

заны островами; не имеет графической нагрузки территория к северу и востоку от Новой Гранады и Новой Англии).

2. Изучение политической ситуации (хронологическое соответствие государственных границ и колониальных владений) ³⁷.

3. Изучение проблем гидрографии (особенно рек) и топонимики (характерной особенностью глобуса является наименование топонимов и гидронимов на языке метрополии, как справедливо заметила Е. Д. Маркина ³⁸, это, возможно, первое наглядное выражение колониальной системы; многоязычие глобуса можно объяснить тем, что его авторы сохраняли язык карт, которые послужили источником для его создания).

4. Реконструкция морских сражений (особенно англо-голландских войн), которые широко представлены на поверхности глобуса, а также изучение векселографии.

5. Изучение многочисленных легенд (особенно много их в Восточной Сибири, Центральной Азии, Африке) и их источников. Беглое ознакомление с легендами указывает на знакомство авторов глобуса с сочинениями Плиния Старшего, Солина («Плиниевой обезьяны»), Марко Поло, Рубрука, Герберштейна и т.д.

6. Исследование флоры и особенно фауны (множество изображений животных, интересен ареал их обитания).

7. Влияние морских карт-портланов на рукописный глобус.

³⁷ В связи с заказом глобуса Кристиной Шведской на глобусе показана очень своеобразная русско-шведская граница. Граница, выделенная цветом, дана по Тявзинскому мирному договору 1595 г., после русско-шведской войны 1590–1593 гг. по этому миру Россия вернула себе выход к Балтийскому морю и города Ям, Копорье, Орешек, Ивангород, крепость Ниеншанц, а шведы удержали за собой земли эстов и Нарву. Но на глобусе дана еще одна граница — она выделена пунктиром. (На двойную маркировку русско-шведской границы первым обратил внимание А. К. Зайцев.) И эта граница соответствует реалиям Столбовского мирного договора от 27 февраля 1617 г. (мир был заключен у деревни Столбово близ города Тихвина). По этому миру Швеция удержала за собой территории на Балтике с городами Ям, Копорье, Орешек, Корела. Чем руководствовался картограф, работая над темой русско-шведской границы? Заказ-то предназначался для шведской короны. К примеру, на карте 1630 г. Nicolaes Piscator «Tabula exacissima Regnorum Sueciae et Norvegiae» русско-шведская граница показано правильно — по Столбовскому миру 1617 г. См. Akesson L. Andreas Bureus — Father of Swedish cartography // Journal. 1998. № 75. P. 52.

³⁸ Указ. соч. С. 137.

Материалы к биографиям ученых и инженеров

А. П. КРАСИЛЬЩИКОВ

КРЫЛЬЯ ДЛЯ ЛЮБЫХ СКОРОСТЕЙ

(К 100-летию со дня рождения профессора ЦАГИ П. П. Красильщикова)

Моему отцу, Петру Петровичу Красильщикову, по рождению предназначалось стать одним из совладельцев текстильного комбината в селе Родники, известного под названием товарищество мануфактур «Анна Красильщикова с сыновьями». К этой роли его готовили с раннего детства в Москве — гувернеры и педагоги, а затем и преподаватели Московской практической академии коммерческих наук, из которой вышли высокообразованные экономисты-предприниматели, организаторы производств. Однако жизнь отца, как и у многих его однокашников — выходцев из крупной российской буржуазии, сложилась иначе.

После октябрьского переворота 1917 г. новая власть распорядилась переселить его мать, Марию Федоровну Красильщикову, владелицу дома 21/18 по улице Малая Дмитровка (ныне памятник архитектуры), с детьми в небольшие комнаты флигеля, предназначенного для служащего персонала. С тех пор четырнадцатилетнему Петру Красильщикову пришлось жить в своей стране по-новому и в будущем стать полезным членом общества.

Когда в стране разгорелась Гражданская война, юному Петру Красильщикову помогло то, что он оставался в стороне от политических партий и противоборствующих движений. Был он достаточно хорошо образован и воспитан, спортсмен-инструктор по гимнастике, и даже принимал активное участие во Всеобуче красноармейцев, благодаря чему он получал воинский паек, которым питалась вся семья. Статус инструктора Красной Армии позволил ему в 1922 г. поступить на физико-математический факультет МГУ, поскольку детей фабрикантов в то время не допускали в высшие учебные заведения.

* * *

В 1993 г. ученые, рабочие и специалисты Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н. Е. Жуковского (ЦАГИ) отмечали 75-летие своего института. В юбилейных выпусках газеты «Новости ЦАГИ» была опубликована краткая история ЦАГИ и биографии выдающихся ученых института со времени его основания. В числе самых заслуженных творцов авиационной техники был назван и Петр Петрович Красильщиков. «Творец практической аэродинамики крыла» — так называлась статья о нем¹. Статья была написана через 28 лет после смерти отца, уже в то время бывшие «беспартийные» творцы авиационной техники не считались «неполноценными»

¹ Красильщиков А. П. Творец практической аэродинамики крыла // Газета «Новости ЦАГИ». 1993. № 29–30.



Академик С. А. Чаплыгин, 1940 г.

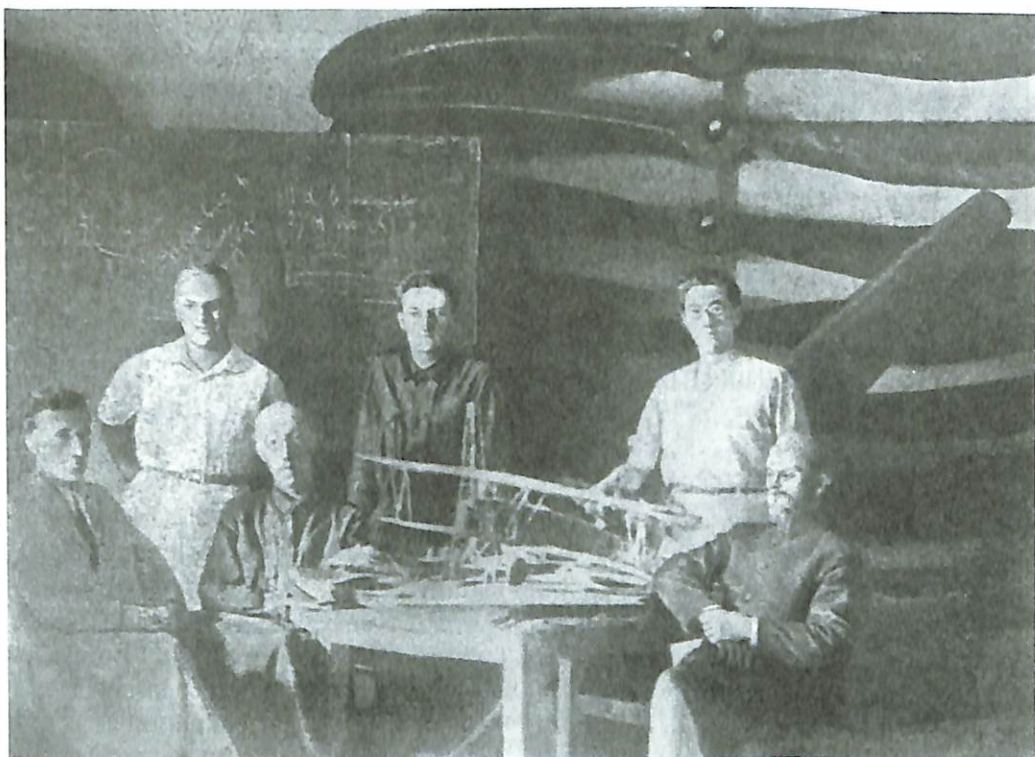
советскими гражданами, а рассматривались уже с учетом их заслуг перед страной.

Самым престижным направлением в развитии отечественной науки и техники в начале 1920-х гг. была авиационная промышленность, на ее развитие были брошены лучшие научные силы страны. Это и определило практику небольшой группы студентов МГУ в авиационных организациях. В 1925 г. отец проходил летную практику в мастерской «Добролета», где под руководством будущего конструктора Н. И. Камова ремонтировал самолеты марки «Ю-13». В 1926 г. вместе с товарищами по учебе Федором Глассом, Дмитрием Халезовым и Александром Никитюком он был зачислен на работу в Экспериментально-аэродинамический отдел ЦАГИ, в то

время занимавшего всего три комнаты в Московском высшем техническом училище. По совету академика С. А. Чаплыгина он провел свою первую экспериментальную работу «Испытания вращающегося диска», которая была опубликована в 1928 г. в журнале «Техника воздушного флота»². А в декабре 1927 г. его перевели на должность инженера ЦАГИ.

В 1930 г. после защиты дипломной работы «Влияние шайб на аэродинамические характеристики крыла» отец был зачислен на должность старшего инженера. С этого времени работу в ЦАГИ он совмещает с преподаванием в Военно-воздушной академии. Начав педагогическую деятельность с семинарских занятий в группе будущих творцов авиационной техники А. С. Яковлева, А. И. Микояна, В. А. Окулова и других, со временем он становится профессором академии. Много лет спустя Василий Андреевич Окулов, уже будучи главным инженером ЦАГИ, а до этого директором большого авиационного завода в Казани, рассказывал мне, как молодой преподаватель Петр Петрович Красильщиков старательно объяснял адъюнктам премудрости экспериментальной аэродинамики, которые не просто было понять и усвоить будущим создателям летательных аппаратов. Свои педагогические способности отец с успехом применял, читая лекции в Московском авиационном институте и руководя проектными работами в Московском физико-техническом институте.

² Красильщиков П. П. Испытание вращающегося диска // Техника воздушного флота. 1928. № 10.



*В крылевой лаборатории Экспериментально-аэродинамического отдела ЦАГИ.
Слева направо сидят: К. К. Баулин, Б. В. Коростелев, П. М. Ширманов; стоят:
А. И. Никитюк, П. П. Красильщиков, Ф. Г. Гласс, 1927 г.*

На рубеже 1920–1930-х гг. перед авиацией стояла задача повышения максимальной скорости полета самолетов. Естественный путь к этому — повышение удельной нагрузки на крыло — был неразрывно связан с одновременным повышением взлетной и посадочной скоростей самолета, что было нежелательно. Преодолеть это противоречие можно было, применив разрезное (в нынешней терминологии, механизированное) крыло, основы теории которого С. А. Чаплыгин разработал еще в 1914 г.³ Но требовалось найти оптимальные размеры и конфигурацию такого крыла. За период с 1930 по 1934 гг. отец опубликовал десять работ, посвященных этой проблеме, где, в частности, впервые появились такие привычные теперь (благодаря работам профессора А. Н. Журавченко) термины, как «предкрылки» и «закрылки». Результаты его исследований использовали многие конструкторы. Так, О. К. Антонов в своей книге описывал, как механизированное крыло, разработанное Красильщиковым, было установлено на немецком самолете «Шторх» фирмы

³ Чаплыгин С. А. Теория решетчатого крыла. М., 1914 (Переиздано в: С. А. Чаплыгин. Собрание сочинений. Т. II. М.–Л., 1948. С. 414–430.)

ПРОФЕССОРУ П.П.КРАСИЛЬЩИКОВУ.

Многоуважаемый Петр Петрович!

Направляя Вам на отзыв работу проф.В.В.ГОДУБЕВА -
"теория крыльев малого удлинения", очень прошу не
задерживать рассмотрение работы, так как работа намечена
к сдаче в печать в I-м квартале текущего года.

НАЧАЛЬНИК ЛАБОРАТОРИИ
№4 ЦАГИ



/С.А.ЧАПЛИГИН/

19/III-41г.

Физлер. Благодаря своим уникальным взлетно-посадочным характеристикам, этот самолет взлетал с берлинской площади перед имперской канцелярией ⁴.

Для создания крыльевого профиля с малым сопротивлением и высокими несущими свойствами отец предлагал принять теоретический профиль С. А. Чаплыгина «инверсия эллипса», из которого выделялись средняя линия и симметричный профиль. Симметричный профиль отец сохранил, а среднюю линию заменил новой, выбранной по данным собственных параметрических исследований. Так был создан профиль Р-II ⁵. В 1932 г. на VIII Всесоюзных планерных состязаниях этот профиль впервые поставили: О. К. Антонов — на планер «ДИП», а В. К. Грибовский — на планер «Г-9». Позже О. К. Антонов писал об этом: «Профиль ЦАГИ Р-II, предложенный инженером П. П. Красильщиковым и примененный на планерах «Г-9» и «ДИП», может считаться первым двояковыпуклым профилем, давшим хорошие результаты при применении на планерах» ⁶. В следующем 1933 г. треть всех планеров, представленных на IX Всесоюзных планерных состязаниях, содержала профиль Р-II. Спустя некоторое время он нашел применение и на самолетах, как легких («ХАИ-1», «Г-10», «Г-20»), так и тяжелых («К-7», «ТБ-5»), а потом также и на пассажирских самолетах «АН-2», «АН-28».

В 1934 г. при введении в СССР системы ученых степеней отцу была присвоена степень кандидата технических наук без защиты диссертации. К этому времени он уже начал проводить исследования по влиянию начальной турбулентности потока на величину максимальной подъемной силы крыла, попутно разработав свою «шкалу турбулентностей», получившую практическое

⁴ Антонов О. К. Десять раз сначала. Киев: «Веселка», 1981. С. 89–91.

⁵ См.: Красильщиков П. П. Серия профилей Р-II // Труды ЦАГИ. 1935. Вып. 212.

⁶ См.: Борин А. А., Красильщиков А. П. Разработка научных основ планеризма в 1920–1940 гг. // Исследования по истории и теории развития авиационной и ракетно-космической науки и техники. Вып. 8–10. М.: Наука, 2001. С. 200.



*На Ученом совете, посвященном 25-летию ЦАГИ.
Слева профессор П. П. Красильщиков, справа академик С. А. Христианович, 1943 г.*

применение для оценки степени турбулентности потока в аэродинамических трубах⁷. Большая работа по исследованию аэродинамики существующих в то время крыльевых профилей была проведена им совместно с Б. А. Ушаковым, А. К. Волковым, А. Н. Гржегоржевским. Результаты этих исследований были сведены в 1940 г. в уникальном издании ЦАГИ «Атлас аэродинамических профилей»⁸. Впервые в аэродинамических трубах ЦАГИ Т-102 и Т-103 в одинаковых условиях было испытано около сорока лучших отечественных и зарубежных крыльевых профилей. Атлас стал основополагающим трудом для выбора крыльевых профилей самолетов, разрабатываемых в опытных конструкторских бюро. Именно эта работа подвела отца к разработке конфи-

⁷ Результаты этого периода нашли отражение в работах: Материалы к динамической шкале турбулентности // Технические заметки ЦАГИ. 1935. № 82; Влияние турбулентности и числа Рейнольдса на максимальный коэффициент подъемной силы // Техника воздушного флота. 1937. № 11–12; Влияние числа Рейнольдса и турбулентности потока на максимальную подъемную силу крыла. Часть II // Труды ЦАГИ. 1937. № 339.

⁸ Ушаков Б. А., Красильщиков П. П., Волков А. К., Гржегоржевский А. Н. Атлас аэродинамических характеристик профилей крыла // Труды ЦАГИ. 1948. Вып. 487.



Профессор П. П. Красильщиков, 1950 г.

гурации скоростного профиля с возможно большим критическим числом Маха, намного опередившей свое время, так как вопрос о полете на околозвуковых скоростях тогда еще не стоял.

В довоенный период отец находился под большим влиянием С. А. Чаплыгина, сразу выделившего его среди талантливой молодежи. Им не раз случалось обсуждать проблемы аэродинамики в том числе и дома у Чаплыгиных. Последняя из таких встреч произошла в начале 1942 г., когда ЦАГИ находился в эвакуации в Новосибирске, незадолго до его возвращения в Москву. Весной 1942 г., после первых побед в битвах под Москвой, началось восстановление работы ЦАГИ в Москве, отец уехал из Новосибирска, а наша семья оставалась там еще полго-

да. Летом мама получила для меня путевку в городской пионерский лагерь, где я занимался в авиамodelьном кружке. Руководил кружком фронтовой летчик, лечившийся после ранения в новосибирском военном госпитале. Однажды он спросил меня, не мой ли отец автор крыльевого профиля Р-II. После этого случая я еще больше стал гордиться отцом, которым интересовались даже фронтовые летчики.

Но не все военные были так образованы. В 1943 г. с отцом произошел анекдотический случай. Его вызвали в военкомат, и военком (старший лейтенант) попросил предъявить военный билет. Как профессору Военно-воздушной академии им. Н. Е. Жуковского отцу было присвоено воинское звание бригадного инженера запаса, что соответствовало званию генерал-майора инженерно-авиационной службы. «Какая у Вас специальность?» — поинтересовался военком. Получив ответ «аэродинамика», он долго просматривал какие-то списки, а потом заявил, что аэродинамики армии не нужны, и вместо бригадного инженера записал новое звание — рядовой.

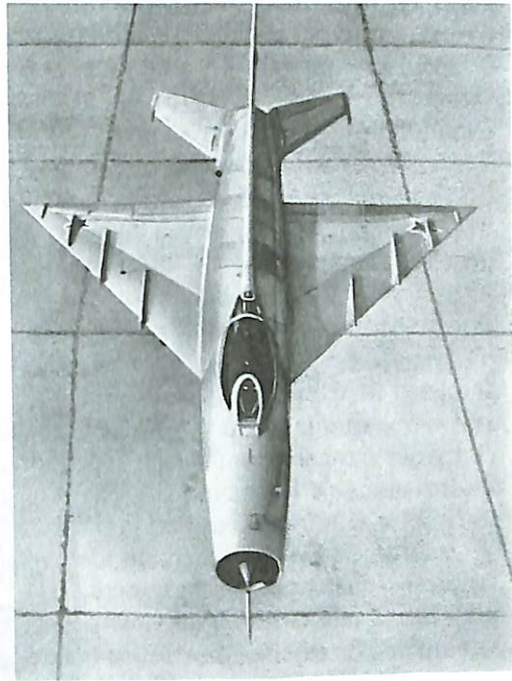
Именно в военное время деятельность отца была приближена к задачам конструкторских бюро, занимающихся созданием самолетов-истребителей. Он был назначен ведущим инженером ЦАГИ по ОКБ А. С. Яковлева, Н. Н. Поликарпова и П. О. Сухого. Его труд в годы войны отмечен орденом Трудового Красного Знамени и орденом Отечественной войны I степени. Особенно высокую оценку получили его научные работы, обеспечившие создание профилей и крыльев для первых отечественных реактивных самолетов. В 1945 г. за их разработку совместно с Г. П. Свищевым ему была присуждена Сталинская премия, а год спустя — Государственная премия за разра-

ботку крыльев для скоростных самолетов в соавторстве с А. А. Дородницыным, В. В. Струминским, Я. М. Серебряйским и Р. И. Штейнбергом.

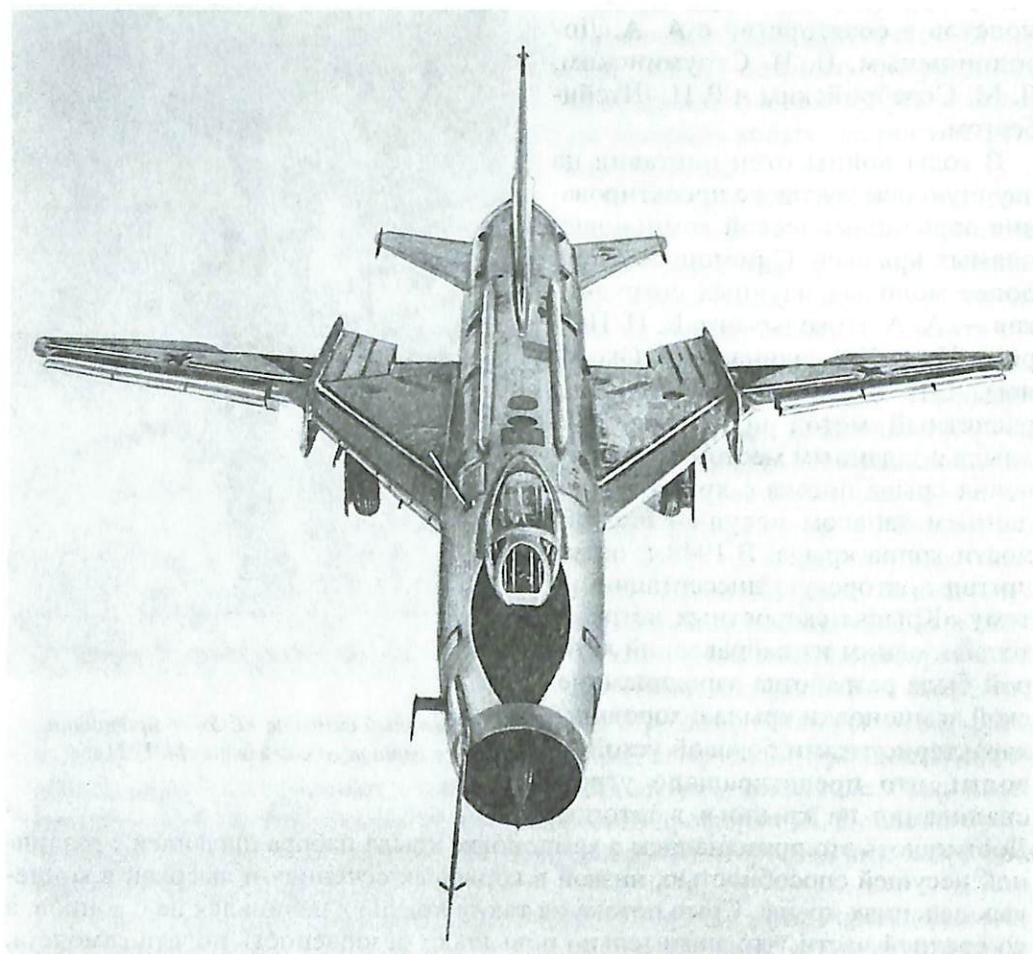
В годы войны отец поставил на научную основу также проектирование аэродинамической компоновки прямых крыльев. С помощью своих более молодых научных сотрудников — А. А. Никольского, К. П. Петрова, И. А. Паничкина, Т. И. Окерблом, Л. Н. Яковлевой — он внедрил расчетный метод проектирования крыла с заданным местом возникновения срыва потока с крыла и с заданным запасом несущей способности конца крыла. В 1948 г. он защитил докторскую диссертацию на тему «Крылья скоростных истребителей», одним из направлений которой была разработка аэродинамической компоновки крыла с хорошими характеристиками боковой устойчивости, что предотвращало угрозу сваливания на крыло и в штопор.

Достигалось это применением в компоновке крыла набора профилей с различной несущей способностью, низкой в корневых сечениях и высокой в концевых сечениях крыла. Срыв потока на таких крыльях начинался не с концов, а со средней части, что значительно повышало безопасность полета самолета. Было это в авиации настолько непривычно, что узнавший об этих достижениях главный конструктор самолетов С. В. Ильюшин специально приехал в ЦАГИ на испытания по изучению спектров обтекания таких крыльев в аэродинамической трубе Т-102. Модель там подвешивалась на весы в перевернутом положении, и для наблюдения спектров обтекания нужно было лечь на пол. Трижды Сергей Владимирович ложился и просил повторить опыты. После таких исследований крыло, набранное из различных профилей, было установлено на первом послевоенном пассажирском самолете «Ил-12». Этот случай отец вспоминал на праздновании своего шестидесятилетия в Научно-мемориальном музее Н. Е. Жуковского 16 октября 1963 г.

В послевоенные годы началось развитие нового направления в авиации — сверхзвукового полета. Эту тему отец считал особенно важной и со своими сотрудниками К. П. Петровым, Т. И. Окерблом, С. Я. Наумовым, В. В. Смирновой провел исследования крыльев малого удлинения — ромбовидных и треугольных. Как известно, ромбовидные крылья нашли применение на зенитных ракетах, а треугольные — на сверхзвуковых самолетах «Су-9»,



Опытный самолет «Е-5» — прототип серийного самолета «МиГ-21»



*Первый отечественный самолет
с изменяемой в полете стреловидностью крыла «Су-17» конструкции П. О. Сухого*

«Су-11», «Су-15», «Т-4», «МиГ-21», «М-50». В 1961 г. за эти уникальные научные разработки весь коллектив был удостоен Ленинской премии ⁹.

В период 1955–1965 гг. начались совместные с А. Р. Петраковым, С. М. Горчаковой и А. Ф. Турчковым поисковые исследования по разработке аэродинамической компоновки нового гиперзвукового летательного аппарата самолетной схемы, предназначенного для полета со скоростями до чисел Маха $M \sim 10$ ¹⁰. И последние его работы были посвящены исследованиям изменя-

⁹ См.: Красильщиков П. П. Практическая аэродинамика крыла // Труды ЦАГИ. Вып. 1459. М., 1973. С. 205–364.

¹⁰ Результаты этих исследований нашли отражение в публикациях: Красильщиков П. П., Горчакова С. М., Петраков А. Р. Исследование аэродинамической компоновки гиперзвукового са-

емой в полете стреловидности крыла. Отец показал, что соответствующим подбором положения оси вращения поворотных консолей стреловидного крыла, можно создать крыло изменяемой геометрии, у которого моментные характеристики мало меняются при изменении угла стреловидности отклоняемой консоли ¹¹. Эти работы воплощены в практику при создании первого отечественного самолета с крылом изменяемой стреловидности сверхзвукового истребителя «Су-17», разработанного в ОКБ П. О. Сухого. Но доклад, подготовленный им для Научно-технической конференции по аэродинамике самолетов и ракет 1965 г., отец прочитать уже не смог из-за тяжелой болезни, написанный текст вместо него прочитал В. Г. Микеладзе.

Кроме многочисленных ученых и почетных званий, которых удостоен мой отец, было одно, — с ним он родился 3 октября 1903 г. — оно записано в его свидетельстве о рождении. Это звание — Потомственный Почетный гражданин, — присвоенное в 1852 г. его отцу и деду Правительствующим сенатом России по повелению императора Александра II за большие заслуги пяти поколений его предков, родниковских текстильных фабрикантов Красильщиковых ¹². Он скончался 8 марта 1965 г. и был похоронен на кладбище в Жуковском, так ни разу и не побывав на родине своих родителей, — в Родниках.

Не удалось побывать в этом городе и его двоюродным братьям — Владимиру Федоровичу и Антонию Николаевичу Красильщиковым. Им всем троим при иных обстоятельствах было бы суждено стать прямыми наследниками отцов-фабрикантов, обладателей 858 паев (акций) из тысячи. Гадать о том, чего не случилось, не стоит. К тому же в столетней истории текстильной фабрики в селе Родники случалось, что владение и руководство предприятиями переходили от мужчины к женщине, как это произошло с бабушкой Владимира Федоровича и Антония Николаевича — Анной Михайловной, — по имени которой до 1918 г. и назывался текстильный комбинат в Родниках — товарищество мануфактур «Анна Красильщикова с сыновьями». И если о деловых качествах Владимира Федоровича и Антония Николаевича мы можем лишь строить предположения, то таким крупным ученым и творцом авиационной науки и техники, каким был мой отец Петр Петрович Красильщиков, можно только гордиться.

молета // Труды научно-технической конференции по аэродинамике самолетов и ракет. БНИ ЦАГИ, 1965. С. 103–113.

¹¹ Красильщиков П. П., Пулькина Г. А., Игнатова Г. А., Троцилов В. И. Исследования по аэродинамике самолетов с крыльями изменяемой в полете формой в плане // Труды научно-технической конференции по аэродинамике самолетов и ракет. БНИ ЦАГИ, 1965. С. 31–43.

¹² См.: Красильщиков А. П., Сафронов В. Д. Фабриканты Красильщиковы. Документальное историческое повествование. М., 2000.