный аппарат.

Часовой расход нефти на индикаторную силу машины около $\frac{2}{3}$ фунта.

Машины подобного устройства, по мнению капитана I ранга Можайского, могут быть с большою выгодою употреблены для электрического освещения или для мелких судов, и это мнение мною вполне разделяется».

Из этого документа и приложенного к нему чертежа видно, что Александр Федорович хотел применить тяжелое жидкое топливо — нефть; впервые воспользоваться системой принудительного зажига-



Чертеж газового двигателя А. Ф. Можайского.

Хранится в Центральном Государственном архиве
Военно-Морского флота

ния горючей смеси — размельченных частиц топлива, распыленного в воздухе — электрической искрой от специальной индукционной катушки; осуществить двухстороннее действие продуктов сгорания на поршень двигателя,— все это отличало его будущий двигатель от двигателя Брайтона. И эти особенности первого двигателя Можайского нашли себе впоследствии широкое применение в авиационных двигателях.

Думал Можайский о том, что в России, при «жалкой беспомощности со стороны наших технических производств», невозможно построить такой двигатель. Это возможно выполнить в Америке, и Александр Федорович обратился в морское министерство с просьбой предоставить ему командировку.

В те годы управляющим морским министерством был С. С. Лесовский, его Можайский хорошо знал как командира фрегата «Диана». Но в министерстве не нашли возможным командировать Можайского в Америку ввиду истощения кредита на заграничные командировки.

Но Александр Федорович не оставил мысли заказать свой двигатель в Америке и продолжал настойчиво добиваться командировки, теперь в министерстве финансов. И вот из морского министерства идет пространное письмо к министру финансов, где говорится, что министерство «в виду весьма важных в военном отношении результатов, которые можно ожидать от успешного разрешения вопроса о воздухоплавании, признает согласным с интересами правительства оказать возможное пособие капитану Можайскому в настоящем деле». Министр финансов сухо и холодно отказывает в просьбе: «в виду затруднительного в настоящее время положения Государственного Казначейства».

В 1879 году Можайскому не удается добиться заграничной командировки. Раз нельзя ехать, значит, нельзя заказать и строить двигатель. И Можайский отказывается от мысли установить на самолете нефтяной двигатель и начинает проектировать паровую силовую установку.

Можайский принял решение — поставить на свой самолет паровую машину. Почему? Да ведь паровая машина прекрасно изучена и отработана, ее особенности хорошо известны. Проектируя авиационную паровую машину, надо добиваться лишь уменьшения веса двигателя, приходящегося на одну лошадиную силу. А у нефтяного двигателя проблема

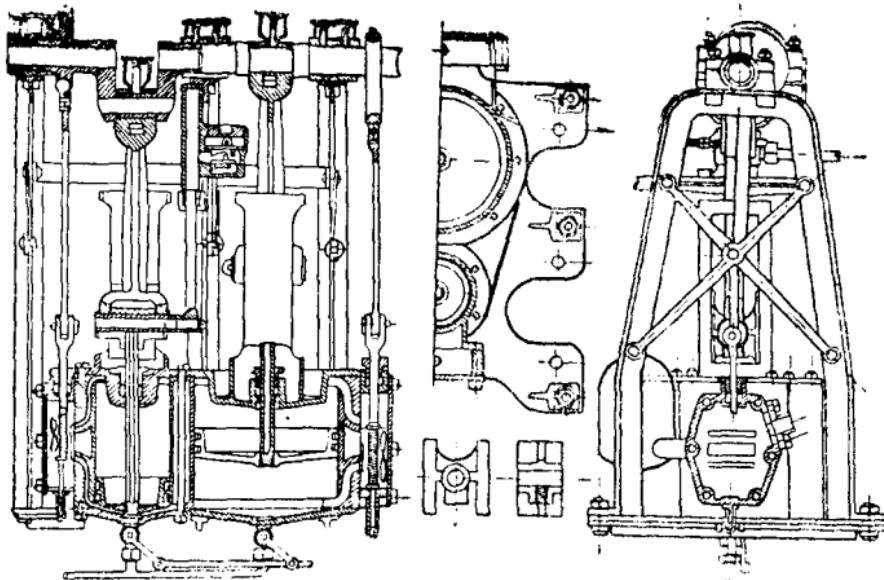
веса является только одной из множества других, сложных и нерешенных. Можайский представлял себе, что испытания будущего самолета заставят искать ответа на самые неожиданные вопросы, которые возникнут по разным поводам. И чем лучше изучен двигатель, стоящий на самолете, тем легче удастся разобраться во всех остальных трудностях. Неотработанность нового нефтяного двигателя способна усложнить испытания самолета.

В 1880 году Можайский снова обратился в морское министерство с просьбой командировать его за границу. На этот раз он просил меньшую сумму, так как собирался заказать паровые машины по своим чертежам. 12 апреля последовало согласие министра финансов отпустить капитану I ранга Можайскому 2500 рублей.

Можайский поехал в Англию, и в Лондоне у фирмы Арбекер заказал два двигателя. Проект этих двигателей выполнил сам Можайский.

К маю 1881 года были построены две двухцилиндровые вертикальные паровые машины двойного действия, двухкратного расширения с золотниковым парораспределением. Большая машина развивала мощность в 20 лошадиных сил при 300 оборотах в минуту, меньшая обладала мощностью в 10 лошадиных сил при 450 оборотах в минуту.

Основные детали двигателей — цилиндры, поршины, поршневые штоки, коленчатые валы — были сделаны из кованой стали; детали, трение которых следовало уменьшить — подшипники, золотники, насосы — были изготовлены из фосфористой бронзы. Чтобы облегчить вес, коленчатые валы и поршневые штоки были выполнены пустотельными. Пар для обоих



Чертеж парового двигателя А. Ф. Можайского

двигателей подавался одним стальным прямоточным котлом. Топливом служил керосин.

Паровые двигатели Можайского имели исключительно малый вес. На одну лошадиную силу мощности приходилось менее 3 кг веса двигателя. Учитывая вес остальных агрегатов, составляющих силовую установку самолета, на одну лошадиную силу мощности приходилось немногим более 5 кг. Для начала 80-х годов прошлого столетия это было замечательным техническим достижением. Александр Федорович сумел создать двигатель «несравненно легчайший, в отношении доставляемой работы, известных поныне».

Можайский необычайно просто решил сложный вопрос проектирования силовой установки — выбор числа оборотов воздушных винтов. В те времена часто высказывали мнение, что достаточную силу тяги дают воздушные винты с очень большим числом оборотов. Можайский на своих опытах над моделями доказал, что винту, работающему в воздухе, не надо придавать большого числа оборотов.

Уменьшая число оборотов винта, Можайский увеличил его диаметр. Такое простое решение позволило обойтись без специальной передачи на взлете, изменяющей число оборотов.

Двигатели Можайского вызывали большой интерес и в России и за границей. Видные специалисты, как Кузьминский, отзывались о них с похвалой. Английский технический журнал опубликовал чертежи новых двигателей. В статье говорилось, что машины построены «для капитана Можайского из русского морского флота, который намерен их использовать для летательных машин».

В то время как Можайский разрабатывал свою силовую установку, другой изобретатель — Костович создавал в России первый в мире четырехтактный авиационный двигатель внутреннего сгорания для будущего своего дирижабля.

Двигатель Костовича имел все элементы, характерные для современного двигателя: систему карбюрации, электрическое зажигание, водяное охлаждение. При мощности в 80 лошадиных сил он обладал исключительно малым весом: на 1 лошадиную силу мощности — всего лишь около 3 кг.

Можайский несомненно знал о работах Костовича. Знал и не попытался воспользоваться ими

для своего самолета. Почему? Напрашивается такой ответ: самолет был спроектирован Можайским под мощность силовой установки, равную 30 лошадиным силам. Если бы пришлось поставить более мощный двигатель, то понадобилось бы совсем отказаться от своего проекта и разрабатывать новый. Но Александру Федоровичу приходилось торопиться, так как привилегия требовала быстрой постройки самолета. Но и при этих условиях Можайский интересовался бензиновыми двигателями.

Александр Федорович был уверен, что будущее паровой машины в авиации предрешено. Ее применение на самолете — не более как уступка времени. Как ни совершенствуй паровой двигатель, он не способен соперничать с двигателем внутреннего сгорания. Пройдет несколько лет, и двигатели внутреннего сгорания освоят так, как уже освоены паровые. Тогда сердцем самолета станет надежный, легкий, мощный, удобный в обращении двигатель, быть может, сделанный руками Костовича. И кто знает, не придется ли самому Можайскому на одном из его будущих самолетов устанавливать двигатель внутреннего сгорания, изготовленный не за границей, а в России.

Уже после смерти Можайского, Кузьминский говорил: «Я посоветовал покойному А. Ф. Можайскому применить к его паровой машине пар бензина. Наверное не знаю, занимался или нет покойный адмирал этим применением легких углеводородных жидкостей. Пока же могу сказать с уверенностью, что машина покойного А. Ф. Можайского, действующая парами бензина, будет такова, что вес ее

с котлом и холодильником на одну индикаторную паровую лошадь не превзойдет 5 кг».

Кузьминский, работая над созданием авиационного двигателя с шатунно-кривошипным механизмом, пришел к мысли, что необходимо создать новый двигатель. Он критиковал тех моряков, которые не хотели отказаться от паровой машины, и говорил, что ему удалось сделать «нечто для получения легкого и быстро вращающегося двигателя...»

Действительно, Кузьминскому первому удалось встать на новый путь и создать авиационную газовую турбину. Впервые в мире в 1892 году Кузьминский построил и испытал паро-газо-турбинный двигатель для авиационных целей.

Научное содружество выдающихся изобретателей-новаторов А. Ф. Можайского, И. С. Костовича и П. Д. Кузьминского дало блестящие результаты. Их трудами были созданы: самая легкая и первая в мире авиационная паровая машина; первый в мире четырехтактный двигатель внутреннего сгорания, в течение четверти века остававшийся самым мощным в мире авиационным двигателем внутреннего сгорания; первая в мире газовая турбина — основа, на базе которой был впоследствии создан турбокомпрессорный воздушно-реактивный двигатель.

Можайский, Костович и Кузьминский в истории авиации заняли видные места в ряду творцов авиационных двигателей.

Силовая установка, созданная Александром Федоровичем Можайским, дала ему возможность довести до успешного конца задачу создания и испытания первого самолета.

ПЕРВЫЙ САМОЛЕТ

Можайский начал собирать свой самолет еще в 1881 году. Ему разрешили производить сборку на Красносельском военном поле, вблизи казарм Николаевского военного училища.

Дорога из Петербурга в Красное Село стала привычной для Александра Федоровича. Кучером у Можайского был паренек лет четырнадцати, по фамилии Герасимов. Юный возница прекрасно знал, куда надо доставить почтенного моряка и уверенно довозил до военного поля, к площадке, огороженной забором, месту, где строился самолет.

В наши дни Герасимов, уже в преклонном возрасте, хорошо помнил отставного моряка, которого так часто возил. Многими важными сведениями обязана история авиации памяти Герасимова. Он сообщил, где находилась площадка, сарай-мастерская, кто работал с Можайским, помогая ему создавать самолет.

В Красное Село Можайский ездил чуть ли не ежедневно. Знаком был и каждый поворот проселка от станции до места постройки самолета.

Дорога убегала из-под колес пролетки. Но обе стороны ее стлались поля. Вдоль проселка, точно охраняя его от железной дороги, шагали столбы телеграфа. Вдали дымил заводской Питер, застилая горизонт пеленой дыма. Можайский не обращал внимания на все это. Его осаждали мысли, невеселые и тягостные, хотя заветная мечта и была близка к осуществлению.

Да, самолет строился. Строился на площадке, огороженной забором, под открытым небом. Постройка летательного аппарата никого не интересовала, кроме случайных посетителей, да рабочих, которые помогали Можайскому. Они работали не за страх, а за совесть, и без их помощи работы не удалось бы закончить в срок.

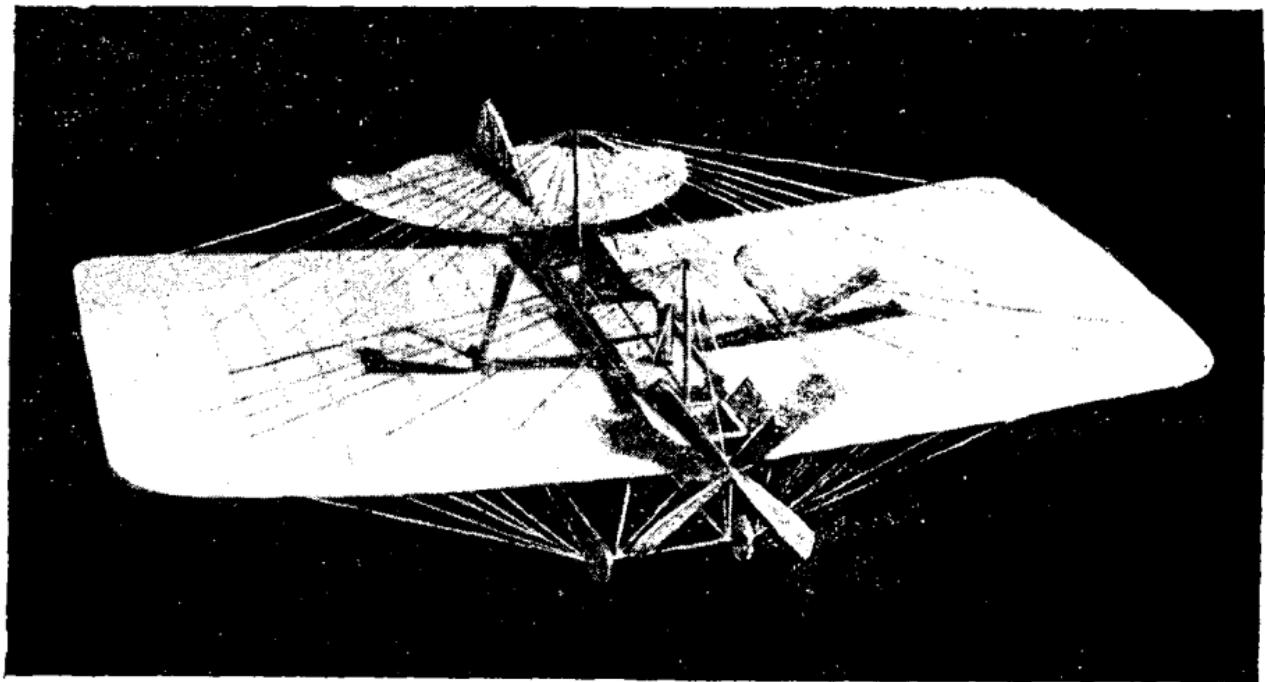
Можайского угнетало безденежье. Оно крепко подружилось с изобретателем с того самого дня, когда он, оставив все свои дела, задумал создать самолет. Можайский занимал деньги, продавал, закладывал то, что еще уцелело, перезакладывал и снова занимал. А деньги таяли — платить приходилось за все: за материалы, рабочим, даже за постройку, по приказанию какого-то начальника, забора вокруг места сборки самолета.

В 1881 году Можайский, испытывая крайнюю нужду в деньгах, решил обратиться к Александру III, только что вступившему на престол.

Многое изменилось со дней молодости Александра Федоровича. Казалось, вековая косность русских самодержцев была сломлена. Строились новые фабрики, заводы, железные дороги. На флоте уже не приходилось доказывать преимуществ паровых кораблей над парусными. Паровая машина



Михаил Александрович Рыкачев.



Модель самолета А. Ф. Можайского.

Реконструкция

прочно укоренилась во всех областях народного хозяйства. Настал век пара, развивалась промышленность. Стране с ее новым капиталистическим укладом нужен скоростной транспорт, нужны железнодорожные пути, понадобятся и воздушные линии. И наверное молодой Александр III оценит значение его, Можайского, трудов. А раз оценит, то и денег отпустит.

Можайский написал министру и просил выдать необходимые для продолжения работ по строительству самолета пять тысяч рублей.

Но напрасно Можайский надеялся на монаршую милость. Напуганный событиями 1 марта 1881 года, когда народовольцы, бросив бомбу, убили его отца — Александра II, новый царь был настроен реакционно. И всякое новшество, будь оно технически полезное, казалось царю революционным. А всего революционного царь и его правительство боялись больше всего на свете.

Ответ пришел быстро, но совсем не такой, какого хотел Можайский. Сухо и коротко извещали изобретателя:

«...Высочайшим повелением от 7 июля 1881 года просьба г. Можайского отклонена, о чем последнему Главным инженерным управлением было сообщено в отзыве от 11 июля 1881 года за № 7484».

Итак, надежды на помощь царя не оправдались. Между тем следовало спешить: в феврале 1883 года истекал срок привилегии, когда самолет должен быть закончен и показан официальной комиссии. Если это не будет сделано и заключение комиссии не будет передано в департамент торговли и мануфактур,— то всякий, кто пожелает, получит право

беспрепятственно и безвозмездно пользоваться изобретением.

Наконец, весной 1882 года Можайский закончил постройку самолета и собирался показать свою машину официальной комиссии.

Самолет получился таким, каким и задумал его Можайский. Четырехколесная тележка поддерживала лодку. Большие, тонкие, прямоугольные в плане крылья были прикреплены к палубе лодки. От земли крылья отстояли больше, чем на два метра. Гладкие, хорошо выструганные, слегка изогнутые вдоль размаха крыла обрешетины образовывали каркас крыльев. И корпус лодки и каркас крыльев были обтянуты тонкой шелковой желтой материей, пропитанной лаком.

В лодке были укреплены две мачты. От их вершин к крыльям протянулись тонкие, но прочные стальные тросы. К корме лодки прикреплялись два руля — вертикальный и горизонтальный. С кабиной управления они соединялись стальными тросами. Оба двигателя располагались в передней части лодки: меньший был немного выдвинут от середины лодки, больший — еще ближе к носу. Из трех винтов, покрытых серым лаком, о четырех лопастях каждый, два находились в прорезях крыльев, против меньшего двигателя, третий, приводимый в действие большим двигателем — на носу лодки.

Все было почти таким же в этой машине будущего, как задумал Можайский почти десяток лет тому назад, как чертил, подавая материалы для получения привилегии. Но некоторые изменения Можайский вынужден был сделать в ходе постройки самолета. Так, стальные угольники не подошли

для каркаса крыльев, лодки и хвоста, оказавшись слишком тяжелыми. Александр Федорович заменил их сосновыми брусками. Если важно не перетягивать конструкцию корабля, то для самолета экономия в весе еще важней. Можайский экономил в весе, где только мог, например, указав выделать сосновые бруски так, чтобы в сечении они стали не квадратными, а уголковыми.

Поменял изобретатель и расположение винтов. Сначала он думал поставить два меньших винта возле задней кромки крыла, но оказалось целесообразнее вернуться к тому, что было испробовано еще на моделях: один, большой — впереди, в носу лодки, а два меньших — в прорезях крыльев, неподалеку от передней кромки. При этом центр тяжести самолета переместился вперед, а из испытаний моделек Можайский знал, что это улучшает устойчивость.

Еще в те годы, когда он разрабатывал свой проект самолета, когда защищал его на заседаниях комиссий, когда создавал двигатели и начинал собирать самолет — Александр Федорович не раз мысленно представлял себе, как впервые поднимется в воздух созданная им машина. Сперва винты будут вращаться медленно, потом все быстрее и быстрее. Вздрогнув всем корпусом, самолет тронется с места и побежит по плотному деревянному настилу, увеличивая скорость. Вдруг расстояние между самолетом и его тенью начнет возрастать, и по полю быстро побежит четкая тень летящего самолета. Слегка покачиваясь, в первом полете двигаясь только по прямой, будет лететь его самолет.

Летчик ощутит совершенно незнакомое чувство, которого не испытал ни один воздухоплаватель.

Полет не вслепую, не по капрому ветра, а туда, куда человек прикажет лететь своей машине.

Он увидит необычайное зрелище, под его машиной стремительно будет проноситься земля. А этого ощущения никогда не испытывают воздухоплаватели, поднимающиеся на аэростате.

В мечтах Можайский представлял себе полет так, как моряк вспоминает свое плавание на корабле.

Но разум подсказывал: мало построить самолет, надо научиться летать. Надо овладеть техникой полета так, как моряк умеет водить суда. И как знать, какие требования предъявит самолету первый полет. Быть может, после полета придется увеличивать мощность двигателя, усиливать прочность машины, добиваться еще большей устойчивости...

Но пока самолет еще не летал. В июне 1882 года, по просьбе Можайского, специальная комиссия Петербургского военного округа осмотрела законченный сборкой самолет. Какое заключение высказала эта комиссия — неизвестно, так как никаких документов не сохранилось, но, видимо, комиссия дала положительный отзыв, так как департамент торговли и мануфактур не отменил привилегии, полученной Можайским.

Самолет был построен, несмотря на заговор молчания, на безразличие и равнодушие официальных кругов, несмотря на противодействие врагов России. Тогда высшее военное начальство решило как-то отметить это событие, чтобы показать, что понимает значение самолета, что ценит энергию и настойчивость изобретателя. В последних числах

июля 1882 года Александр Федорович был произведен в генерал-майоры с увольнением в отставку.

После осмотра построенного самолета официальной комиссией начался новый этап — испытания самолета. К сожалению, и об этом этапе сохранилось очень мало документов. Лет сорок тому назад в газете напечатали рассказ человека, который много раз видел самолет и не раз беседовал с Можайским. До наших дней, отделенных от дней испытаний почти семью десятками лет, дожили некоторые очевидцы этих испытаний — старые жители Красного Села. Но время стерло из их памяти подробности, да многое они и не могли знать — в те далекие годы они были малолетними детьми, простыми крестьянскими ребятами, любопытствующими, что это за невиданную машину с огромными распластанными крыльями строит старый моряк.

Для того, чтобы воссоздать картину испытаний, пришлось тщательно собирать отдельные, иной раз очень мелкие факты; внимательно перелистывать сотни старых журналов, чтобы разыскать там несколько десятков разбросанных в разных статьях и заметках строк, пересмотреть множество пожелавших от времени архивных документов.

Удалось установить, что испытания самолета не были завершены в 1882 году, а продолжались летом 1883 и 1884 года. Каждый раз Можайский получал от Петербургского военного округа специальное разрешение на производство испытаний своего самолета. Так, например, в выписке из исходящего журнала Петербургского военного округа за № 2377, сохранившейся в одном из архивов страны, сообщалось, что 24 июня 1884 года выдано «удостоверение

отставному генерал-майору Можайскому о производстве опытов в Красносельском лагере воздухоплавательных аппаратов».

Можно ли предполагать, что Можайский, закончив сборку самолета, сразу же попытался произвести на нем полет? Конечно, нет. Так мог бы поступить только очень легкомысленный изобретатель. Полету должны предшествовать всесторонние испытания и проверка всей машины. Можайский имел опыт корабельных испытаний и понимал, что поставленные задачи надо решать последовательно и потому не мог легкомысленно отнестись к самым ответственным испытаниям — испытаниям готового, созданного им самолета.

Сперва нужно было опробовать паровые машины на стоянке — посмотреть, исправно ли поступает топливо, быстро ли вырабатывается пар, надежно ли работает система охлаждения. Подложив колодки под колеса, прикрепив самолет якорями к земле, надо было проверить, достаточно ли жесткa конструкция самолета, не вибрирует ли она от мощной струи воздуха, гонимой вращающимися винтами. Предстояло проверить всю тросовую передачу к рулям, работу штурвалов и самих рулей, чтобы они не могли подвести в полете. В наши дни, раньше чем оторвать от земли опытную машину, сперва ее заставляют пробежаться по земле, совершают, как принято говорить, — рулежку самолета, потому что нужно убедиться в надежной работе всех деталей не только при стоянке, но, главное, при движении самолета. Только после проведения всех этих наземных испытаний производят первый полет

нового самолета. Так же, вероятно, поступал и Можайский.

Ему удалось выполнить всю программу испытаний своего самолета: воздухолетательный аппарат был построен, испытан, на нем был совершен полет. Великий русский изобретатель Александр Федорович Можайский воплотил в действительность давнишнюю мечту людей — открыл эру летания на аппаратах тяжелее воздуха.

В годы, когда проходили испытания самолета, Можайскому было далеко за пятьдесят; в таком возрасте трудно управлять самолетом, и честь совершения первого полета выпала на долю механика, активного помощника Можайского по сборке самолета. О «механике, управлявшем машиною» Можайского, писал в 1903 году Евгений Степанович Федоров, не назвав, к сожалению, его фамилии.

Остался также неизвестным и точный день совершения полета. Нет актов испытаний, нет документов, рассказывающих о тех изменениях, которые неизбежно вносились в ходе испытаний в конструкцию самолета, нет, наконец, документа, который бы в прямой форме фиксировал день полета. Видимо, все это носило характер личных записей Александра Федоровича — но его личный архив не дошел до нас.

Часто высказывалось мнение, что полет самолета Можайского произошел 20 июля 1882 года. Однако прямыми доказательствами эта дата не подтверждается.

Вероятнее предполагать, что полет произошел летом 1883, или даже летом 1884 года. К этому времени сам Александр Федорович просил создать

комиссию из членов Русского технического общества. Такая комиссия под председательством М. А. Рыкачева собиралась. Она ознакомилась с самолетом и в решении, подписанном 22 февраля 1883 года, отметила, что самолет Можайского «уже почти готов».

Активный деятель VII отдела Русского технического общества, Аркадий Васильевич Эвальд, в одном из своих докладов, прочитанном в марте 1883 года, говорил:

«Из числа более практических и более научных проектов, от которых можно ожидать каких-нибудь результатов, я должен указать на аппарат г. Можайского, который сооружается в Петербурге...»

«Это один из аппаратов, которые подают наиболее надежд для своего осуществления, потому, что он основан на тех строго-научных данных, которые нам хорошо известны, а не составляют плода фантазии, ни на чем не основанной».

«Можайскому удалось изобрести машину, каких до сих пор еще не было, и, действительно, его машина вместе с котлом весит $14\frac{1}{2}$ фунтов (на 1 л. с. мощности — *B. K.*), и это не проект, а такая машина существует, так что остается только испробовать ее в применении к аэроплану. Если все наши теоретические предположения о движении аэроплана в воздухе не ложны, то я не сомневаюсь, что г. Можайский на своем аэроплане поднимется, и задача многих веков будет решена. Может быть, этот аэроплан не представит еще полного совершенства. Это не беда, совершенство явится потом, а пока достаточно возможности подняться на воздух...»

То важное обстоятельство, что испытания самолета Можайского завершились полетом, а не ограничились только наземными испытаниями, подтверждается целым рядом документов.

Официальный отчет о деятельности VII (Воздухоплавательного) отдела Русского технического общества, называя Александра Федоровича Можайского первым создателем самолета, отмечает, что «из осуществленных проектов аэропланов прежде всего заслуживает упоминания аэроплан Можайского, построенный и подвергшийся испытанию».

Выдающийся деятель отечественной авиации Евгений Степанович Федоров, делая доклад в марте 1903 года, назвал самолет Можайского «первым построенным и подвергшимся испытанию прибором этого рода», но это еще не дает окончательной уверенности в том, что испытания завершились полетом.

Но уже военный инженер В. Ф. Найденов — автор первого русского учебника конструкции самолетов — в своих лекциях, читанных офицерам в начале XX века, говорил о полете самолета Можайского.

«Военная энциклопедия» издания 1914 года посвятила деятельности Можайского статью, указав, что имел место полет, что самолет «отделился от земли». Это уже прямые, а не косвенные свидетельства осуществленного полета.

Как происходил этот первый полет? Имеет ли он право быть названным так с нашей, современной точки зрения? Или, может быть, самолет лишь произвольно приподняло ветром, и он оторвался от

земли? Или же он оторвался от земли только за счет разгона, быть может скатываясь с наклонного деревянного помоста?

Ответы на все эти вопросы могут дать некоторые элементарные подсчеты. Необходимые для этого весовые и размерные данные построенного самолета записаны в протоколе комиссии Рыкачева.

В «журнале заседания комиссии по рассмотрению проекта летательного аппарата А. Ф. Можайского, 22 февраля 1883 года», сказано:

«Можайский на основании изложенной теории и проведенного опыта пришел к заключению, что при уклоне плоскости к горизонту в 6° отношение вертикальной составляющей к горизонтальной составляющей равно 9,6. Это отношение и принято в основание в приборе, устроенном г. Можайским в Красном Селе. Матерчатая плоскость в этом приборе имеет 4000 квадратных футов, вес всего прибора с машиной, запасом материалов и проч. равен 57 пудам».

Так полный полетный вес самолета Можайского, равный 57 пудам, составляет 934 кг, его наибольшее качество, то есть отношение вертикальной составляющей силы сопротивления к горизонтальной той же силы равно 9,6. Затем в журнале называется величина скорости полета, которую рассчитывал до стичь А. Ф. Можайский на своем самолете: 36,2 фута в секунду, то есть 11 м/сек. Коэффициент полезного действия винтов комиссия считала равным 0,5.

Мощность, которая нужна, чтобы самолет мог совершить горизонтальный полет или, как ее назы-

вают в современной авиации, потребную мощность — находят по формуле:

$$N_n = \frac{GV}{75 k\eta}$$

где G — полный полетный вес самолета в кг, V — скорость горизонтального полета в м/сек, k — качество самолета, η — коэффициент полезного действия воздушных винтов

Или:

$$N_n = \frac{934 \times 11}{75 \times 9,6 \times 0,5} = 28,6 \text{ л. с.}$$

Так как полная мощность обоих двигателей, стоявших на самолете Можайского, составляла 30 л. с., то, очевидно, самолет мог лететь с той скоростью, которую ожидал от него изобретатель.

Действительно, этот вывод будет верен, но при условии, что взлетная скорость самолета оказалась меньше максимальной. Во-вторых, надо убедиться в том, что максимальное качество самолета действительно высокое.

В современной аэродинамике считают, что взлетная скорость самолета примерно на 10 % превышает посадочную. Посадочную скорость в первом приближении определяют так:

$$V_{noc} \approx 3 \sqrt{V_p}$$

величина p , стоящая под знаком радикала, представляет собой частное от деления полного полетного веса самолета на площадь крыльев, то есть говоря иначе, нагрузку на квадратный метр несущей по-

верхности. Площадь крыльев построенного самолета была равна 4000 кв. фут, то есть 372 кв. м. Таким образом, взлетная скорость самолета будет равна:

$$V_{взл} \cong 1,1 \times 3 \sqrt{\frac{934}{372}} \cong 5,2 \text{ м/сек}$$

Следовательно, мощности двигателей заведомо хватало, чтобы самолет мог набрать скорость, достаточную для отрыва от земли.

В наше время модель самолета Можайского построили и произвели ее испытание в аэродинамической трубе Московского авиационного института имени Серго Орджоникидзе. Эти испытания дали возможность убедиться, что самолет Можайского был рассчитан правильно и мог самостоятельно взлетать даже с горизонтальной поверхности, даже в наихудших условиях — при полном безветрии. Его взлетная скорость составляла 5,2 м/сек, и для ее достижения хватало мощности двигателей.

Оторвавшись от земли, самолет мог совершать горизонтальный полет. Совершая полет на наивыгоднейшем угле атаки, то есть на таком, при котором достигается наибольшее значение качества, равное для самолета Можайского 9,6 — он двигался бы со скоростью 6 м/сек (около 21 км/час), при затрате мощности 15,5 л. с.; со скоростью 8 м/сек (около 29 км/час), при 20,5 л. с.; со скоростью 10 м/сек (36 км/час), при 25,7 л. с.; со скоростью 11,75 м/сек (около 42 км/час) — при 30 л. с.

Если бы даже качество самолета Можайского оказалось ниже названного и не превышало бы шести — самолет мог бы самостоятельно оторваться

от земли и совершать горизонтальный полет со скоростью, превышающей 25 км/час.

Расчеты и испытания, произведенные советскими учеными, доказывают, что самолет Александра Федоровича Можайского мог совершать полет в современном смысле этого слова: самостоятельно отрываться от земли, совершать горизонтальный полет и набирать высоту.³⁸

Русскому народу принадлежит честь создания первого в мире самолета и осуществления на нем первого в истории человечества полета. Имя Александра Федоровича Можайского по праву занимает место в славном ряду великих изобретателей как имя основоположника самолетостроения.

ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ

Во время испытаний самолета Александр Федорович убедился, что избрал правильный путь, применив в качестве двигателя паросиловую установку. Но, желая улучшить летные данные самолета, Можайский решил создать более мощные двигатели, каждый по 50 лошадиных сил.

С 1885 года, когда испытания первого самолета были полностью завершены, Можайский стал хлопотать о постройке новых, спроектированных им, мощных авиационных паровых машин. Двигатели следовало строить в России, только в России — излишняя болтливость английского журнала уже оказалась плохую услугу Можайскому.

В течение долгого времени считали, что паровые машины, спроектированные Можайским, строились на Балтийском судостроительном заводе. Это мнение подтверждалось «Воспоминаниями» академика А. Н. Крылова, где, рассказывая о судьбе паровых двигателей Можайского, автор «Воспоминаний» писал: «Машина много лет лежала в углу механиче-

ской мастерской Балтийского завода, затем куда-то исчезла, вероятно, обращена была в лом».

Однако изучение архивных документов заставляло предполагать, что не на Балтийском заводе были изготовлены вторые паровые машины Можайского, а на другом петербургском заводе — Обуховском.

В архиве главного механика, в книге регистрации заказов были обнаружены неизвестные ранее записи о поступивших на Обуховский завод чертежах для изготовления машины А. Ф. Можайского. Из этих записей видно, что первый заказ на изготовление деталей вторых паровых машин Можайского начали выполнять 20 сентября 1886 года.

В «Выписке из книги заказов за 1886 год» сказано:

«Дата: 20/IX. Содержание заказа: эксцентрики и подшипники для машины г-на Можайского. № чертежа 47/4155.

20/IX. Цилиндры и коробки для машины г-на Можайского.

20/IX. Разные детали для машины г-на Можайского. 47/4155.

24/X. Детали для машины г-на Можайского. 3190.

29/XI. Чертежи цилиндров для машины г-на Можайского. № 3248.

9/XII. Стальные вещи к паровым цилиндрям по заказу Можайского. 3254.»

Документы, обнаруженные в Центральном Государственном Архиве Военно-Морского Флота позволили установить, что 24 сентября 1887 года начальник Обуховского завода доложил Главному управлению кораблестроения и снабжений о том, что

первый экземпляр паровой машины для нового самолета Можайского изготовлен и обошелся заводу в 1769 рублей. Можайский настойчиво добивался разрешения на изготовление дубликата паровой машины для своего летательного аппарата.

Сталелитейный завод, основанный за Невской заставой в 1863 году П. М. Обуховым, считался в те времена технически совершенным предприятием.

Но паровые машины Можайского строились на Обуховском заводе очень медленно, и в октябре 1887 года Александр Федорович обратился с настойчивой просьбой к начальнику завода, своему старому знакомому по плаванию на «Диане» и по Хивинской экспедиции А. А. Колокольцову. Можайский писал: «Работы для меня по Вашему заводу остановлены, и я узнал, что на запрос Ваш о постройке для меня второй машины, дубликата первой, последовал отказ со стороны Николая Матвеевича (адмирала Чихачева, управляющего морским министерством — В. К.).

Мотивом для отказа послужила, вероятно, большая цена машины, назначенная заводом,— 2122 рубля. Такая цена не была предвидена ни мною, ни министерством, которому я назначил цену другую, основанную на том, что фирма «Арбекер и сын» в Лондоне построила мне подобную машину за сто фунтов, или по нашему тогдашнему курсу за тысячу рублей на ассигнации. Сверх того, ценность машины еще должна была уменьшиться по моему расчету вследствие того, что я представил на Ваш завод все бронзовые части машины уже отлитыми, как-то: шатуны для штоков, хомуты к ним, золотники и кольца к ним, подшипники, кольца для

**ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕРЪ
МЕХАНИКЪ ФЛОТА**

H. May 1872

No 405

Барыкин Павел
Пурпурину скр
зане Академија
искусств Угли-Мор

1879. Канада

Упаковка для
минимален.

Рапорт Главного инженер-механика флота.

Из архива Военно-Морского флота

всего въ начальной части гусеница для
нашего плавания - это устройство: Это непо-
рочное движение паровага Голубя про-
ходит въсе, на которое накладено ~
длиннѣйшее движение. Въздуто-изжатый
аппарат.

Чтобы разобрать историю ихъ движений
нужно сюю машину разобрать.

Машину плавающаго устройства по
имени Капитана Гранда Ньюкаслскаго
могутъ видѣть въ Балтийскомъ порту.
Ревельскаго маневрическаго общества
или тамъ же машины бывшаго и затѣмъ
исчезнувшаго общества.

О чёмъ пишетъ представитель по
сему Представителству.

Представитель Государственнаго Инженерного
Института флота *Г. Гейнц*

Эксцентриков, нагнетательную помпу, кольца для поршней, все паро-проводные медные трубы с кранами, масленки уже совершенно готовыми, так же доставил материал для рамы машины, что все вместе удешевляло стоимость машины...

... Я хочу указать Вам на то, что все главные части второй машины уже сделаны заводом и за самым малым исключением остается пригонка частей и сборка машины».

Но Колокольцов не проявлял интереса к работам своего бывшего сослуживца и ничем не помог Александру Федоровичу. Волокита с получением разрешения на строительство второй паровой машины длилась пять месяцев. Только в марте 1888 года начальник Главного управления кораблестроения и снабжений сообщил заводу, что «в видах пользы дела, завод может исполнить просьбу отставного контр-адмирала Можайского по изготовлению второго экземпляра паровой машины и котла для его аппарата».

Оба новых двигателя Можайского были готовы лишь в начале 1890 года. Их вместе с двумя первыми машинами, снятыми с самолета после его испытания, перевезли на Балтийский завод, где они и хранились на складе. Однако установить новые, более мощные машины и испытать их не удалось Можайскому — он умер в марте 1890 года.

Сын изобретателя, лейтенант Александр Александрович Можайский, дела своего отца не продолжал.

Когда на Балтийском заводе произошел пожар и пострадали все четыре машины Можайского, то лейтенант Можайский как наследник предъявил претензии правлению Балтийского завода.

Таким образом, А. Н. Крылов мог в действительности видеть двигатели Можайского на Балтийском заводе. Однако до сих пор еще не найдены чертежи, по которым строились эти новые и, вероятно, еще более совершенные авиационные паровые двигатели Можайского.

Зима 1890 года была на исходе, когда Александр Федорович простудился и заболел воспалением легких. Его организм сопротивлялся недолго, и в ночь с 19 на 20 марта 1890 года, в первом часу по полуночи, он скончался.

В скромный дом на Усачевом переулке, где последние годы жил великий изобретатель, пришли родственники и друзья покойного, чтобы проводить его в последний путь. Похоронили Можайского на Смоленском кладбище.

Несколько петербургских газет поместили короткие сообщения о смерти отставного контр-адмирала Можайского, но ни в одном не было сказано, что ушел из жизни создатель первого в мире самолета, великий изобретатель, основоположник самолетостроения.

Ни одно государственное учреждение царской России не проявило ни малейшего интереса ни к самолету, ни к двигателям. Никто не позаботился сохранить архив, модели, на которых экспериментировал русский изобретатель. Затерянной оказалась даже могила изобретателя. И это не простая забывчивость, невнимание или недомысле. Здесь проявилось сознательное стремление предать забвению, замолчать все заслуги русских в любой области, в частности в авиации, чтобы представить отечественных авиаконструкторов XX столетия как подра-

жателей американским и западноевропейским конструкторам, как копировщиков чужих образцов.

До революции эта лживая и порочная линия была одобрена свыше. Русскому человеку со школьной скамьи пытались внушить, что русский народ даже не способен обогатить науку ценностями открытиями, самостоятельно мыслить, талантливо изобретать.

Носители официальных мнений, говоря о неспособности русского народа к самостоятельному решению технических задач, замалчивали, забывали о талантливых работах отечественных ученых. Многостороннюю деятельность Ломоносова ограничивали одной поэзией, стараясь представить его как придворного поэта; Кулибина превращали в затейника, устроителя дворцовых иллюминаций; Ползунова, Нартова, Черепановых, Можайского и вместе с ними десятки, сотни, тысячи творцов русской техники, создателей великой самобытной культуры великого народа просто предавали забвению.

Только гроза Великой Октябрьской социалистической революции очистила эту смрадную, затхлую атмосферу. Лишь в советское время величественное здание русской науки и русской техники предстало со своей богатой историей, своими традициями, своими самобытными научными школами.

Дело, за которое боролся Александр Федорович Можайский, не умерло вместе с ним. Его научные взгляды были поняты русскими исследователями, продолжателями начатого им дела. Своими трудами они подготовили условия для последующего, бурного развития авиации.

ИНОСТРАННЫЕ ПОДРАЖАТЕЛИ

Самолет, построенный Можайским, был первым в мире который мог летать. Успех изобретателя, сумевшего преодолеть все преграды, воздвигавшиеся на его пути врагами, должен был сыграть и сыграл роль толчка огромной силы. Уже в восьмидесятых и девяностых годах прошлого столетия появилось много проектов летательных аппаратов, сохранивших основной принцип создания подъемной силы с помощью неподвижного крыла, который впервые успешно применил русский изобретатель Александр Федорович Можайский.

Такие проекты самолетов появились прежде всего в Англии и Франции. И это не случайное совпадение. Именно английский журнал, разболтав о строившихся в Англии паровых машинах для самолета Можайского, познакомил читателей с работами русского конструктора.

Французским техническим кругам было еще легче следить за каждым шагом, который совершал Можайский. У них был свой постоянный, можно сказать, штатный информатор — Степан Карлович

Джевецкий.³⁹ Он родился в России, учился во Франции и в начале 80-х годов стал одним из руководителей воздухоплавательного отдела Русского технического общества. Джевецкий очень часто ездил во Францию и при этом регулярно знакомил французских инженеров с тем, какие успехи делает русская авиационная техника. Во Франции он показал модели, как две капли воды похожие на модели Можайского. Не удивительно, что вскоре французский конструктор Виктор Татэн в своих моделях летательного аппарата стал так энергично подражать Можайскому, что вызвал решительный протест русской технической общественности.

Английский инженер Филлипс тоже создавал летательный аппарат с неподвижными крыльями. Этот изобретатель правильно понял и усвоил основную мысль, что крыло, будучи установлено под некоторым углом к направлению движения, способно создавать подъемную силу. Но правильный принцип не помог Филлипсу создать хорошую конструкцию самолета.

Он сконструировал крылья в виде прямоугольной рамы, поставленной вертикально, точно решетчатая стена. Крыло было составлено из полусотни узких, тонких и длинных, слегка изогнутых пластин, близко расположенных одна от другой. Эту решетчатую стенку Филлипс поставил на станину с тремя колесами. На станине, перед решетчатой стенкой, поместил паровой двигатель, врачающий воздушный винт. В 1884 году Горацио Филлипс получил патент на такую машину, а в 1893 году выстроил ее и испытал. Видимо, сам Филлипс мало верил в то, что это диковинное сооружение может летать.

Аппарат не имел ни рулей, ни других приспособлений для управления. Филлипс положил на станину мешок с песком, привязал аппарат тросом к столбу, запустил двигатель и, отойдя в сторону, стал наблюдать, как будет вести себя его детище.

Вращающийся винт создавал тягу, и аппарат стал бегать на привязи вокруг столба. Когда скорость стала значительной, два задних колеса оторвались от настила, по которому катились до этого, а переднее упрямо продолжало катиться по доскам помоста.

В общем, этот летательный аппарат вел себя на этих испытаниях так же, как иной хитрец, который на мелком месте сильно бьет руками и одной ногой по воде, желая уверить окружающих, что он уже научился плавать — а в это время другой ногой отталкивается от дна.

Хайрем Максим — изобретатель скорострельного пулемета, крупный конструктор в области артиллерии, обладатель больших инженерных знаний и солидного состояния, взял в Англии патент на свою летательную машину в 1889 году.

Очень скоро Максим убедился, что двигатели внутреннего сгорания еще не достигли такого совершенства, чтобы их можно было использовать в авиации, и предпочел установить паровую машину.

Два его паровых двигателя имели мощность в 362 л. с., при общей площади несущих поверхностей летательного аппарата в 4000 квадратных фут (372 кв. м). Такую площадь имели крылья самолета Можайского, и это заставляет думать, что Максим находился под влиянием идей русского изобретателя.

К 1893 году Максим закончил сооружение аэроплана; длина машины от переднего руля до задней кромки заднего руля составляла около 60 метров. Полная высота ее превышала 10 метров. Аппарат стоял на колесах, которые при разбеге могли катиться по рельсовым путям. Кроме железнодорожного пути был проложен еще один путь, из деревянных брусьев, поднятых на некоторую высоту от земли — причем колея второго пути была шире колеи первого пути. Этот второй путь Максим построил, чтобы зарегистрировать полет.

Как только аппарат оторвется от рельсового пути, четыре добавочных маленьких, окрашенных свежей краской колеса покатятся по верхней, предохранительной, деревянной колее и оставят на ней след от краски. Тогда не придется спорить и доказывать — произошел ли полет или нет. Это сооружение говорит о том, что конструктор не помышлял о полете на большой высоте.

В феврале 1893 года при работе двигателей на полной мощности гигантская машина, развив скорость в 64 км/час, оторвалась от рельс после пробега на 300 метров. Выломав около 30 метров предохранительной колеи, огромная машина потеряла устойчивость и упала на землю.

Несовершенный и громоздкий аппарат Максима, все же был способен летать. Авария, которая произошла с ним, объясняется тем, что самолет был мало устойчив и отдельные его части недостаточно прочны.

Максим работал в исключительно благоприятных условиях и затратил огромные средства, и все же его результаты получились очень скромными.

Французский инженер-конструктор Клеман Адер также стал на путь, проложенный Можайским.

В 1890 году Адер получил французский патент на «крыльчатый аппарат для воздушного судоходства, именуемый авионом». Авион Адера напоминал летучую мышь огромных размеров со складными и гибкими крыльями. В полете летчик управлял аппаратом, передвигая крылья, отводя их вперед и назад, частично складывая и даже изменяя кривизну каждого крыла. Авион не имел хвостового оперения — его заменяли гибкие крылья.

В корпусе, стоящем на трех колесах, была установлена паровая машина, которая вращала винт с лопастями причудливых очертаний, словно изогнутые перья гигантской птицы.

В 1891 году Адер впервые испытал свой «Авион № 1». Полет не был осуществлен, но французское военное ведомство, заинтересовавшись опытами Адера, ассигновало более полумиллиона франков, чтобы продолжить испытания. К 1897 году Адер закончил строительство нового аэроплана — «Авион № 3». Две его паровые машины мощностью по 20 л. с. вращали каждая свой воздушный винт. В остальном новый аэроплан сохранял все основные черты первого.

При испытании, проведенном в октябре 1897 года, Адер, после пробега 150 метров, дав полные обороты двигателям, оторвал аппарат от земли и, пролетев около 300 метров, поломал при посадке шасси, крыло и винты.

Это был полет. Но французский военный министр оказался недальновидным и в самый ответственный

момент отказал в новых средствах, не дав возможности Адеру продолжать его работу.

Успехи конструкторов, работавших в Европе, привлекли внимание американцев. Когда в области самолетостроения стал работать американец профессор Лэнгли,— уже никого не приходилось убеждать, что неподвижно установленное крыло способно создать достаточную подъемную силу; уже не надо было спорить — создает ли винт, вращаемый паровым двигателем, необходимую силу тяги. Все эти сомнения, споры, разрешил своими трудами Можайский.

Лэнгли очень решительно использовал опыт русских конструкторов. Да, именно русских, как об этом прямо свидетельствует в своей книге ученик проф. Н. Е. Жуковского — Б. Бубекин:

«На конкурсе аэропланов (в 1909 г.) окончательно выяснилось, что для того, чтобы аэроплан был устойчив, необходимо: 1. Помещение центра тяжести впереди центра площади планов и 2. Планы должны быть расположены один за другим с промежутками, как это сделал Лэнгли. Задолго перед этим на Втором московском съезде естествоиспытателей С. С. Неждановский демонстрировал модель очень устойчивого планера, который представлял собой два плана один впереди другого, причем задний представлял главную площадь, а передний был несравненно меньше, но как и многое другое, это русское открытие не получило распространения, а затерялось».

В основу своих самолетов Лэнгли положил идею, впервые предложенную русским исследователем С. С. Неждановским — размещение двух крыльев

друг за другом — схему, которую называют тандемной. После четырех неудачных, не летавших моделей, в 1896 году Лэнгли построил пятую по счету. Она совершила успешный полет.

Военное ведомство США отпустило Лэнгли для постройки полноразмерного самолета 25 000 долларов. За всю свою многолетнюю деятельность Можайский не получил и десятой доли такой суммы.

На своем самолете Лэнгли установил двигатель внутреннего сгорания мощностью в 52 л. с. В октябре 1903 года самолет Лэнгли взлетел с баржи, на которой он был установлен, но, потеряв равновесие, упал в воду. Пилот, управлявший машиной, оказался плохим летчиком.

Причина аварии с аэропланом Лэнгли заключалась не в самолете, а в летчике,— это было блестящее доказано одиннадцать лет спустя, когда американский летчик совершил пятнадцатиминутный полет на этом же самолете Лэнгли.

И все же не Лэнгли и не русскому изобретателю досталась слава, а американцам, братьям Вильбуру и Орвиллу Райт. Они задались целью доказать, что именно ими «изобретен» самолет.

Продолжая работы американского планериста Октава Чанюта,— Райты построили планер и в 1900 году совершили на нем первые полеты. Конструктивную схему планера нельзя назвать новой: это был биплан — такой же, как у Чанюта, какой раньше применил немецкий планерист Лилиенталь, какой был известен и прежде под названием змея Харграва.

Единственным изобретением, которое сделали братья Райт, явилось перекашивание задних кромок

крыльев планера, обеспечивающее управление планером в поперечном направлении. На заре своей деятельности, еще не претендуя на незаконную славу «изобретателей самолета», — Райты писали об этом: «Эта система (перекашивание концов крыльев — В. К.) вместе с управляемым горизонтальным передним рулем являлась главной характерной особенностью нашего первого планера».

Проверив эффект действия перекашивания задних кромок на планере и от планера перейдя к созданию самолета, братья Райт, начав свои полеты, пошли по пути русских исследователей.

От модели к планеру, от планера к самолету — этим путем шел и Александр Федорович Можайский; что это путь правильный — указал Николай Егорович Жуковский, говоря, что «проще прибавить двигатель к хорошо изученной скользящей летательной машине, нежели сесть на машину, которая никогда не летала с человеком».

Братья Райт не изобретали авиационного двигателя. Они взяли существующий четырехцилиндровый автомобильный двигатель и сняли с него лишний вес: облегчив картер, трубопроводы и рубашки цилиндров, заменив чугун и бронзу алюминием.

Схема их самолета не оригинальна. Покойный академик Чаплыгин⁴⁰ говорил, что за пятнадцать лет до полетов Райтов Неждановский построил и показал большие летающие модели аэропланов, по виду очень похожие на аэроплан братьев Райт.

В отличие от самолета, созданного Можайским, у которого были все пять основных частей современного самолета: крылья, корпус, оперение, шасси, силовая установка — самолет братьев Райт не имел

корпуса и колесного шасси. Эта схема не получила никакого распространения в дальнейшем и не оказала никакого влияния на последующий ход развития авиации.

Лишенный органов устойчивости, аэроплан братьев Райт не удовлетворял элементарному требованию безопасности полета. До появления легенды о том, что Райты — изобретатели самолета, их кустарное летающее сооружение подвергалось деловой и вполне заслуженной критике. Например, инженер-механик Г. Л. Тираспольский, профессор Томского Технологического института, в своей книге писал о самолете братьев Райт: «Летание на аппаратах Райт есть своего рода фокус или акробатизм. Малейшая неосторожность, усталость внимания, порча углубителя (руля высоты — *B. K.*) и т. п., аппарат выходит из равновесия и летит вниз к печальному концу. И это почти неизбежно, так как в аппарате братьев Райт имеются только одни органы управления... и ни одного органа устойчивости...»

Поэтому неустойчивый аэроплан братьев Райт никому не послужил в качестве прототипа, не вызвал подражания, не создал школы авиационных конструкторов.

Как же родилась легенда? Совершив 17 декабря 1903 года свой первый полет длительностью менее одной минуты и продолжая осенью следующего года совершенствовать технику пилотирования своим капризным аппаратом, братья и не помышляли о всемирной славе. Еще через год они пытались продать свой аэроплан военному ведомству Соединен-

ных Штатов. Но американские военные специалисты отказались от этой покупки.

Летом 1907 года братья объехали почти все столицы Европы, всюду стремясь подороже продать аэроплан. С Франции они запросили сначала два миллиона франков, но в конце концов в апреле 1908 года продали свою привилегию за четверть запрошенной цены — за пятьсот тысяч франков.

Уступчивость их объяснялась просто. Райты намеревались в Европе учить, как строить самолеты и как на них летать. А европейские конструкторы уже сами поставили новый, легкий двигатель внутреннего сгорания на планер и, превратив планер в самолет, научились искусству летания. К этому времени трудами, в первую очередь русских исследователей: Менделеева, Можайского, Жуковского уже была создана новая наука — аэродинамика: ключ к тайне полета. Русские конструкторы проектировали свои первые самолеты с двигателями внутреннего сгорания; французы расхваливали бразильца Сантос-Дюмона, в 1906 году удивившего их своим полетом на самолете; датчане утверждали, будто некто Эллегаммер летал на день раньше Сантос-Дюмона; немцы вспоминали, что Лилиенталь хотел поставить двигатель на свой планер, но не успел это сделать, так как разбился. При этих условиях братья Райт поспешили с продажей своего патента.

Не удалось заработать на продаже, и братья стали доказывать, будто они — первые «изобретатели самолета». Правда, их соотечественник Лэнгли — серьезный ученый изучал полет моделей и начинал строить самолет, когда братья Райт еще не собира-

лись учиться летать на планере. Но в 1906 году старый профессор умер, и братья легко добились того, что американский суд признал, будто Райтами совершен первый полет.

Никто — ни престарелый Максим, ни забытый Адер, не протестовали. Давно лежал в могиле Александр Можайский.

Легенда родилась. В царской России она попала на исключительно благоприятную почву. Чувство национальной гордости не было знакомо вершителям судеб дореволюционной России. Все, на чем стояло иностранное клеймо, ценилось особо дорого.

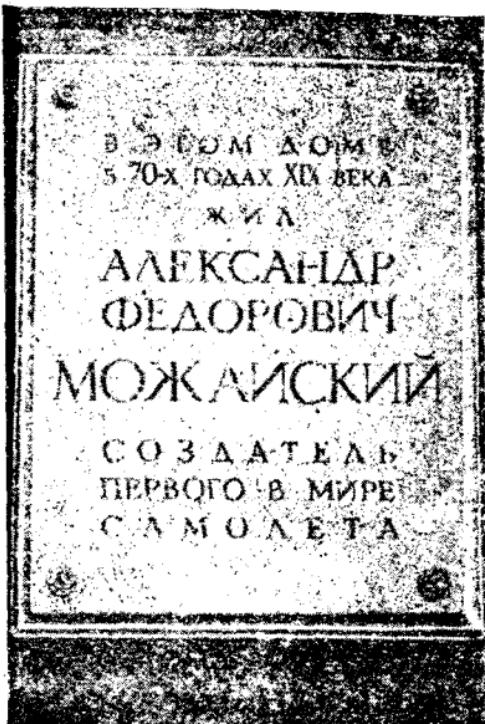
Всевозможные немцы, прижившиеся в России, заправлявшие делами российской авиации, вместе с ее «августейшим покровителем» — великим князем, без боя уступали приоритет России в изобретении самолета любому иностранцу. Безродные космополиты, которым была бесконечно чужда страна, где они жили, охотно уступили приоритет Лодыгина в изобретении электрической лампы накаливания — американцу Эдисону; первенство Попова в изобретении радио — предприимчивому итальянскому дельцу Маркони.

Можайский своей настойчивостью, бескорыстием, преданностью идеи был непонятен проходимцам и дельцам — он хлопотал не ради личных интересов, старался не для обогащения, а ради интересов Родины, России. Он умер, и его постарались забыть. Американские «изобретатели» явились удачной находкой, так как помогали вытравить из памяти русских людей имя подлинного создателя первого самолета, имя Александра Федоровича Можайского.

После смерти Александра Федоровича можно было разломать самолет, свезти на свалку двигатель, забросить могилу изобретателя,— но память о нем нельзя было уничтожить. Военная дореволюционная энциклопедия называла А. Ф. Можайского — «пионером авиации», подчеркивала, что его аппарат «интересен как первая практическая попытка построить большой аэроплан».

Президент Русского технического общества, обращаясь в начале XX века с приветствием к членам Международной ученой воздухоплавательной комиссии, первым создателем самолета назвал Можайского.

В последние годы прошлого века русский изобретатель Кузьминский утверждал, что придет время, когда «открытия и изобретения русского творческого ума и настойчивого труда уже более не будут присваиваться иностранцами и на скрижалах всемирной



Мемориальная доска на доме № 78 по Невскому проспекту в Ленинграде

истории открытий и изобретений будут стоять русские имена: Ломоносова — раньше Майера и Джоуля, И. И. Ползунова — раньше Джемса Уатта».

Это время наступило теперь. Советский народ по праву поставил на скрижалах всемирной истории открытий и изобретений имя Михаила Васильевича Ломоносова раньше Майера и Джоуля, имя Ивана Ивановича Ползунова — раньше Джемса Уатта, имя Александра Федоровича Можайского раньше имен братьев Райт.

РУССКАЯ ШКОЛА САМОЛЕТОСТРОЕНИЯ

В последнем десятилетии XIX века многие русские исследователи работали над изучением авиационных проблем.

Среди них — учитель физики в глухой, провинциальной в то время Калуге — Константин Эдуардович Циолковский.⁴¹ В 1895 году он опубликовал работу, в которой впервые дал обоснование проекту цельнометаллического самолета. Проект Циолковского предусматривал создание самолета с обтекаемым фюзеляжем; с толстым, свободнонесущим крылом — изумительный прототип нашего современного скоростного самолета.

В одной работе Циолковский предложил разработанный им проект автоматического устройства для управления летательными аппаратами — первый в мире проект электрического автопилота.

Этот интерес к вопросам управляемости и устойчивости характерен для работ русских исследователей конца XIX столетия. У многих первых самолетов совсем неудовлетворительно были решены вопросы устойчивости.

Что такое устойчивость самолета? Это его способность автоматически, без вмешательства летчика, возвращаться в исходное, начальное положение во время полета, если какая-либо внешняя причина вывела его из этого положения. Аварии с самолетами Адера и Максима произошли прежде всего потому, что обе машины были мало устойчивы. Разумеется, можно летать и на неустойчивом, но управляемом самолете — это требует большего внимания и напряжения летчика. Аппараты, построенные Адером и Максимом, были неустойчивы, однако управляемы, а их пилоты не имели еще никакого опыта. Райты не решили вопроса устойчивости, но они избегали аварий, потому что обладали летным опытом, освоив управление планером.

Русские исследователи решили многие вопросы устойчивости самолета в полете. Чиновник министерства финансов, Виктор Викторович Котов⁴² произвел множество простых, но важных опытов с бумажными моделями, давших интересные результаты. Пуская их в комнате, Котов наблюдал, как модели ведут себя в полете. Меняя размеры, форму и расположение частей моделей, он отмечал, как влияют эти изменения на устойчивость полета. Из своих наблюдений Котов сумел сделать правильные выводы. В середине 90-х годов он издал книгу «Самолеты-аэропланы, парящие в воздухе». В предисловии, написанном Д. И. Менделеевым, высоко оценены важные исследования скромного труженика. В «Записках Русского технического общества» Котов поместил статью о своих опытах.

Сергей Сергеевич Неждановский строил и изучал воздушные змеи. Он применил их для целей метео-

рологии и аэрофотографии. Разъединяя буксировочный трос, Неждановский превращал своих змеев в автоматические, без пилота, планеры, пролетавшие далеко и устойчиво державшиеся в воздухе. Неждановский сумел добиться устойчивости, впервые применив в авиации изобретенный им стабилизатор. Сегодня не существует самолета, на котором не был бы установлен стабилизатор — неотъемлемая часть горизонтального оперения, обязательный орган продольной устойчивости самолета.

Решение задач устойчивости явилось одной из важнейших предпосылок развития самолетостроения. И в этом решении огромна заслуга русских исследователей.

Знаменитый металлург Дмитрий Константинович Чернов⁴³ был также крупным специалистом в области авиации, активным членом VII отдела Русского технического общества. Он первый указал, что выгодно применять крыло, «расчлененное на элементы», которое позднее назвали разрезным. Птица, заканчивая полет, перед тем, как сесть, растопыривает перья, чтобы затормозить движение. Разрезное крыло служит для той же цели и напоминает такое крыло птицы.

Впоследствии Сергей Алексеевич Чаплыгин, замечательный ученик Н. Е. Жуковского, дал подробное математическое исследование этой схемы крыла.

Крыло, снабженное предкрылками, щитками, закрылками — первый шаг на пути применения разрезного крыла. Это изобретение получило широкое распространение в современном самолетостроении.

Дмитрий Константинович Чернов был решительным борцом за приоритет отечественной науки.

В начале января 1904 года австрийский инженер Вильгельм Кресс выступил с докладом перед членами VII отдела Русского технического общества. В докладе Кресс сообщал о своих многолетних, но бесплодных попытках построить самолет. Он говорил, что «над аэропланом... работают во многих культурных странах», но «забыл» назвать Россию, обошел молчанием работы Можайского, исследования Чернова и Федорова, присутствовавших на его докладе, классические труды Жуковского.

Чернов выступил в прениях и произнес речь, проникнутую негодованием по адресу зазнавшегося гостя. По заслугам оценив пустой доклад австрийского неудачника, Чернов заявил, что доклад «не представляет никакой новизны, по крайней мере для нашего Технического Общества, потому что все это давно напечатано в «Записках». Потом Чернов резко напомнил Крессу, что «в стенах нашего Технического Общества вопрос этот довольно подробно разобран был с теоретической стороны. Что касается практической стороны, то мы точно также неоднократно видели в стенах нашего Общества летающие модели. Кроме того, были построены на тех же принципах аппараты и в настоящую величину. Например, я укажу на аэроплан адмирала Можайского, который был сделан для поднятия человека».

Кресс не стал возражать, он сослался на головную боль и отказался продолжать беседу.

Большие аэродинамические исследования в последнем десятилетии прошлого века произвели Евгений Степанович Федоров и Константин Эдуардович Циолковский. Последний, построив первую в мире

аэродинамическую трубу, и не имея двигателя необходимого для работы вентилятора, предложил вращать его за счет использования энергии падающей гири.

Профессор Николай Егорович Жуковский решил сложнейшие теоретические вопросы и зарекомендовал себя непревзойденным мастером изящного и точного эксперимента. Прекрасный педагог, любимец студенчества и крупнейший научный авторитет — Николай Егорович Жуковский стал корифеем науки, всей своей деятельностью укрепив передовой характер авиации нашей Родины. Великий Ленин в специальном декрете от 3 декабря 1920 года, отмечавшем заслуги ученого, назвал Жуковского «отцом русской авиации», как ученого, охватившего все многообразие сложных вопросов, составляющих современную авиацию, как первого организатора широкой подготовки авиационных кадров.

Прямая, неразрывная цепь протягивается от работ Александра Федоровича Можайского к работам русских конструкторов, создавших первые самолеты с двигателями внутреннего сгорания. Смерть Можайского не прекратила в России работ по созданию самолетостроения. Сила Можайского заключалась в том, что он не был одинок. Работы Котова и Неждановского, Чернова и Федорова, Циолковского и Жуковского еще до появления первых самолетов с двигателями внутреннего сгорания ставили и решали важнейшие проблемы самолетостроения. История русской авиации позволяет говорить о самобытной, национальной, русской школе самолетостроения.

Даже те исключительно неблагоприятные, тор-мозящие условия, которые существовали в дорево-люционной России, не смогли погасить бурного проявления таланта и способностей русских кон-структоров.

В 1912 году русский конструктор Дмитрий Павлович Григорович⁴⁴ создал первый в мире удачно ле-тающий гидросамолет и заложил этим основание новой отрасли самолетостроения — морской авиа-ции.

Коллектив конструкторов Русско-Балтийского вагоностроительного завода в Петербурге построил в том же году первый в мире четырехмоторный самолет «Русский витязь». Позже его усовершенствовали и назвали именем былинного богатыря — «Илья Муромец». Этот самолет представлял собой многомоторный бомбардировщик, явившийся в то время крупнейшим самолетом в мире. Самолет строили серийно и успешно применяли в первой мировой войне; он принес заслуженную славу воздушным силам русской авиации.

В это же время инженер Василий Адрианович Слесарев создал самолет-гигант «Святогор». Двига-тели были установлены в корпусе самолета, в ма-шинном отделении. От двигателей шла передача к винтам, установленным между крыльями.

Созданием самолетов «Русский витязь», «Илья Муромец», «Святогор» — отечественные конструкто-ры завоевали для России право называться роди-ной тяжелого самолетостроения.

Славный русский летчик Петр Николаевич Нестеров⁴⁵ выполнил в 1913 году первую фигуру высшего пилотажа — петлю, возможность выполнения

которой теоретически предсказал Н. Е. Жуковский за двадцать два года до этого знаменательного в истории авиации события.

Впервые в истории авиации в 1916 году русский летчик выполнил штопор и разработал метод вывода самолета из штопора. Первыми в мире, овладевшими техникой высокого пилотажа, были русские летчики. Не случайно для большинства фигур высшего пилотажа выбраны русские слова: петля, штопор, переворот, падение листом.

Так сбылись замечательные слова Жуковского, утверждавшего, что человек «полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума».

Русская школа самолетостроения, основанная Александром Федоровичем Можайским, внесла огромный вклад в развитие авиации, в закрепление победы человека над воздушным пространством.

ОКРЫЛЕННЫЙ НАРОД

Задолго до революции в нашей стране был создан первый самолет; наша страна дала миру Менделеева, Можайского, Жуковского, Чаплыгина, Циолковского и создала талантливую школу самолетостроения.

И когда Великая Октябрьская социалистическая революция раскрепостила творческие силы русского народа, то с первых дней революции вожди партии и правительства, товарищ Ленин и товарищ Сталин уделяли огромное внимание созданию советской авиации.

Руководители партии и правительства поддержали инициативу профессора Н. Е. Жуковского, и в 1918 году в Москве был создан Центральный Аэро-Гидродинамический Институт (ЦАГИ), ныне носящий имя Н. Е. Жуковского. Со временем этот институт вырос в крупнейший научно-исследовательский центр, где огромный коллектив исследователей, вооруженных первоклассной аппаратурой, решает самые сложные и важные задачи авиацион-

ной науки, и подготавляет условия для дальнейшего развития советской авиационной техники.

Советский народ создал великолепную, оборудованную по последнему слову науки, свою мощную авиационную промышленность. Уже в 1933 году, подводя итоги первой пятилетки, товарищ Сталин мог сказать: «У нас не было авиационной промышленности. У нас она есть теперь». *

Давно наша страна строит самолеты и моторы по проектам своих инженеров, руками своих рабочих, на своих советских заводах. Советская авиация завоевала славу лучшей в мире.

«Мы уже не те русские, какими были до 1917 года, и Русь у нас уже не та, и характер у нас не тот. Мы изменились и выросли вместе с теми величайшими преобразованиями, которые в корне изменили облик нашей страны». **

Советские люди в совершенстве овладели сложнейшей авиационной техникой. Советские летчики водрузили красное знамя страны социализма на Северном полюсе. Великий летчик Сталинской эпохи — Валерий Павлович Чкалов⁴⁶ первым в истории человечества провел краснокрылый самолет над бескрайними просторами Арктики, совершил перелет через Северный полюс. Сотни советских летчиков, продолжая и умножая чкаловские традиции, вели борьбу за завоевание для нашей страны наибольшего числа мировых и международных рекордов авиации. Тысячи сталинских соколов просла-

* И. В. Сталин, Сочинения, т. 13, стр. 178.

** Доклад т. Жданова о журналах «Звезда» и «Ленинград», 1946 г., Госполитиздат, стр. 36.

вили нашу авиацию, наш народ своими бессмертными подвигами в годы Великой Отечественной войны.

Советский Союз стал великой авиационной державой. Народ-труженик, народ-герой, народ-победитель стал окрыленным народом.

И когда сбылись пророческие слова Циолковского, и за эрой аэропланов винтовых наступила эра аэропланов реактивных — советский народ внедрил реактивную технику в авиацию, освоил ее, показал непревзойденные образцы вождения сверхскоростных самолетов. Как когда-то поднялся в небо России первый в мире самолет, созданный Александром Можайским — самолет с паровым двигателем, так и в наши дни советский человек первым поднял в небо ракетный самолет.

Народы всего земного шара видят в Советском Союзе борца за мир во всем мире, реальное воплощение их светлых чаяний и надежд, их мечты о лучшем будущем. И в то время как капитализм использовал авиацию только для того, чтобы с самолетов сеять смерть и разрушение — советский народ, занятый мирным, созидательным трудом, на деле показал, что великое изобретение Можайского может быть использовано для благородных, созидательных, а не для разрушительных целей.

Советский человек — строитель коммунизма — применил самолет для борьбы с саранчой и для подкормки полей минеральными удобрениями, для борьбы с лесными пожарами и для разведки косяков рыб, для перевозки матриц газет и для санитарной службы. Огромную работу выполняет авиация в народном хозяйстве нашей необъятной

страны: перевозил почту и пассажиров, участвует в экспедициях и помогает проводить караваны судов через льды северных морей, исследует неизученные районы и перебрасывает миллионы икринок в дальние водоемы, снабжает жителей Севера ранними южными фруктами и доставляет оборудование на новостройки.

Царские чиновники пытались помешать Можайскому осуществить свое великое изобретение; старались предать забвению все, что было сделано им, отдать иностранцам приоритет в создании самолета, но мы помним о Можайском.

Когда над рубиновыми звездами Кремля, над Красной площадью столицы проносятся, точно окрыленные снаряды, советские скоростные самолеты — мы вспоминаем об основоположнике самолетостроения, Александре Федоровиче Можайском.

Исследователь, изобретатель, ученый, патриот — он, преодолев все трудности, стоявшие перед ним, открыл новый путь для развития техники. Всю страсть борца, всю свою жизнь отдал Можайский для славы и силы родной страны.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Сохранились три послужных списка Александра Федоровича Можайского. В одном году его рождения назван 1825 год, в двух других — 1826. Метрическое свидетельство Александра Федоровича — документ, выдававшийся родителям ребенка и указывающий точный год его рождения, до сих пор не найден. Год рождения Александра Федоровича Можайского 9 (21) марта 1825 года подтверждается справкой, которую выдал старший лекарь Свеаборгского гарнизона при поступлении юного Можайского в Морской корпус, где указано, что «сыну капитан-лейтенанта Можайского Александру» привита предохранительная коровья оспа в 1825 году. Вторым подтверждением является список кандидатов Морского корпуса, где значится: Александр Можайский, родившийся 9 марта 1825 года, а Николай — 23 мая 1826 года.

² Крузенштерн, Иван Федорович (1770—1846), — адмирал, замечательный русский мореплаватель, путешественник и морской деятель, много способствовавший усовершенствованию русского флота. В 1803—1806 гг., командуя шлюром «Надежда», возглавлял первую русскую кругосветную экспедицию, в состав которой входил также шлюп «Нева», под командованием Лисянского. Во время этого плавания было сделано много открытий и наблюдений, описание которых с приложением богатейшего атласа рисунков и карт, было переведено на все европейские языки. Крузенштерн разработал план второго русского кругосветного плавания, осуществленного под командованием О. Е. Коцебу. В 1827 году Крузенштерн был назначен директором Морского кадетского корпуса, где

способствовал улучшению подготовки морских офицеров. На памятнике Крузенштерну, поставленному на набережной Невы в Ленинграде, перед зданием, где помещался Морской кадетский корпус, написано: «Первому русскому плавателю вокруг света...»

³ Для преподавания в Морском корпусе Крузенштерном были приглашены выдающиеся русские ученые.

Остроградский, Михаил Васильевич (1801—1861) — замечательный русский математик, действительный член Петербургской и некоторых зарубежных академий наук. Его научные работы посвящены теории вероятностей, небесной механике, баллистике.

Буняковский, Виктор Яковлевич (1804—1889) — один из крупнейших математиков прошлого столетия. С 1864 года вице-президент Академии наук.

Соловьев, Михаил Федорович (умер в 1856) — первый профессор химии в основанном в 1819 году Петербургском университете. Современная химическая номенклатура в основном разработана Соловьевым.

Гесс, Герман Иванович (1802—1850) — врач по образованию, работал в области химических исследований, был избран академиком. В 1840 году открыл закон постоянства сумм тепла в химических реакциях — одно из самых непосредственных следствий закона сохранения энергии.

Купфер, Адольф Яковлевич (1799—1865) — сначала профессор Казанского университета, впоследствии директор Главной физической обсерватории, широко известен своими исследованиями по метеорологии и метрологии.

Ленц, Эмилий Христианович (1804—1865) — работал в области физической географии, участвовал в качестве физика в кругосветном путешествии Коцебу. После избрания академиком перешел к исследованию вопросов электромагнетизма. Установил единство природы электрического тока; формулировал «правило Ленца», позволяющее определить направление индуцированных токов; открыл «закон Ленца». В последние годы жизни был деканом физико-математического факультета Петербургского университета, затем — ректором.

Тарханов, Павел Васильевич (1787—1839) — крупный русский астроном. В 1826 году избран академиком.

Дядин, Алексей Васильевич (1789—1864) — выдающийся специалист в области артиллерии, почти сорок лет препода-

вал артиллерию в военно-учебных заведениях. Была введена специальная премия его имени, ее выдавали через каждые пять лет за лучшие сочинения по артиллерии.

⁴ Гончаров, Иван Александрович (1812—1891) — знаменитый русский писатель, автор романов: «Обломов», «Обрыв», «Обыкновенная история». В 1852 году на фрегате «Паллада» совершил плавание к берегам Японии, в качестве секретаря начальника экспедиции Е. В. Путятина. Результатом наблюдений во время плавания явились «Очерки кругосветного плавания», вышедшие в 1858 году отдельным изданием под названием «Фрегат Паллада». В июле 1854 года, у берегов Восточной Сибири, произошла встреча фрегата «Паллада» с фрегатом «Диана», пришедшим из Кронштадта, на борту которого, в составе экипажа, находился и молодой лейтенант Александр Можайский.

⁵ Головин, Василий Михайлович (1776—1831) — адмирал, замечательный русский мореплаватель, дважды совершил кругосветные плавания. В 1807 году на шлюпе «Диана» Головин отправился в северную часть Тихого океана; в 1817—1819 годах — на шлюпе «Камчатка», во время которого была произведена опись берегов Северной Америки.

⁶ Лазарев, Михаил Петрович (1788—1851) — адмирал, замечательный моряк старого русского флота. В 1819—1821 году во время плавания в южные широты с капитаном русского флота Ф. Ф. Беллинсгаузеном, на шлюпах «Восток» и «Мирный», был открыт шестой материк — Антарктида.

Замечательные качества командира Лазарев проявил в морском сражении при Наварине в 1827 году. Впоследствии был назначен командующим Черноморским флотом. Следуя славным традициям знаменитого русского флотводца Ф. Ф. Ушакова, М. П. Лазарев создал школу прославленных русских моряков, из которой вышли доблестные герои Севастопольской обороны, адмиралы Павел Степанович Нахимов (1803—1855), Владимир Алексеевич Корнилов (1806—1854), Владимир Иванович Истомин (1807—1855) и другие. Его учеником был и Степан Степанович Лесовский (1817—1884), командир фрегата «Диана», впоследствии адмирал, управляющий морским министерством.

⁷ Боливар, Симон (1783—1830) — один из руководителей войны за независимость испанских колоний в Америке. Активное участие в борьбе за независимость начал принимать с

1810 года. При всей прогрессивности борьбы против испанского владычества, деятельность Боливара определялась интересами имущих классов. Стремился сохранить и увековечить систему полуфеодальной эксплоатации крестьян помещиками, превратить Южную Америку в одну федеративную республику, мечтая стать диктатором. Планы Боливара не осуществились. Им мешало противодействие со стороны Англии и США, боявшихся возникновений сильного южно-американского государства, и внутренняя экономическая и политическая разобщенность буржуазных группировок латино-американских стран.

⁸ Невельской, Геннадий Иванович (1813—1876) — адмирал, продолжатель дела русских землепроходцев. Исследовал обширный район в бассейне рек Амур и Уссури; пройдя Татарским проливом, установил, что Сахалин является островом — открытие, имевшее важное военно-тактическое значение для русского флота. Основал (1851) Николаевский пост, ныне город Николаевск-на-Амуре. Прогрессивная деятельность Г. И. Невельского встречала сильнейшее противодействие со стороны реакционных представителей царского правительства.

9 Полный текст письма А. Ф. Можайского опубликован в статье Л. Иляшевича «Русский флот на Восточном поморье в 1849—1856 годах», помещенной в журнале «Морской сборник», 1876, № 7, отдел неофициальный, стр. 58.

¹⁰ Семенов-Тян-Шанский, Петр Петрович (1827—1914) — замечательный русский географ, путешественник, зачинатель исследования Центральной Азии. В 1856 году исследовал горный хребет Тян-Шань. В 1906 году, в ознаменование 50-летия путешествия, получил право, вместе со всеми нисходящим потомством, именоваться Семёновым-Тян-Шанским. Уделял большое внимание вопросам экономической статистики, был инициатором проведения Первой всероссийской переписи населения 1897 года. В своей книге «Развитие капитализма в России» В. И. Ленин положительно оценивает статистико-экономические работы П. П. Семенова-Тян-Шанского. К концу своей жизни П. П. Семенов-Тян-Шанский состоял в почетных списках 66 учченых учреждений России и Европы.

¹¹ Крылов, Алексей Николаевич (1863—1945) — выдающийся русский математик, механик и инженер. Крупнейший специалист в области теории корабля. Блестяще применяя ма-

тематику к решению сложнейших инженерных, практических задач. В 1916 году избран академиком. В 1943 году ему присвоено звание Героя Социалистического Труда. Выдающиеся заслуги А. Н. Крылова перед наукой и Советской страной отмечены присвоением его имени Военно-Морской Академии Кораблестроения и Вооружения.

¹² *Ньютона, Исаак* (1642—1727) — один из величайших математиков. Президент английского Королевского общества (академии наук). Открыл закон всемирного тяготения, установил основные законы механики, создал дифференциальное исчисление, работал в области теории света. Большинство его трудов оказало прогрессивное действие на развитие науки. Однако гипотеза о природе сопротивления среды, вследствие неточности исходных предположений, привела к расхождению теоретических данных с результатами опыта.

¹³ *Менделеев, Дмитрий Иванович* (1834—1907) — великий русский ученый, творец периодической системы химических элементов, крупнейший специалист в области авиации и воздухоплавания. Поборник развития авиации в России, выдвинул идею стратостата (1875), проектировал дирижабль, построил сверхчувствительный высотомер и создал (1880) свою капитальную монографию «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании». Д. И. Менделеев был центральной фигурой, вокруг которой в 70—80-х годах XIX века группировались зачинатели отечественной авиации и воздухоплавания. Оказал энергичную поддержку начинаниям А. Ф. Можайского по испытанию летающих моделей и по созданию самолета.

¹⁴ *Неждановский, Сергей Сергеевич* (1850—1920) — с 1876 года работал над решением различных научно-технических проблем, преимущественно в области авиации. В 90-х годах построил много интересных воздушных змеев, создал планеры оригинальных конструкций, изобрел стабилизатор. Работал под руководством профессора Н. Е. Жуковского. Многие, впервые высказанные им, идеи оказали большое воздействие на направление работ иностранных авиаконструкторов и в ряде случаев были ими заимствованы.

¹⁵ *Ломоносов, Михаил Васильевич* (1711—1765) — гениальный русский ученый, первый русский академик. По необыкновенности интересов ему принадлежит одно из самых видных мест в истории культуры всего человечества. Изучал физику, химию, геологию, метеорологию, плавку стекла, электричество,

строение атмосферы, создал мозаичные картины, писал стихи. Пушкин сказал, что Ломоносов «был первым нашим университетом».

Важные работы Ломоносова и в развитии авиации. В 1754 году построил первую летающую модель изобретенного им винтокрылого летательного аппарата-вертолета. Гений Ломоносова позволил сделать огромный скачок и в познании строения атмосферы.

¹⁶ Эйлер, Леонард (1707—1783) — действительный член Петербургской Академии наук, друг Ломоносова, знаменитый математик XVIII столетия и ученый энциклопедист. Большая часть научной деятельности Эйлера протекала в Петербурге, где он прожил свыше тридцати лет, скончался и похоронен. Работы в области создания теории струйного течения жидкостей легли в основание развития гидродинамики, а впоследствии, и аэrodинамики.

¹⁷ Бернулли, Даниил (1700—1782) — действительный член Петербургской Академии наук. Многие годы прожил в Петербурге. Здесь в 1738 году написал работу «Гидродинамика», в которой содержится вывод уравнения, получившего имя ученого и являющегося одним из важнейших в современной гидро- и аэrodинамике.

¹⁸ Жуковский, Николай Егорович (1847—1921) — великий русский ученый. Написал несколько сот работ по вопросам механики твердых, жидких и газообразных тел.

С 80-х годов профессор Московского Университета и Московского высшего технического училища, занимался вопросами авиации. Превратил аэrodинамику в стройную и точную научную дисциплину, создал метод аэrodинамического расчета самолетов, вывел знаменитую теорему о подъемной силе крыла, разработал вихревую теорию винта.

Родоначальник высшего авиационного образования в России; создал научные школы, из которых вышло основное ядро ученых, исследователей, конструкторов, обеспечивших развитие советской авиации.

По инициативе Н. Е. Жуковского, поддержанной партией и советской властью в первые годы после Великой Октябрьской социалистической революции, были созданы Центральный Аэро-Гидродинамический институт (ЦАГИ) и Военно-воздушная инженерная академия, ныне носящая имя профессора Н. Е. Жуковского, 3 декабря 1920 года Владимир Ильич

Ленин, в специальном декрете, отмечающем деятельность Николая Егоровича Жуковского, назвал его «отцом русской авиации».

¹⁹ *Рыкачев, Михаил Александрович* (1840—1919) — морской офицер по образованию, крупный русский ученый в области метеорологии. Совершил с научной целью полеты на аэростатах, построил (1870) прибор для определения силы, развиваемой воздушным винтом. Впервые подал идею создания двигателей внутреннего сгорания.

С 1868 года помощник директора Главной физической обсерватории, в которой проработал 47 лет, став впоследствии ее директором. В 1900 году избран действительным членом Академии наук. Написал свыше 200 печатных трудов.

Являясь первым председателем воздухоплавательного отдела Русского технического общества, оказал большую поддержку А. Ф. Можайскому в создании первого в мире самолета.

²⁰ *Федоров, Евграф Степанович* (1853—1919) — известный русский ученый, академик. Создал теоретические основы современной кристаллографии. Со студенческой скамьи активный участник революционного движения. В 1905 году, в знак протеста против действий реакционного большинства академиков, вышел из состава Академии наук, в которую был избран в 1901 году. Написал множество научных работ по кристаллографии, геометрии, минералогии.

²¹ *Юрьев, Борис Николаевич* — ученик Н. Е. Жуковского, крупный советский ученый в области авиации, академик. Студентом в 1909 году разработал схему и успешно осуществил первый в мире одновинтовой вертолет. Написал много работ, основные труды в области экспериментальной аэrodинамики.

²² Испытательная тележка, которой пользовался А. Ф. Можайский для производства первых в мире аэродинамических опытов, реконструирована советским специалистом, инженером Г. А. Молюковым, на основании материалов, опубликованных в «Записках Русского технического общества».

²³ Формулы, которыми пользовался А. Ф. Можайский при выполнении им аэродинамического расчета своего самолета, имели следующий вид: для силы лобового сопротивления:

$$P = z \frac{v^2}{2g} F \gamma \sin \alpha.$$

для определения подъемной силы:

$$Y = z \frac{v^2}{2g} F \gamma \cos \alpha.$$

для подсчета полного сопротивления:

$$R = z \frac{v^2}{2g} F \gamma.$$

Можно заменить обозначения, принятые Можайским, на-
шими современными, то есть сказать, что его F — площадь
крыла — это наше S ; силу лобового сопротивления обозначить
через X . Коэффициент Z обозначится в настоящее время как
 C_R , а, следовательно $Z \sin \alpha$ равен коэффициенту лобового со-
противления C_x ; а $Z \cos \alpha$ равен коэффициенту подъемной силы
 C_y . Отношение удельного веса воздуха (γ) к ускорению силы
тяжести (g) есть массовая плотность воздуха (ρ).

При соответствующей подстановке все формулы, которыми
пользовался А. Ф. Можайский, приобретают современный вид:

$$X = C_x S \frac{\rho v^2}{2},$$

$$Y = C_y S \frac{\rho v^2}{2},$$

$$R = C_R S \frac{\rho v^2}{2}$$

Это обстоятельство показывает, что расчеты Можайского
базировались на совершенно правильных формулах и, следо-
вательно, должны были привести к верным выводам.

²⁴ Константинов, Константин Иванович (1817—1871) — профессор Михайловской артиллерийской академии, генерал-майор. Обобщил основные положения ракетной техники в труде «О боевых ракетах» (1864). Константинов выступал как пионер в области автоматики и, в частности, электроавтоматики. В середине 50-х годов написал две работы по вопросам воздухоплавания, в которых большое внимание уделено рассмотрению полета воздушных змеев.

²⁵ Лилиенталь, Отто (1848—1896) — немецкий инженер, один из пионеров планеризма, исследователь в области авиа-

ции. В 90-х годах совершил множество полетов на построенным им балансирном планере, изучая условия парения в воздухе.

²⁶ *Федоров, Евгений Степанович* (1850—1908) — военный инженер и профессор, один из первых исследователей в области экспериментальной аэродинамики. Автор многих работ по различным вопросам авиации. В конце 80-х годов проектировал самолет оригинальной схемы. Активный деятель Воздухоплавательного отдела Русского технического общества, поборник развития отечественного самолетостроения.

²⁷ *Петров, Николай Павлович* (1836—1920) — известен как создатель гидродинамической теории смазки. Первая работа 1883 года по этому вопросу была удостоена Ломоносовской премии. Состоял профессором Николаевской инженерной академии и Петербургского технологического института. В конце прошлого века был избран президентом Русского технического общества.

²⁸ *Чиколев, Владимир Николаевич* (1845—1898) — выдающийся конструктор, исследователь и изобретатель в области электротехники. Своими работами по дроблению света, то есть включению большого числа источников в цепь, питаемую одним генератором, и созданием дифференциальной дуговой лампы, Чиколев, в конце 70-х годов, внес в электротехнику вклад громадной значимости. Работы в области прожекторной техники сохраняют значение до настоящего времени. В 1880 году создал журнал «Электричество», редактировал его; в 1880 году предложил организовать в Петербурге первую в мире выставку по применению электричества; широко популяризовал технические знания.

²⁹ *Макаров, Степан Осипович* (1848—1904) — адмирал, кораблестроитель, знаменитый флотоводец, замечательный учёный-исследователь. В русско-турецкой войне 1876—1878 гг. впервые применил минные катера. Провел большие гидрографические работы в Черном море и во время кругосветного плавания (1885) корвета «Витязь». Создал первый в мире ледокол «Ермак», законченный постройкой в 1898 году. Погиб в районе Порт-Артура на броненосце «Петропавловск», командуя Тихоокеанским флотом.

³⁰ Высказывание Николая Павловича Петрова о деятельности Г. Е. Паукера (1822—1869) цитируется по статье Раби-

новича И. М. «Деятели русской строительной механики XIX столетия и Военно-инженерная Академия».

³¹ *Алымов, Илья Павлович* (1831—1884).— Окончил офицерские классы при Морском кадетском корпусе. С 1854 года преподавал в том же училище. Напечатал много работ по вопросам кораблестроения, по теории теплоты и о паровых машинах. В 1878—1879 годах в печати энергично поддерживал мысли А. Ф. Можайского о возможности создания летательного аппарата с неподвижными крыльями — самолета.

³² *Костович, Игнатий Степанович* (1850—1916) — далматинец по рождению, участвовал добровольцем в русско-турецкой войне 1876—1878 гг., навсегда остался в России. Сделал около ста изобретений в области морского дела, вооружения, воздухоплавания, самолето- и моторостроения. В 80-х годах по его проекту строился первый в мире жесткий дирижабль «Россия». Работал над проектом самолета. В начале 80-х годов построил первый в мире четырехтактный авиационный двигатель внутреннего сгорания.

³³ *Братья Жозеф-Мишель* (1740—1810) и *Жак-Этьен* (1745—1799) *Монгольфье* — французские фабриканты, 52 года спустя после полета Крякунного самостоятельно повторившие его изобретение. Построенный братьями Монгольфье большой бумажный шар, наполненный горячим воздухом, совершил свой первый полет 5 июня 1783 года.

³⁴ *Захаров, Яков Дмитриевич* (1765—1836) — русский академик, совершивший в июне 1804 года первый в истории науки подъем на аэростате с исследовательскими целями. Результаты наблюдений во время полета намного расширили знания о строении и свойствах атмосферы. Брат знаменитого русского зодчего, строителя Адмиралтейства — Адриана Захарова.

³⁵ *Соковнин, Николай Михайлович* (1811—1894) — контр-адмирал. В 1866 году издал свою работу «Воздушный корабль», в которой описал разработанную им схему жесткого дирижабля. Предполагал применить для создания подъемной силы негорючий газ, использовать газообразное топливо, удельный вес которого должен быть равен удельному весу воздуха. Предлагал использовать в конструкции летательных аппаратов алюминий, который впоследствии получил огромное применение в авиации.

³⁶ *Кузьминский, Павел Дмитриевич* (1840—1900) — выдающийся русский изобретатель. Его труды посвящены ана-

лизу различных схем тепловых машин-двигателей, вопросам кораблестроения. К 1892 году создал новый тип двигателя — газовую турбину, проектировавшуюся им, главным образом, для целей авиации. Новатор в технике и горячий патриот, он неутомимо боролся против рабского преклонения перед иностранной культурой и техникой.

³⁷ Лодыгин, Александр Николаевич (1847—1923) — знаменитый электрик, инженер, изобретатель электрической лампы накаливания, энергичный борец за развитие промышленной электротермии. Пытался применить электродвигатель на летательном аппарате.

В 1869 году разработал проект винтокрылого летательного аппарата с электродвигателем — электролет, наметил решение, на основе которого позже французы осуществили управляемый аэростат с электрическим двигателем.

³⁸ Самолет может набирать высоту в случае, если существует положительная разность между мощностью, развивающей силовой установкой самолета, и мощностью, необходимой для возможности совершения горизонтального полета.

Самолет, построенный А. Ф. Можайским, такой положительной разностью мощностей обладал и, следовательно, имел возможность совершать не только горизонтальный полет, но и набор высоты, хотя и с очень малым значением вертикальной скорости.

³⁹ Джевецкий, Степан Карлович (1843—1938) — получил высшее техническое образование в Париже. В 1873 году изобрел автоматический прокладчик курса корабля. В России занялся изобретательской деятельностью в области подводного плавания, уделял много внимания и опубликовал ряд работ по вопросам авиации. Будучи одним из руководителей Воздухоплавательного отдела Русского технического общества, не поддерживал работ А. Ф. Можайского по созданию самолета. Еще в дореволюционный период и в последние годы жил во Франции.

⁴⁰ Чаплыгин, Сергей Алексеевич (1869—1942) — замечательный ученик профессора Н. Е. Жуковского, выдающийся теоретик авиационной науки, академик, Герой Социалистического Труда, заложил фундамент новой науки — газодинамики; написал много работ по различным вопросам теоретической аэrodинамики, теории крыла и пр. После смерти про-

фессора Н. Е. Жуковского возглавлял руководство Центральным Аэро-Гидродинамическим институтом.

⁴¹ *Циолковский, Константин Эдуардович* (1857—1935) — великий ученый в области реактивной техники, воздухоплавания, авиации. Научно разработал вопрос о космическом полете, создал конструкцию цельнометаллического дирижабля. Автор проекта первого электрического автопилота, первого цельнометаллического самолета (1895). Написал около четырехсот научных работ, большинство — в годы советской власти, когда партия и советское правительство создали ученному нормальную обстановку для научного творчества.

⁴² *Котов, Виктор Викторович* (год рождения неизвестен, умер в 1898 году) — произвел много опытов над бумажными летающими моделями самолетов и разрабатывал вопросы устойчивости летательного аппарата с неподвижными крыльями. Написал работы «Устройство самолетов-аэропланов» и «Самолеты-аэропланы, парящие в воздухе». В предисловии к последней Д. И. Менделеев высоко оценил значимость полученных результатов.

⁴³ *Чернов, Дмитрий Константинович* (1839—1921) — великий русский металлург, заложил научные основы сталелитейного дела. Автор важнейших работ в области металлургии и металлообработки и артиллерийского производства. Проявлял серьезный интерес к геологии и ботанике, фотографии и музыке, математике и авиации. В 1893 году выступил в заседании Русского технического общества с докладом, в котором пропагандировал идею полета на крылатом летательном аппарате, построенном по типу самолета. Впервые выдвинул идею разрезного крыла, которое широко применяют в практике современной авиации. Деятельный участник Воздухоплавательного отдела Русского технического общества.

⁴⁴ *Григорович, Дмитрий Павлович* (1883—1938) — крупный русский конструктор в области самолетостроения, основоположник морской авиации. В советские годы по его проекту было построено множество самолетов, из которых особенно большой известностью пользовались истребители «И-5».

⁴⁵ *Нестеров, Петр Николаевич* (1886—1914) — знаменитый русский летчик. Смелый новатор в области авиационной техники. В 1913 году впервые выполнил фигуру высшего пилотажа — «мертвую петлю». Исследовал оригинальную, изобретенную им, схему хвостового оперения. Совершил ряд выдаю-

щихся по тому времени перелетов. Погиб смертью героя, проторанив, впервые в истории авиации, самолет противника.

⁴⁶ *Чкалов, Валерий Павлович* (1904—1938) — великий летчик Стalinской эпохи. В 1936 году совершил, вместе с Г. Ф. Байдуковым и А. В. Беляковым, большой перелет по Stalinскому маршруту: из Москвы, через арктические районы Сибири, на Петропавловск-на-Камчатке, Дальний Восток. В 1937 году, при том же составе экипажа, совершен первый в истории авиации перелет из Москвы в США через Северный полюс.

ВАЖНЕЙШИЕ СОБЫТИЯ ЖИЗНИ ИДЕЯТЕЛЬНОСТИ А. Ф. МОЖАЙСКОГО

1825 9 марта	Родился в городе Роченсальме.
1833	Зачислен в Морской кадетский корпус в С.-Петербурге.
1841 19 января	Окончил Морской кадетский корпус. Произведен в гардемарины.
1842 30 декабря	Получил первый офицерский чин — мичмана.
1842—1849	Плавал на Белом и Балтийском морях.
1849 3 апреля	Произведен в лейтенанты.
1853 26 сентября	На фрегате «Диана» ушел в кругосветное плавание к восточным берегам Сибири и к Японии.
1855 январь	На японском побережье руководил постройкой шхуны.
1855 май	Возвратился на родину.
1855 июнь	Направлен в Николаевск-на-Амуре,
1856	Награжден орденом св. Станислава 2 степени и медалью за войну 1855—1856 гг. с англо-франко-турецкой коалицией.
1856	Командовал транспортом «Двина» в устье Амура на Дальнем Востоке.

1857	Плавал на кораблях Балтийского флота.
1858 15 мая	Выступил из Оренбурга в поход участником Хивинской экспедиции.
1859	Возвратился из экспедиции в Хиву. Награжден орденом св. Владимира 4 степени. Назначен старшим офицером корабля «Орел» на Балтийском флоте.
1859 8 сентября	Произведен в капитан-лейтенанты.
1860	Награжден знаком «За XV лет службы на флоте».
1860—1861	Руководил в городе Бьернеборге (Пори, Финляндия) строительством, а затем мореходными испытаниями винтового клипера «Всадник».
1862	Приехал в Вологду. Женился на Любови Дмитриевне Кузьминой.
1863 5 января	Назначен кандидатом мирового посредника в Грязовецкий уезд Вологодской губернии.
1863	Родился сын Александр.
1863 17 апреля	Награжден знаком «За введение положения 19 февраля 1861 года».
1865	Родился сын Николай.
1865	Смерть Любови Дмитриевны.
1866 1 января	Произведен в капитаны 2-го ранга.
1867	Участвовал во Всероссийской этнографической выставке в Москве.
1869 15 марта	Уволен для службы на коммерческих судах.
1869	Награжден знаком Общества спасания на водах за организацию спасательных станций на Балтийском море.
1869 20 апреля	Произведен в капитаны 1-го ранга.

- 1873 16 июня Назначен почетным мировым судьей Брацлавского округа Подольской губернии.
- 1873—1876 Сoverшил первые в мире полеты на буксируемом змее.
- 1876 сентябрь Приехал в Петербург.
- 1876 сентябрь—декабрь Показывал летающие модели представителям научной общественности.
- 1877 январь Получил одобрение проекта и средства на завершение опытов над летающими моделями.
- 1877 14 февраля Представил Главному инженерному управлению «Программу опытов над испытаниями летательного аппарата».
- 1878 23 марта Подал докладную записку с чертежами и сметой спроектированного им самолета.
- 1878 июнь Комиссия отвергла проект самолета и предложила работать над аппаратом с подвижными крыльями.
- 1878—1879 Работал над созданием первого в мире авиационного двигателя внутреннего сгорания.
- 1878 24 августа Вновь утвержден в должности почетного мирового судьи Брацлавского округа Подольской губернии.
- 1879 26 мая Зачислен на действительную службу в 8 экипаж Балтийского флота.
- 1880 июнь Подал заявку на выдачу привилегии на самолет.
- 1881 май Опубликованы чертежи паровых авиационных двигателей, построенных по его проекту.

1881	3 ноября	Получил выданную департаментом торговли и мануфактур привилегию на изобретенный им самолет.
1882	июнь	Комиссия Петербургского военного округа осматривала построенный самолет.
1882—1884		Испытывал самолет. Сoverшен первый в мире полет на самолете.
1882	16 июля	Произведен в генерал-майоры с увольнением от службы.
1883		В Русском техническом обществе обсуждались расчеты самолета Можайского.
1885	,	Снял паровые машины с самолета и приступил к проектированию новых, более мощных двигателей.
1886	3 марта	Переименован в контр-адмирала с нахождением в отставке.
1886	20 сентября	Доставил на Обуховский завод первые чертежи новых спроектированных мощных паровых машин.
1886—1890		Наблюдал за строительством мощных паровых авиационных двигателей на Обуховском заводе.
1890	с 19 на 20 марта	Скончался в городе Петербурге.

БИБЛИОГРАФИЯ

I. Источники

Материалы Центрального Государственного военно-исторического архива (ЦГВИА) из фондов 3, 11, 740.

Материалы Центрального Государственного архива военно-морского флота (ЦГВМФ) из фондов 244, 406, 410, 432 и 870.

Записная книжка Д. И. Менделеева за 1878 год. Подлинник хранится в Менделеевском музее при Всесоюзном научно-исследовательском институте метрологии.

Можайский Александр Федорович. СПб Некрополь, 1912, т. 3.

Можайский Александр Федорович. Военная энциклопедия, СПб 1914, т. 16, стр. 377—378.

Статьи и заметки из газет и журналов:

С.-Петербургские ведомости № 157 за 1877 год.

Кронштадтский вестник № 5 за 1877 год, № 134 за 1878 год.

Записки Русского технического общества и свод привилегий, вып. 3 за 1883 год.

Морской сборник № 10 за 1853 год, № 7 за 1855 год, № 1 и № 10 за 1856 год, № 7 за 1876 год.

Чертежи парового двигателя Можайского, Engineering, Лондон, 1881 г. 8 мая.

II. Литература

Издания до 1917 года

Кузьминский П. Д. Выступление в прениях по поводу доклада С. К. Джевецкого «Теоретическое решение вопроса о парении птиц», 27 октября 1890. Записки Русского технического общества, вып. 3, март, 1891, стр. 48—54.

Найденов В. Аэроплан в своем историческом развитии и его элементарная теория. Воздухоплаватель, 1909, № 3—4, стр. 178.

Спицын В. Воздухоплавание за 100 лет, 1884, стр. 20.

Федоров Е. С. Летательные приборы, тяжелейшие воздуха. Записки Русского технического общества, 1904, № 4, стр. 230—231.

Эвальд А. В. История воздухоплавания и его настоящее положение. Записки Русского технического общества, 1883, вып. 2, стр. 126.

Издания после 1917 года

Вишенков С. Александр Можайский. Молодая Гвардия, 1950.

Дуклер М. и Солдаткина Н. Новые данные об изобретателе первого в мире самолета. Красный флот, 1950, 16 февраля, № 40 (3453), стр. 4.

Черемных Н. и Шипилов И. А. Ф. Можайский — создатель первого в мире самолета. Воениздат, 1949.

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
Годы учения	5
В море	17
Гибель «Дианы»	31
На восточном поморье	45
Снова в пути	57
Кораблестроитель	65
Мечта о полете	71
Этнографическая выставка	80
Ошибка Ньютона	89
От наблюдений к опыту	99
Аэродинамические опыты	105
Полет на змее	113
Непроторенной дорогой	120
От модели к самолету	131
На пользу Отчеству	150
Можайский не одинок	167
Русское изобретение	182
Сердце самолета	194
Первый самолет	207
Последние годы	222
Иностранные подражатели	228
Русская школа самолетостроения	241
Окрыленный народ	248
Примечания	252
Важнейшие события жизни и деятельности А. Ф. Можайского	265
Библиография	269

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Издательство просит прислать отзыв об этой книге по адресу: Ленинград, Невский проспект, д. 28, Ленинградское отделение издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

В отзыве сообщите, понравилось ли Вам содержание и оформление книги и какие темы новых произведений Вас интересуют. Укажите свой адрес, профессию и возраст.

Редактор *Н. Теребинская*
Художник-редактор *Г. Левин*
Техн. редактор *В. Макрушин*
Корректор *М. Михалева*

Подписано к печати 27/XI 1951 г. М-45056 Тираж 50 000.
Бумага 70×108 1/32. Бум. л. 4,65. Печ. л. 12,75. Уч. изд. л. 10,17
Заказ 1289. Цена 5 руб. 50 коп.

Типолитография Ленинградского отделения издательства
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».