

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р



РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*Л. Я. Бляхер, А. Т. Григорьян, Б. М. Кедров,
Б. Г. Кузнецов, В. И. Кузнецов, А. И. Купцов,
Б. В. Левшин, С. Р. Микулинский, Д. В. Ознобишин,
З. К. Соколовская (ученый секретарь), В. Н. Сокольский,
Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (зам. председателя),
И. А. Федосеев (зам. председателя),
Н. А. Фигуровский (зам. председателя),
А. А. Чеканов, А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель), М. Г. Ярошевский*

Г. С. Ветров

**Робер
ЭСНО-ПЕЛЬТРИ**

1881—1957



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1982

В 39 Ветров Г. С. Робер Эсно-Пельтри (1881—1957).—
М.: Наука, 1982.

Издание посвящено исследованию творчества одного из пионеров авиации и ракетно-космической техники, члена Французской академии наук Робера Эсно-Пельтри.

В книге рассказывается о жизненном пути Эсно-Пельтри, о его научных поисках, разработках аэропланов, авиационных двигателей и работах в области космонавтики.

Издание рассчитано на широкий круг читателей, интересующихся историей космонавтики.

36.7

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР
Б. В. РАУШЕНБАХ

Введение

В марте 1966 г. одна из улиц Парижа была названа именем Робера Эсно-Пельтри (Robert Esnault-Pelterie). На торжественном митинге, посвященном этому событию, выступил член Французской академии наук, президент Французского астронавтического общества Морис Понте. Сказанные им слова должны были наполнить гордостью сердце каждого француза: «Робер Эсно-Пельтри — одна из самых привлекательных личностей в научном мире начала XX века, столь богатого талантливыми людьми... Робер Эсно-Пельтри обладал чрезвычайно оригинальным и изобретательным умом. Недаром обозреватели называют его — и это название уже привилось — аэролитом, упавшим на большую дорогу науки. Будет более справедливым поставить этого человека в ряд выдающихся исследователей, которые направили нас к современным достижениям: самолету и космическому кораблю» [31, с. 1, 2]. И в то же время нельзя не обратить внимание на горькие слова современника Эсно-Пельтри генерала Поля Гильсона (публикация 1965 г.): «...этот гениальный автор... к которому весь мир относится с уважением, мало известен во Франции.

Самое большее, о нем помнят, как об изобретателе „ручки управления“» [25, с. 12].

В Советском Союзе Эсно-Пельтри знакомо главным образом специалистам в области истории космонавтики. Их запросы частично могут быть удовлетворены публикациями основных научных трудов Эсно-Пельтри в области космических исследований. Первая публикация такого рода относится к 1932 г. В книге известного популяризатора авиации и космонавтики профессора Н. А. Рынина «Теория космического полета» дано подробное изложение исследований Эсно-Пельтри и его краткая биография. В 1947 г. была издана с небольшими сокращениями основная работа Эсно-Пельтри «Астронавтика», относящаяся к 1930 г. И наконец, в 1977 г. издательством «Наука» в сборнике «Пионеры ракетной техники» опубликованы доклады Эсно-Пельтри, прочитанные им в 1912 и 1927 гг., а также ранее неизвестный, конфиденци-

альный (в период написания) доклад Эсно-Пельтри председателю Комиссии по астронавтике генералу Феррье.

Перечисленные работы Эсно-Пельтри охватывают широкий круг проблем, относящихся к межпланетным путешествиям. Обращает на себя внимание одна особенность почти всех его публикаций на эту тему: интерес к истории вопроса и предъявление своих прав на приоритет. Исторические исследования Эсно-Пельтри нельзя, однако, считать полноценными, так как он допускал ошибочное толкование работ К. Э. Циолковского и игнорировал факты, подтверждающие приоритет русского ученого. Тем не менее особая позиция Эсно-Пельтри в исторических оценках находит своих сторонников и в настоящее время. Совсем недавно, в 1971 г., Л. Блоссе на XIII международном конгрессе по истории науки высказывалась на эту тему вполне однозначно, назвав Эсно-Пельтри основоположником теоретической астронавтики [29, с. 19].

В наших же публикациях, как бы в противовес такой точке зрения, отдельные авторы высказывают мнение, что Эсно-Пельтри заимствовал идеи Циолковского во время своего визита в Петербург в феврале 1912 г. Попытка разобраться в этой щекотливой ситуации, когда, с одной стороны, наносится ущерб престижу нашей науки, а с другой — ставится под сомнение научная добросовестность известного французского ученого, привела автора к убеждению, что полной ясности можно добиться, только основательно изучив особенности творческой деятельности Эсно-Пельтри и воссоздав его образ во всей сложности и противоречивости.

Эсно-Пельтри был выдающимся инженером и ученым, обладал изобретательным умом и неиссякаемой творческой энергией. Он стоял у истоков авиационной техники и теоретической космонавтики, прославился оригинальными конструкциями аэропланов и авиационных моторов, его теоретические исследования по межпланетной навигации обладают высокими научными достоинствами. Он даже сделал удачную попытку использовать принципы материалистической философии для решения прикладных задач. В 1936 г. Эсно-Пельтри был избран членом Французской академии наук.

Творческая жизнь Эсно-Пельтри богата событиями, неожиданными поступками, круто менявшимися направлениями его научной деятельности. Заметный след в его биографии оставил знаменитый процесс о «ручке управле-

ния», длившийся с 1912 по 1923 г. (с перерывом на период войны 1914—1918 гг.). Ответчиками по иску Эсно-Пельтри выступали многие известные авиаконструкторы Франции (Блерио, Кодрон, Бреге и др.) и французское правительство. Этот процесс Эсно-Пельтри выиграл, но навсегда прекратил авиационную деятельность. Его творческая судьба сложилась драматически. Очень красноречиво была озаглавлена подборка материалов, опубликованных вскоре после его смерти: «Мало было людей, которые видели так ясно, как Эсно-Пельтри, и так мало понятых при жизни, как он» [84, с. 5]. После смерти Эсно-Пельтри такого рода признания часто повторялись в различных французских изданиях, но не было сделано серьезной попытки дать анализ его научной деятельности. Было опубликовано лишь несколько заметок мемуарного характера [24—27] и доклад Л. Блоссе, в котором дана хроника научной деятельности ученого и обширная библиография [28].

В основу настоящей книги, которая представляет собой первую попытку анализа творческой деятельности Эсно-Пельтри, положены его научные труды, как перечисленные выше, так и неизвестные широкому читателю, обширная литература по истории воздухоплавания, источники, приведенные в упомянутом докладе Л. Блоссе¹, а также большое число документов, опубликованных в разное время в русских журналах и газетах. Многие документы вводятся в научный обиход впервые, в частности предисловия к книгам по теории размерностей [16, 17], где излагаются философские воззрения Эсно-Пельтри. Впервые дается анализ «Исторического очерка», приведенного в книге Эсно-Пельтри «Астронавтика» [12], что позволяет обнаружить истоки заблуждений французского ученого в исторических оценках и найти доводы для опровержения версии «заимствования».

Книга состоит из трех частей — в соответствии с основными направлениями научной деятельности Эсно-Пельтри. Первая часть посвящена его авиационной деятельности, вторая — анализу работ по теоретической космонав-

¹ Исключение составляет книга Эсно-Пельтри «Моя жизнь и научные исследования», опубликованная в 1931 г. в Орлеане. В библиотеках Советского Союза она не значится, а по запросу Государственной библиотеки им. В. И. Ленина получить эту книгу из Франции не удалось.

тике, его проектам и экспериментам с ЖРД. Здесь же дается анализ философских воззрений Эсно-Пельтри, позволяющий глубже понять сущность его творческих методов.

Третья часть занимает в книге особое место, так как в ней сосредоточены дискуссионные вопросы, связанные с приоритетными оценками. Ее значение обусловлено необходимостью объяснить существо заблуждений Эсно-Пельтри в исторических оценках и выяснить обстоятельства, связанные с версией «заимствования», с целью восстановить доброе имя французского ученого в глазах советского читателя.

Решающее значение для выхода книги в свет имело содействие академика В. П. Глушко. Автор пользуется предоставленной возможностью выразить ему глубокую благодарность.

Хочется выразить чувство признательности члену-корреспонденту АН СССР Б. В. Раушенбаху, доктору технических наук М. Л. Галлаю, доктору физико-математических наук А. А. Космодемьянскому, кандидатам технических наук И. Н. Бубнову, В. Н. Сокольскому, прочитавшим рукопись и давшим ряд ценных советов, а также Т. Л. Волковицкой и В. Н. Сокольскому, оказавшим помощь при подборе материалов книги.

Автор выражает глубокую благодарность Л. Н. Мирановой, Г. Э. Селяниной, Р. С. Дмитриевой, Т. Л. Волковицкой, Н. Г. Ветрову за перевод иностранных текстов.

При подготовке рукописи книги постоянную помощь автору оказывала М. И. Колесова, заслужившая самые теплые слова благодарности.

На протяжении всего времени работы над книгой автор пользовался советами К. А. Красновой, которая была непосредственным участником творческого процесса как строгий и доброжелательный критик.

Взлет

Четыре стихии древних отныне принадлежат нам. Сначала человек владел землей, потом завладел водой, и вот, наконец, он покоряет и воздушную стихию. Что касается огня, то он горит внутри нас, этот огонь — мысль.

В. Гюго

Глава 1

Воздухоплавание во Франции

Робер Эсно-Пельтри родился в Париже 8 ноября 1881 г. в семье текстильного фабриканта. У него очень рано проявилось влечение к технике. Для купленных ему игрушек он мастерил разные хитроумные устройства, а в 17 лет оборудовал домашнюю физико-химическую лабораторию приборами собственного изготовления и увлекся идеей беспроволочного телеграфа.

Окончив в 1898 г. лицей Janson de Sailly и продолжив учебу в Сорбонне, Эсно-Пельтри в 1902 г. получил ученую степень по специальности: общая биология, общая физика, общая химия. Начало его инженерной деятельности — 1901 год — совпало с переломным периодом в развитии воздухоплавания, когда все более очевидной становилась возможность полета аппарата тяжелее воздуха — динамического воздухоплавания¹. Молодой весьма состоятельный и талантливый инженер не мог остаться в стороне от проблемы воздухоплавания. Своими работами в этой области — монопланами РЭП² разных типов и легкими двигателями РЭП — Эсно-Пельтри занял почетное место в истории авиации рядом с братьями Райт, Фербером, Сантос-Дюмоном, Блерио и всеми, кто завершил разработку конструкции аппарата тяжелее воздуха,

¹ Так в тот период называли авиационную технику в отличие от статического воздухоплавания — полета аппаратов легче воздуха.

² Такую марку, образованную из начальных букв его имени и фамилии, имели все конструкции Робера Эсно-Пельтри.



Жозеф Монгольфье

начатую еще в прошлом веке Можайским, Адером, Лэнгли, Максимом, Отто Лилиенталем, Пильчером и Шанютом. Он делил с ними их славу, их удачи и поражения. Его творческая судьба неотделима от обстановки научного поиска, острого соперничества, самопожертвования, с которыми были связаны первые шаги развития авиации. Именно эта обстановка всеобщего романтического увлечения воздухоплаванием, характерная для Франции тех лет, непрекращающиеся

попытки французских исследователей решить задачу динамического воздухоплавания оказали определяющее влияние на решение Эсно-Пельтри посвятить себя авиации.

После успеха братьев Монгольфье, впервые доказавших в 1783 г. возможность свободного полета с помощью шара, заполненного горячим воздухом, каждому их соотечественнику воздушный океан стал казаться такой же национальной принадлежностью, как Елисейские поля, холмы Шампани и Лазурный берег. Очень популярным в те времена был куплет безвестного автора [101, с. 39]:

*Les Anglais, nation trop fière,
S'arrogent l'empir des mers;
Les français, nation légère,
S'emparent de celui des airs³.*

Шутка оказалась пророческой: на протяжении более ста лет дальнейшие успехи воздухоплавания были связаны главным образом с деятельностью французских исследователей.

Когда весть об опыте Монгольфье в небольшом городке Аннонэ дошла до столицы, по указанию министра королевского двора была образована комиссия Академии

³ Англичаде, нация гордая, присваивают себе власть над морями, французы же, нация легкомысленная, захватывают власть над воздухом.

наук, которая решила вызвать братьев в Париж для повторения их опыта. Однако нетерпение парижан было так велико, что, не дождавшись исполнения решения высокой комиссии, профессор парижского ботанического сада Фожа де Сен-Фон объявил подписку среди населения для организации опыта и в течение нескольких дней собрал 10 тыс. франков. По его просьбе за подготовку опыта взялся физик Шарль и механики братья Робер. Они за короткое время (всего полтора месяца) добились успеха.



Этьен Монгольфье

Их аэростат заполнялся не нагретым воздухом, как у братьев Монгольфье, а недавно открытым самым легким газом — водородом. Решающее значение в такой конструкции аэростата имело мастерство братьев Робер, знавших секрет изготовления оболочки, способной удерживать водород. Соперничество с Монгольфье принесло успех Шарлю, и парижане вначале стали свидетелями полета именно его аэростата⁴. Но это обстоятельство не ослабило интереса парижан к изобретателям первого аэростата, и они с восторгом встретили знаменитых братьев, а Шарль публично отдал им дань первенства.

Население Франции узнало об опытах с аэростатами из обращения, разосланного по всей стране правительством 27 августа 1783 г. (после первого полета аэростата Шарля) с целью предотвращения паники: «Недавно было сделано открытие, о котором правительство считает нужным довести до всеобщего сведения... Из расчета разности между весом воздуха и весом так называемого воспламеняемого воздуха было найдено, что шар, наполненный последним, должен самостоятельно подниматься вверх до тех пор, пока между обоими видами воздуха не устано-

⁴ Аэростат Шарля называли шарльером в отличие от аэростата братьев Монгольфье — монгольфьера.



Жак Александр Шарль

вится равновесие, что может иметь место лишь на весьма значительной высоте. Первый опыт этого рода был произведен в Аннонэ, в Виварэ изобретателями Монгольфье... Подобный же опыт был только что повторен в Париже (27 августа в 5 часов вечера) в присутствии многочисленной публики... Предполагается повторить опыт с шарами значительно ббльших размеров. Поэтому каждый, кто заметил бы подобный шар в небе, должен быть поставлен в известность, что, не заключая в себе ничего странного, шар этот представляет собой машину...

каковая... не только не может причинять никакого зла, но напротив, есть основание предполагать, что со временем она найдет полезные для общественных нужд применения» (101, с. 28).

Популярность нового открытия была огромной. Полет каждого аэростата проходил в присутствии королевского двора в торжественной обстановке при стечении несметного числа зрителей, в отдельных случаях — свыше 400 тысяч. Интерес к воздухоплаванию отразился на искусстве и модах той эпохи. Рисунки, эстампы, карикатуры, в которых главной темой был аэростат, можно было видеть повсюду. Даже украшения предметов домашнего обихода носили печать модного увлечения. Ажиотаж вокруг новшества еще более возрос после первых полетов аэростатов с людьми.

Первыми воздухоплатателями, совершившими полет на аэростате 21 ноября 1783 г., были французский физик Пилатр де Розье и маркиз д'Арланд. Двести лет назад это событие имело, пожалуй, такое же значение, как в наши дни — полет первого космонавта. Сведения об атмосфере в конце XVIII в. представляли собой причудливую смесь вымысла и научных знаний. Выпадение града,

например, объяснялось существованием стационарного градового слоя. Считалось, что человек даже на небольшой высоте должен задохнуться, а безопасность подъема на высокие горы по понятиям того времени обеспечивалась полезными «испарениями Земли». Научные исследования Франклина, давшего объяснение атмосферному электричеству, только усугубляли загадочность атмосферных явлений. Перед полетом Пилатра де Розье опасения, связанные с полетом, неожиданно усилились по причине весьма курьезной, но едва не лишившей отважного француза чести стать первым воздухоплавателем.



Пилатр де Розье

19 сентября 1783 г., чтобы испытать влияние атмосферы на живые существа, в корзину воздушного шара поместили барана, петуха и утку. После непродолжительного полета шар благополучно спустился на Землю, «пассажиры» были живы, но у петуха оказалось поврежденным крыло. Этот первый полет живых существ на воздушном шаре был сам по себе настолько поразительным, что повреждение, нанесенное петуху неловким бараном, многие приняли как свидетельство несомненной опасности полета. В результате, зная о желании своего приближенного — Пилатра де Розье — совершить полет на воздушном шаре, король, чтобы не подвергать риску известного ученого, приказал отправить в следующий полет двух опасных преступников. Маркиз д'Арланд, имевший связи при дворе, с трудом уговорил короля отменить этот приказ и разрешить полет ему и его другу.

Несмотря на риск, связанный с опасностью быть унесенным в неизвестном направлении, у Пилатра де Розье нашлось много последователей. Особую популярность имели полеты французского изобретателя Бланшара, ко-



Маркиз д'Арланд

торый 7 января 1785 г. вместе с американским доктором Жеффрисом совершил успешный перелет через Ла-Манш из Дувра в Кале.

Полеты на аэростатах из-за постоянного риска воздухоплателей представляли собой захватывающее зрелище и поэтому долгие годы служили коммерческим целям. Однако попытки приспособить аэростаты для практических нужд, несмотря на очевидный их недостаток — полную зависимость от воздушной стихии, не прекращались.

Во время первых подъемов на привязном аэростате в 1783 г. возникла мысль приспособить его для военных целей. Один из французских воздухоплателей, Жиру де Вилье, после такого подъема писал в «Парижскую газету»: «Я тотчас же убедился, что эта не особенно дорогая машина может оказать значительные услуги армии, позволяя обнаруживать позиции, маневры и передвижение неприятельских войск и сообщать об этом своим отрядам при помощи сигналов. Я думаю, что с некоторыми предосторожностями его можно использовать для этой цели и на море» [101, с. 32].

Практическое осуществление идея воздушной разведки получила через 10 лет, в период Великой французской революции. Член Комитета общественного спасения физик Гуйтон де Морво, известный своими опытами по управляемым аэростатам, занялся разработкой проекта привязного аэростата, с помощью которого французы намеревались наблюдать за движением неприятельской армии. Такой аэростат был построен и использовался в боевых действиях в составе специально созданного воздухоплательного парка. Как свидетельствуют историки, военный аэростат, поднятый на высоту 1200 футов, оказал французам услугу в победе над австрийцами 26 июля 1794 г. (битва при

Фрелюсе). Этот успех послужил основанием для дальнейшего расширения воздухоплавательного парка во французской армии и организации национальной воздухоплавательной школы в Медоне.

Еще до того, как стала очевидной возможность использования аэростатов для военных целей, мнение об их научном значении было вполне определенным. В докладе, подготовленном братьями Монгольфье для Французской академии наук, были намечены основные научные направления для изучения атмосферы с помощью аэростатов: «Аэростат может найти многостороннее применение в области физики, например для изучения скорости и направления различных ветров, дующих в атмосфере ... На нем можно подниматься до самых облаков и там на месте изучать... метеоры» [50, с. 97].

Несмотря на неблагоприятные условия для развития воздухоплавания в период правления Наполеона⁵, Франция раньше других стран начала использовать аэростаты для научных целей. Первые опыты, проведенные французским физиком бельгийского происхождения Робертсоном в 1803 г.⁶, дали повод для многолетней дискуссии о характере магнитного поля Земли в зависимости от расстояния над ее поверхностью [101, с. 56]. Хотя результаты, полученные Робертсоном, как выяснилось позднее, были ошибочными, его опыты дали повод для их многократного повторения, более тщательной подготовки и ос-



Жан Пьер Бланшар

⁵ Наполеон не придавал значения вопросам аэронавтики, расформировал созданные ранее воздухоплавательные части и закрыл воздухоплавательную школу в Медоне.

⁶ Интересно отметить, что свои опыты Робертсон проводил на том же аэростате, который французы использовали в битве при Фрелюсе.

нащения усовершенствованными приборами. Наиболее ценные результаты на этом этапе были получены в 1806 г. французскими физиками Био и Гей-Люссаком. Выполняя задание Академии наук, они доказали, что никакого заметного изменения магнитного поля Земли, вопреки утверждениям Робертсона, не наблюдается. К этому же времени (16 сентября 1804 г.) относится взятие проб воздуха Гей-Люссаком на высотах 6561 и 6636 м, с помощью которых он доказал тождественность состава атмосферы на всех высотах [101, с. 58].

Для астрономических наблюдений аэростаты начали использоваться много позже. Одними из первых полеты такого рода совершили 3 июня 1881 г. во Франции Филльфред де Фонвиль и Липпман, затем Морис Мале и (по инициативе французского астронома Жансона) еще целый ряд исследователей [101, с. 154].

Серьезное влияние на развитие воздухоплавания именно во Франции оказала широкая общественная поддержка первых же попыток в этой области. Через несколько месяцев после демонстрации первого полета аэростата решением Академии наук братьям Монгольфье было присвоено звание членов-корреспондентов и присуждена специальная премия, предназначенная для поощрения наук и искусств. Одного из братьев — Этьена — наградили орденом св. Михаила, Жозефу была назначена пожизненная пенсия, их отцу пожалована дворянская грамота.

Бланшара после успешного перелета через Ла-Манш принял король, ему также была назначена пожизненная пенсия, на месте приземления Бланшара вблизи Кале установлен обелиск, увековечивший его подвиг.

После полета на созданном им аэростате Жак Александр Шарль становится национальным героем. Академия наук избрала его своим почетным членом. Король назначил ему пожизненную пенсию, и по королевскому указу имя Шарля было выбито рядом с именами Монгольфье на медали, изготовленной в честь изобретателей воздушного шара. Вместе с Шарлем почетными членами Академии наук были избраны Пилатр де Розье, д'Арланд и братья Робер.

Парижане охотно участвовали в сборе средств для подготовки воздухоплавательных опытов. Академия наук оплатила изготовление аэростата братьев Монгольфье для опытов в Париже. Субсидии поступали и от меценатов. Пилатру де Розье удалось получить 100 тыс. франков

для подготовки перелета через Ла-Манш, который он задумал до Бланшара ⁷.

Внимание французов к своим изобретателям окупалось с лихвой: их успехи сразу же получили международную известность и создали Франции высокую репутацию первой воздухоплавательной державы. Бланшар после успешного перелета через Ла-Манш объездил многие столицы мира, демонстрируя полеты на аэростатах, и совершал воздушные путешествия из одного государства в другое.

Придворный воздухоплаватель Наполеона Гарнерен в 1803 г. совершил три полета в России — два в Петербурге в присутствии царского двора (20-го июня и 18-го июля) и один в Москве (20-го сентября). В 1804 г. по приглашению Петербургской академии наук в Россию приехал французский физик Робертсон и совершил 18-го июля полет на аэростате вместе с русским академиком Захаровым для уточнения данных о земном магнетизме, полученных ранее Робертсоном.

Под впечатлением успешных полетов французских воздухоплателей делаются попытки создать летательные машины в других странах. Большую известность в 1808—1812 гг. получила летательная машина венского часовщика Якова Дегена, который был свидетелем полетов Бланшара и Робертсона во время их визитов в Австрию. Летательная машина Дегена состояла из больших крыльев и вспомогательного шара, заполненного водородом. Первые его опыты при тихой погоде оказались удачными, что вызвало огромный восторг венских жителей и признание заслуг Дегена австрийским королем, щедро одарившим изобретателя. Не довольствуясь этим, Деген решает ехать в Париж, чтобы закрепить свой успех мнением французских воздухоплателей. Однако повторить свои венские результаты в Париже Дегену не удалось, и на этом его воздухоплавательная карьера была закончена.

Многие крупные проекты в области воздухоплавания не обходились без участия — в том или ином виде — французских специалистов. Когда бельгийские предприниматели первыми сделали шаг в сторону промышленного воздухоплавания, основав в 1846 г. «Общество воз-

⁷ Финансовая зависимость заставила Пилатра де Розье предпринять полет в тяжелых метеорологических условиях, что стоило ему жизни.

душной навигации», в качестве главного секретаря и заведующего техническим отделом общества был приглашен французский инженер Дюкюи Делькур, известный своими смелыми проектами воздушных аппаратов и попытками создать управляемые аэростаты.

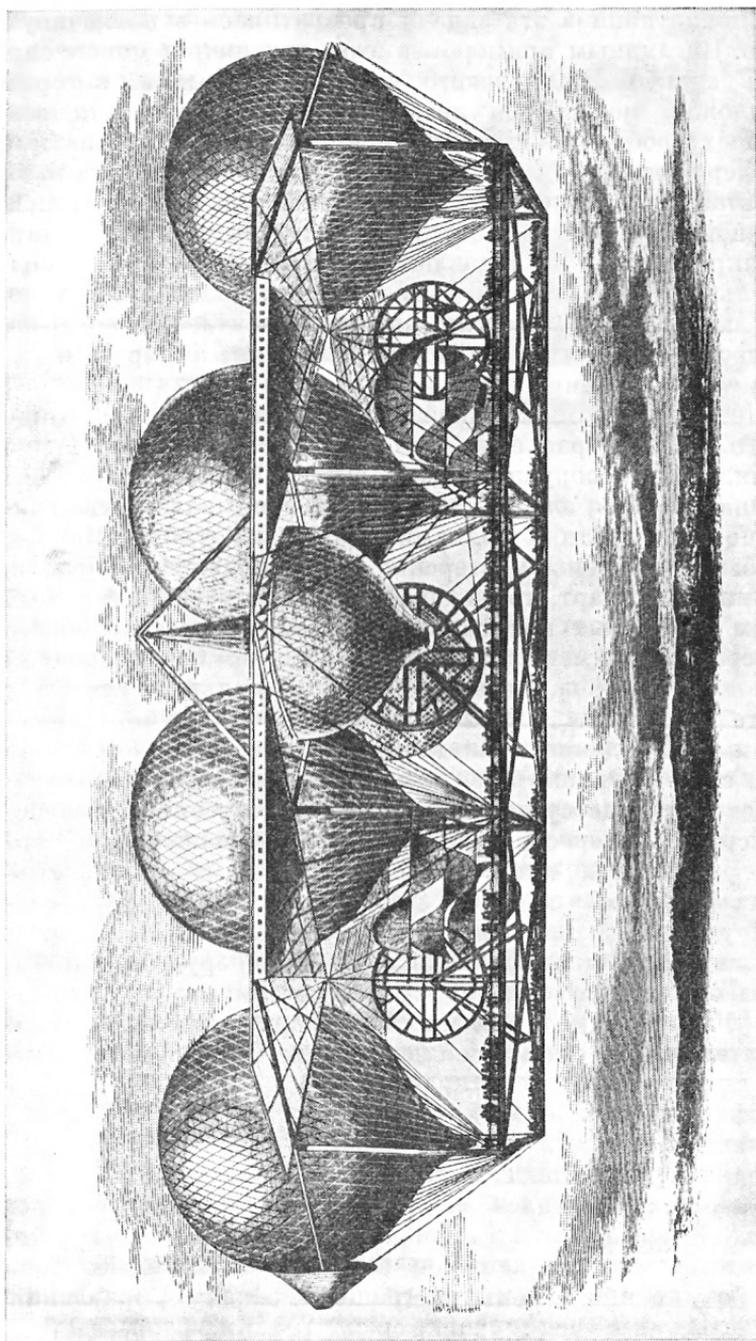
Когда первые восторги, вызванные победой над воздушным океаном, прошли, все более очевидным становилось бессилие человека подчинить движение аэростата своей воле. Физик Шарль, убедившись после своего первого полета, сколь ограничены возможности управления аэростатом с помощью предложенных им же средств — клапана для стравливания газа и балласта, поклялся больше не подниматься в воздух и клятву свою сдержал. Пилатр де Розье полгода (с декабря 1783 г. по июнь 1784 г.) ждал благоприятного направления ветра, чтобы совершить полет через Ла-Манш из Кале в Дувр и, не дождавшись, вынужден был отправиться в полет, который стал для него последним. Каждый полет на аэростате считался подвигом, потому что невозможно было предсказать, в какие условия попадет воздухоплаватель и удастся ли ему, располагая возможностью маневрирования лишь в вертикальном направлении, благополучно завершить воздушное путешествие.

Поэтому в каждом воздушном аппарате, разработанном после первых конструкций братьев Монгольфье и Шарля, предусматривались всякого рода дополнительные устройства. Аппарат Бланшара, например, был снабжен лопастями, которые должны были играть роль весел, создавая дополнительные возможности для управления. За опытом Бланшара, который оказался безуспешным, последовал опыт дижонского физика Гюйтона де Морво: он сделал попытку управлять аэростатом с помощью парусов⁸, укрепленных на обруче, охватывающем шар, и приводимых в движение посредством веревок и блоков.

Знаменитый проект Менье предусматривал, кроме двойной оболочки, позволяющей сохранить форму аэростата и обходиться без балласта, еще и винтообразные весла, приводимые в движение экипажем, что по замыслу автора позволило бы перемещаться против ветра.

Было еще множество попыток подчинить аэростат воле воздухоплавателя, но все они кончались неудачей,

⁸ Эта идея была принципиально ошибочна: аэростат движется вместе с воздухом и со скоростью воздуха.



Аппарат Петэна

и в конце концов эта задача превратилась в навязчивую идею. Наглядным примером в этом отношении может служить судьба французского чучотника Петэна, который предложил новый тип летательного аппарата для воздушных сообщений с подъемной силой 15 т, состоящего из деревянной платформы, поддерживаемой четырьмя аэростатами, окруженными сплошной деревянной рамой. Главной особенностью этого аппарата были две шарнирно-закрепленные на раме поверхности, создающие дополнительную силу при подъеме или спуске аппарата, за счет которой по замыслу автора проекта можно было осуществлять поступательное перемещение аппарата в желаемом направлении.

Петэн с огромной энергией принялся за пропаганду своего проекта, разъезжая по всей Франции и организуя подписку на сооружение аппарата. «В Париже проект Петэна сделался злобой дня. Печать занималась исключительно им, публика толпами валила на улицу Марбэв, где были устроены мастерские для сооружения корабля, и принц Бонапарт, тогда еще президент республики, был одним из первых подписчиков Петэна и посетителей его мастерских. Знаменитый писатель Теофил Готье, горячий поклонник Петэна, посвятил ему специальную статью в газете „La Presse“. Все верили в полное решение проблемы, и возбуждение публики достигло высших пределов» [101, с. 71]. Однако парижан ждало очередное разочарование: Петэн не сумел завершить свой проект в ожидаемые сроки, интерес к его изобретению прошел, и те, кто его превозносил, стали относиться к нему с открытой враждебностью.

Научно обоснованный метод управления аэростатом удалось разработать французскому инженеру Анри Жиффару: он первым соединил паровую машину с аэростатом [101, с. 73]. В 1851 г. Жиффар построил паровой двигатель в 3 л. с. с массой всего 45 кг (без вспомогательных агрегатов). Полет управляемого аэростата инженера Жиффара состоялся 24 сентября 1852 г. в Париже. Поднявшись в воздух и маневрируя рулем, Жиффар свободно поворачивал машину в любую сторону, причем аэростат двигался со скоростью 2—3 м/с. Однако успех Жиффара не вызвал в общественных кругах того интереса, которого он заслуживал. Многочисленные безуспешные попытки решить задачу управления аэростатом, предшествующие работам Жиффара, застав-

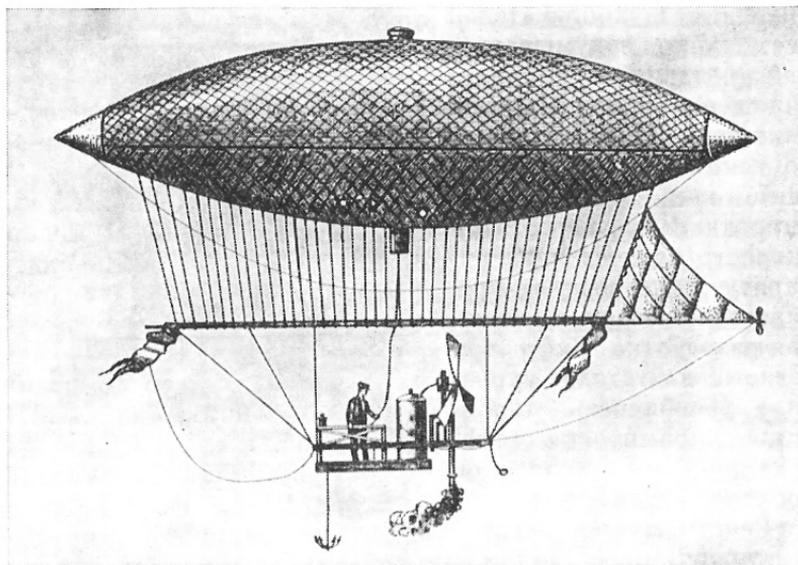
ляли воздухоплателей все чаще задумываться над созданием аппарата тяжелее воздуха. Паровой двигатель Жиффара только усилил эти тенденции, так как развиваемая управляемым аэростатом скорость не позволяла аппарату легче воздуха противостоять ветру, а успешная разработка Жиффаром легкого двигателя укрепляла уверенность сторонников динамического воздухоплавания в конечной победе их идей.

Решительный поворот в сторону идей динамического воздухоплавания произошел во Франции в начале 60-х годов XIX столетия под влиянием проекта изобретателя Густава Понтона д'Амекура. Летательный аппарат д'Амекура был снабжен системой винтов, приводимых в движение паровой машиной. Пара винтов, насаженных на вертикальную ось и вращающихся в противоположные стороны, позволяла осуществлять вертикальное перемещение, а винт, насаженный на горизонтальную ось, — горизонтальное перемещение. Были созданы модели, подтверждающие способность аэронефа — так назвал изобретатель свой аппарат — взлететь, но осуществление проекта требовало огромных средств, которыми не располагал ни д'Амекур, ни его верный соратник, французский писатель де ла Ландель. Особую известность проект д'Амекура получил благодаря французскому журналисту Надару, имя которого в истории воздухоплавания стало легендарным.

Известный историк воздухоплавания Лекорню писал о нем: «Феликс Турнашон, известный под псевдонимом Надар, является одной из наиболее любопытных и симпатичных фигур, которые нам дала история воздухоплавания. Одаренный творческим воображением, писатель и художник, Надар был прежде всего человеком действия. Горячая натура, энтузиаст, вечно готовый помочь своим друзьям, хотя бы для этого потребовалось броситься в



Алфонс Жиффар



Дирижабль Жи́ффара

самое рискованное предприятие, Надар, которого Жюль Верн мог, не насилюя своего воображения, взять за оригинал для Мишеля Ардана, отправляющегося на Луну в пушечном ядре, был человеком, которому наиболее подходило взять в руки знамя с девизом „plus lourd que l'air“⁹ [101, с. 84].

Пытаясь приспособить аэростат для фотографирования и совершив несколько полетов, Надар убедился в полной невозможности управлять его движением. Поэтому проект д'Амекура и де ла Ланделя произвел на него огромное впечатление, и он начал поход против сторонников аэростатического воздухоплавания. 30 июля 1863 г. он собрал в своем фотоателье самых известных представителей науки, литературы и искусства и зачитал им свой знаменитый «Манифест автоматизации воздухоплавания» («Manifeste de l'automation aérienne»). Это был страстный призыв к человечеству освободиться от заблуждений, в котором оно находится 80 лет, отдавая столько сил и средств развитию аэростатов. Он взывал к разуму людей, обязанных постичь простую истину: «...безумно бо-

⁹ Тяжелее воздуха.

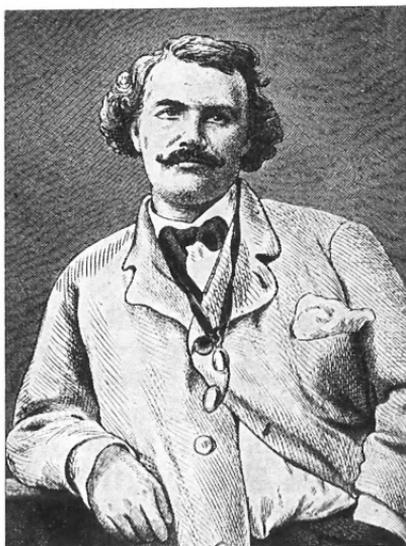
ротья с воздухом, будучи более легким, чем воздух... Для аэростатов навсегда закрыта возможность сделаться воздушным кораблем: он рожден поплавком и навсегда останется им.

Для осуществления воздушной навигации необходимо прежде всего безусловно отказаться от всякого рода аэростатов. Того, в чем ей отказывает аэростатика, она должна добиваться от динамики и статики.

Винт — святой винт!.. должен в ближайшем будущем вознести нас на воздух...» [101, с. 86].

Манифест Надара был распространен в тысячах экземплярах, переведен на многие языки и сделал участниками спора о путях развития воздухоплавания широкие круги общественности. На стороне Надара были видные ученые, которые горячо поддержали проект д'Амекура, но средств для разработки аэронефа не было. И тогда Надар решился на такой шаг, который мог прийти в голову только человеку с беспредельной фантазией. «Я знал,— объяснял он позже свои действия,— о той всегдашней ненасытной жадности, с какой публика устремляется на всякого рода аэростатические зрелища, и я сказал себе: для того, чтобы осуществить завоевание воздуха при помощи приборов более тяжелых, нежели воздух, чтобы убить воздушные шары, которые сбили нас с правильного пути за последние восемьдесят лет... я построю воздушный шар — *последний воздушный шар* — таких необычных размеров, о каких могли мечтать лишь американские газеты: шар высотой в две трети бапеш собора Парижской богородицы, который способен унести... от 30 до 40 пассажиров» [101, с. 88]. Такой воздушный шар, названный «Гигантом», был построен, но не принес той выручки, на которую Надар рассчитывал: одна за другой его преследовали неудачи. Первый полет «Гиганта», сопровождаемый шумной рекламой и обещаниями совершить многодневный беспосадочный полет, закончился через несколько часов в 40—50 км от Парижа. Второй полет чуть не стоил жизни Надару и его спутникам, среди которых была жена Надара.

Обстоятельства, связанные с полетами «Гиганта», придавали всей деятельности Надара трагикомический характер и безусловно ослабили впечатление от его критики аэростатического воздухоплавания. Вместе с тем, нельзя было представить более убедительного и своевременного примера, чем результаты полета «Гиганта», для



Феликс Турнашон (Надар)

подтверждения правоты Надара о безуспешности попыток добиться чего-либо от аэростатов.

Одной научной логики оказалось, однако, недостаточно, чтобы определить пути развития воздухоплавания. Вмешались социальные факторы, которые отбросили динамическое воздухоплавание во Франции на многие годы. Начиная с франко-прусской войны развитие воздухоплавания во Франции было подчинено военным интересам. Тяжелое положение, в котором оказался окруженный немецкими войсками Париж в 1870 г., заставило вспомнить об

успешном использовании аэростатов в период Великой французской революции. Первые же попытки возродить аэростаты для военных целей оказались весьма удачными. В течение четырех месяцев осады Парижа связь с провинциями осуществлялась с помощью специально изготовленных для этой цели аэростатов. За это время было отправлено 64 аэростата, и за исключением семи (пять попало к неприятелю, два были унесены в море) все достигли цели. На этих аэростатах переправились за неприятельскую линию 64 воздухоплателя, 91 пассажир и 10 т почты. Аэростатом воспользовался министр внутренних дел Леон Гамбетта, что помогло организовать национальную оборону в провинциях. Обратная связь с Парижем осуществлялась с помощью почтовых голубей, переправляемых на аэростатах и перелетающих затем через неприятельскую линию с депешами. Таким способом было доставлено в Париж не менее 100 тыс. депеш.

Эти успешные операции решили судьбу аэростатов как вида вооружения регулярной французской армии. По поручению военного министерства была создана Комиссия воздушных сообщений для выработки предложений.

В ее состав вошел капитан Шарль Ренар, которому суждено было оказать серьезное влияние на развитие французского воздухоплавания.

Предложения Комиссии были приняты, сформированный воздухоплавательный парк успешно прошел проверку во время маневров 1880 г., и после этого незамедлительно была принята широкая программа развития военного воздухоплавания. Восстановлена воздухоплавательная школа в Медоне, закрытая в свое время Наполеоном, сформированы дополнительные воздухоплавательные парки, созданы исследовательские лаборатории и выделены большие средства на проведение научных и конструкторских работ. Для руководства работами по этой программе было образовано воздухоплавательное управление военного министерства во главе с Шарлем Ренаром.

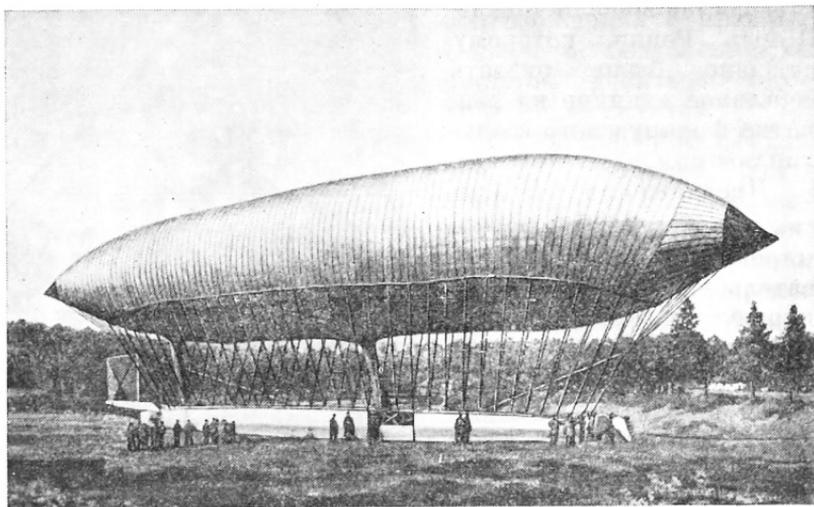


Шарль Ренар

Все эти меры способствовали процветанию исключительно аэростатического направления, где основной по-прежнему оставалась проблема управления движением аэростата. Все еще не удавалось решить такую простую, но необходимую для нормальной эксплуатации летательного аппарата задачу, как возвращение к месту взлета. 9 августа 1884 г. впервые в истории воздухоплавания этого добились Шарль Ренар и Кребс на дирижабле¹⁰ «Франция» собственной конструкции. Его отличительной особенностью было использование электрического двигателя¹¹. Скорость дирижабля «Франция» достигала 6 м/с, и в его конструкции были использованы все наиболее совершенные технические решения того времени — компен-

¹⁰ Так стали называться управляемые аэростаты.

¹¹ Впервые такой двигатель применили братья Тиссандье для дирижабля, совершившего полет в октябре 1883 г.



Дирижабль «Франция»

сатор Менье¹², подвесная гондола и др. [101, с. 200].

Правда, совершая свой второй полет, они не смогли вернуться к месту взлета, попав на обратном пути в воздушное течение, где скорость встречного ветра превышала собственную скорость дирижабля. И все же результаты, полученные Ренаром и Кребсом, были серьезны: дирижаблями типа «Франция» начали оснащать воздухоплавательные части французской армии.

Забегая вперед, напомним, что первые аэропланы в течение многих лет тоже оставались игрушкой воздушных стихий. Доказательством может служить объявление, опубликованное 70 лет назад: «Французский город Булонь и английский Фалькстон установили общий приз в 200 тыс. франков для отважного авиатора, который совершит перелет на аэроплане с континента в Англию и обратно. Перелет должен быть совершен в течение одного дня. На обратное же возвращение, которое должно произойти также в течение одного дня, ввиду возможности перемены погоды дается месячный срок» [155, с. 18].

Успехи Франции в области военного воздухоплавания

¹² Устройство, позволяющее сохранять форму оболочки дирижабля.

побудили многие европейские страны ввести в своих армиях в период 1884—1890 г. военно-воздухоплавательные формирования. Особенно серьезно отнеслась к этому вопросу Германия, где проблемы воздухоплавания вызвали невиданный подъем патриотических сил. Граф Цеппелин в 1900 г. построил управляемый аэростат, названный его именем, превосходящий по размерам и характеристикам все предшествующие конструкции. На постройку было израсходовано свыше 1 млн. марок. После аварии одного из аппаратов «Цеппелин» в течение нескольких дней были собраны в стране по подписке необходимые средства для изготовления новых экземпляров аэростата.

Во Франции частная инициатива в вопросах воздухоплавания также играла заметную роль. Французский аэроклуб объединял богатых меценатов, промышленников и спортсменов-воздухоплавателей. Один из членов аэроклуба Дейч де ла Мерт учредил приз в 100 тыс. франков за полет на аэростате вокруг Эйфелевой башни и возвращение к месту взлета за определенное время. Этот приз и шумный успех достался жившему во Франции бразильскому богачу Сантос-Дюмону, который вошел в историю воздухоплавания как один из ее самых активных деятелей.

Таким образом, идея аэростатического воздухоплавания охватила все слои французского общества — и государственный аппарат с его постоянной заботой об укреплении воздухоплавательных частей армии, и широкие слои населения, для которых воздухоплавание опять стало увлекательным зрелищем.

В этих условиях идеи динамического воздухоплавания возрождались с огромным трудом. Убеждение в необходимости перехода к динамическому воздухоплаванию поддерживалось за счет кризисных явлений, которые были органически присущи аэростатическому воздухоплаванию. К примеру, при идеальных условиях для организации опыта второй по счету полет дирижабля «Франция» оказался неудачным, хотя встречный ветер не превышал 7 м/с. Чтобы добиться для дирижабля собственной скорости 10 м/с, нужно было увеличить массу батарей, питающих двигатель, до 1 т, причем после часового действия батарея требовала подзарядки. Конструкция новейшего (для рассматриваемого периода) аэростата братьев Лабоди заслужила такую оценку специалистов: «Следует признать управляемый аэростат прибором, непримени-

мым для передвижения скорого, дешевого и безопасного» [101, с. 213].

И такой вывод был сделан после того, как в течение более ста лет делались настойчивые попытки усовершенствовать аэростат ценой усилий развитого в промышленном отношении государства и его наиболее талантливых ученых, инженеров и изобретателей. Получив однажды в руки средство для полета — капризное и опасное, человек уже не смог отказаться от него, страдая, жертвуя собой, но упорно стремясь подчинить его своей власти, так как по-прежнему не было реальной технической основы, чтобы противопоставить дирижаблям иные технические средства, способные их заменить. Ведь попытка отказаться от военного использования дирижаблей сразу же давала преимущество армии, обладающей этим средством — несовершенным, дорогим, но реальным и пригодным решать важные тактические задачи.

Выход из тупика был один — создание аппарата тяжелее воздуха. Даже знаменитый Жиффар, посвятивший свою жизнь созданию управляемого аэростата, отдавший этому делу все свое состояние и огромный инженерный талант, на склоне лет пришел к выводу: «... сила, затрачиваемая на развитие собственной скорости аэростата, превышающей 12 м/с, была бы уже достаточна для поддержания в воздухе аппарата более тяжелого, чем воздух» [101, с. 196].

Надар, призывая покончить с аппаратами легче воздуха и заняться динамическим воздухоплаванием, писал в своем знаменитом «Манифесте»: «Мы не создаем нового закона: этот закон был известен еще в 1768 г., т. е. за пятнадцать лет до полета первого монгольфьера, когда инженер Поктон предсказал винту его роль в воздухоплавании будущего. Речь идет о целесообразном применении уже известных явлений» [101, с. 86]. Однако нельзя было рассчитывать на то, что аэростатическое воздухоплавание изживает себя по причинам своего несовершенства, так как дирижабли состояли на вооружении армий ряда европейских стран, и нужны были качественно новые достижения, чтобы произошел поворот общественного мнения в пользу динамического воздухоплавления. Кроме того, безуспешные попытки французского инженера Адера, американского профессора Лэнгли и английского изобретателя Хирама Максима давали новую пищу для скептицизма.

Клеман Адер много лет работал над аэропланами и построил целую серию машин, названных им «авионами». Машины этой серии различались размерами и мощностью паровых двигателей. Все они имели весьма характерную форму крыльев, напоминающих индийскую летучую мышь. Первый полет «авиона» состоялся 9 октября 1890 г. Пролетев 50 м, аппарат потерял устойчивость, упал и разбился. Через год — вторая попытка. На этот раз «авион» пролетел 100 м. Этими опытами заинтересовалось военное министерство и ассигновало для разработки нового образца 500 тыс. франков. В первом же полете «авион», сооруженный на эти средства, пролетев около 300 м¹³, упал, повредив крылья и шасси [103, с. 11]. Доверие к «авионам» было потеряно, ассигнования прекращены, и разоренный изобретатель от дальнейших работ отказался. Несколько позже, в октябре 1903 г., проводил опыты со своим аэропланом американский профессор Лэнгли. Дальность полета его аэроплана была еще меньше — 30 м. Два повторных опыта положительных результатов не дали, и работы были также прекращены.

Сэр Хирам Максим, знаменитый изобретатель скорострельного пулемета, располагая собственными средствами, сразу задумал аэроплан огромных размеров массой 4 т, рассчитанный на полет трех пассажиров. Общая поверхность крыльев аэроплана составляла 500 м², суммарная мощность двух двигателей, приводящих в действие два пропеллера, достигала 300 л. с. Результаты опытов (их было всего два с интервалом по времени около года) оказались неутешительными, как и у Адера и Лэнгли. И причины были те же — аппарат сразу же после отрыва от земли терял устойчивость. Истратив более 1 млн. франков, Максим дальнейшие работы прекратил.

На фоне таких грандиозных проектов долгое время оставались незамеченными опыты немецкого ученого Отто Лилиенталя, которые на первый взгляд возвращали воздухоплавание к первым наивным попыткам совершить полет человека с помощью крыльев. Соотечественники считали его акробатом, а иностранные специалисты называли «парашютистом». Лилиенталь изготовил особый ивовый каркас наподобие крыльев, обтянул его матери-

¹³ Фербер приводит другие сведения: «Адер сам управлял аппаратом, который, говорят, поднялся, оказался лишенным устойчивости, пошел боком вследствие бокового ветра и разбил свои колеса» [38, с. 37].



Фердинанд Фербер

ей, а в центре помещался сам. Крылья имели площадь 14 м^2 и весили всего 20 кг. Для своих полетов он пользовался холмом вначале высотой 15 м, а затем 30 м.

Сдержанное отношение на первых порах к опытам Лилиенталя объяснялось, по-видимому, еще и тем, как сам изобретатель понимал назначение предложенного им способа летания: «...первое решение воздухоплавательной задачи будет получено парением людей наподобие орлов. Для этого... нужно, чтобы образовался воздухоплаватель-

ный спорт, подобный велосипедному. Нужно, чтобы при больших городах были устроены конусообразные холмы (около 50 м) с отлогими скатами (10 и 20°), на которых любители спорта могли бы упражняться в летании. Что касается летательных аппаратов, то они обойдутся дешевле велосипедов» [102, с. 4].

Между тем истинное значение опытов Лилиенталя было несравненно более важным, на что указывал Н. Е. Жуковский в 1895 г., т. е. в то время, когда было высказано приведенное выше мнение Лилиенталя. Под впечатлением опытов Лилиенталя, свидетелем которых он был во время своего посещения Германии в 1895 г., Жуковский писал: «... я думал о том направлении, которое получает теперь разрешение задачи аэронавтики. Стоящая громадных денег трехсотсильная машина Максима с ее могучими винтовыми пропеллерами отступает перед скромным ивовым аппаратом остроумного немецкого инженера, потому что первая, несмотря на ее большую подъемную силу, не имеет надежного управления, а с прибором Лилиенталя экспериментатор, пачиная с маленьких полетов, прежде всего научается правильному управлению своим аппаратом в воздухе» [102, с. 4].

Один из выдающихся авиаторов Франции, теоретик и

конструктор аэропланов Ф. Фербер считал, что недооценка опытов Лилиенталя задержала развитие динамического воздухоплавания во Франции: «Очень жаль, что французские журналы в первых своих отчетах об этих опытах говорили о парашюте, а наиболее благожелательные из них употребляли обозначение «управляемый парашют». Этим малозначащим выражением усыпляли любознательность публики вместо того, чтобы ее возбудить, как этого вполне заслуживали опыты Лилиенталя. Нет сомнения, что если бы первые газетные отчеты заговорили о полете или даже более скромно — о *soaring flight* — начале полета, как это делали англичане, или о *gliding experiments* — скольжении, как обозначали эти опыты Лилиенталя американцы, то автор настоящего труда не был бы в 1898 г. единственным последователем Лилиенталя, и теперь мы наверно были бы гораздо дальше на пути к разрешению проблемы» [38, с. 41, 42].

Принципиальное значение опытов Лилиенталя состояло в том, что человек наконец-то осознал свою способность летать на аппарате тяжелее воздуха. По свидетельству Фербера, большинство ученых — современников Лилиенталя — отрицали тот факт, что птицы в отдельные фазы полета не расходуют энергии, чтобы держаться в воздухе. Они утверждали, будто птица способна махать крыльями с такой скоростью, что они кажутся неподвижными. Лилиенталь опроверг эту точку зрения, доказав, что с помощью неподвижных крыльев можно удерживать в воздухе тело тяжелее воздуха. И еще он доказал, что, планируя, летательный аппарат способен снижаться очень полого, а значит, сравнительно небольшой «добавок» энергии позволит лететь горизонтально. В этом не смогли убедить полноразмерные аэропланы, построенные Адером, Лэнгли и Максимом. На их аппаратах можно было повторить опыт один или два раза, и на этом работы прекращались из-за высокой стоимости каждого образца. Неудачи объяснялись одной общей причиной — пилоты не могли управлять аппаратами, которые сразу после взлета падали и разбивались. Имея в виду эти проблемы, Фербер писал: «Первым условием успеха в авиации является правило: соображать свои проекты с имеющимися в распоряжении ресурсами так, чтобы можно было повторить свои опыты как можно большее число раз» [38, с. 36, 37].

Развивая эту мысль, он очень точно оценил значение первых опытов постройки полноразмерных аэропланов, снабженных паровыми двигателями: «Нет сомнения, что изобретение [аэроплана] стало возможным еще со времени постройки первого легкого парового двигателя и могло быть осуществлено еще в предыдущее десятилетие Максимом, Адером, Лэнгли и Татэн¹⁴, если бы они вели систематически свои опыты и возобновляли их достаточное число раз» [38, с. 156]. Это условие позволяло выполнить метод, предложенный Лилиенталем, причем очень дешевой ценой. Исключение двигателя из его опытов позволило упростить их, сделать более дешевыми и благодаря этому многократно повторять, исправляя допущенные в конструкции аппарата ошибки, «понемногу усваивая ремесло птицы».

Таким образом, у Фербера были все основания сокрушаться из-за недооценки французами метода Лилиенталю. Впервые в истории развития воздухоплавания Франция накануне решительного штурма проблемы создания летательного аппарата тяжелее воздуха выступала на вторых ролях. Она вынуждена была догонять Америку, вернее братьев Райт¹⁵.

Этот этап развития авиации во Франции представляет собой интерес не только из-за драматизма ситуации, когда на карту был поставлен престиж великой воздухоплавательной державы, но и для понимания обстановки, в которой начинал свою деятельность молодой инженер Робер Эсно-Пельтри.

Обстановка как в Америке, так и во Франции мало способствовала работам над аэропланами. Еще свежи были в памяти неудачи Лэнгли в Америке и Адера во Франции, получивших на первых порах государственные субсидии и доставивших официальным кругам одни огорчения.

Даже в 1909 г., после успешных полетов аэропланов братьев Райт, Сантос-Дюмона, Блерио, Фармана и других, в печати Франции продолжалась дискуссия — аэро-

¹⁴ К этим именам необходимо присоединить имя Можайского, который первым сконструировал полноразмерный аэроплан, снабженный легким паровым двигателем.

¹⁵ Фербер, хорошо знавший условия развития авиации, писал: «Америка, за исключением нескольких выдающихся лиц, оказалась страной поразительно отсталой в вопросах воздухоплавания» [38, с. 44].

планы или дирижабли, в которой приняли участие видные инженеры и промышленники¹⁶. Тем временем американские дельцы уже присматривались к работам Старого Света. Им особенно импонировала конструкция гигантского дирижабля графа Цеппелина. Это было как раз то, что могло поразить воображение акционеров и обеспечить высокую стоимость акций.

На долю аэропланов оставалась инициатива энтузиастов, располагавших личными средствами. К началу XX столетия вопрос был настолько подготовлен всем предшествующим процессом развития в этой области, что «плод уже созрел». Фербер, выступая с докладами в тот период (1905—1906 гг.), неизменно заканчивал их словами: «Так как мотор ежегодно удваивает мощность без увеличения веса и пользоваться этим может всякий, то кто-либо вскоре полетит — это неизбежно» [38, с. 72].

Первого успеха добились в конце декабря 1903 г. братья Райт. Их аппарат продержался в воздухе 59 с, развив скорость 16 м/с. Он имел массу 338 кг, суммарную площадь крыльев 30 м², размах 12 м и был снабжен двигателем в 20 л. с. [38, с. 65]. Однако они окружили свои работы такой тайной, что сведения об их первых успехах, превосходивших все, достигнутое до сих пор в динамическом воздухоплавании, посчитали «необычной даже для Америки сплошной уткой» (Фербер).

Только через два года Райты решили чуть-чуть приподнять завесу секретности над своими работами и сообщить о новых результатах, но прежнее недоверие к ним только усилилось. Единственным человеком, который безоговорочно верил братьям Райт, был капитан Фербер. В течение всего времени после своего первого успеха они поддерживали с ним деловые контакты и даже сообщали об отдельных деталях своей работы. Такой человек им был нужен как посредник, потому что основной причиной, заставлявшей их держать в секрете свое изобретение, было желание продать его как можно дороже. Их выбор не был случайным. Фербер начал опыты по методу Ли-лиенталя в 1898 г., систематически публиковал результаты своих исследований и был известен как крупный теоретик динамического воздухоплавания.

Когда аппарат братьев Райт смог преодолеть 39 км за 38 мин и 3 с, они решили начать переговоры о прода-

¹⁶ Подробнее см. гл. 2.

же своего изобретения и с этой целью обратились через капитана Фербера к французскому правительству, назначив цену — 1 млн. франков. Фербер так объяснял позицию изобретателей: «... г. г. Райты ... решили, что прежде всего они немедленно должны быть вознаграждены за свои труды...огромной суммой. Они считали себя ушедшими вперед по сравнению с другими конструкторами лет на десять и были уверены, что никогда за ними не угнаться» [38, с. 66].

Затворничество братьев начало приносить свои печальные плоды: в течение двух лет Ферберу не удавалось преодолеть недоверие официальных кругов к изобретению американцев и заинтересовать им предпринимателей. Предложение о заключении контракта отклонялось под тем предлогом, что, во-первых, «если бы люди действительно уже летали по воздуху, то это было бы всем известно, и второе — откуда же мог простой капитан артиллерии¹⁷ получить сведения об открытии, о котором не подозревают даже американские журналисты, считающие себя наиболее осведомленными в мире» [38, с. 98]. Зная об отказе французского правительства, американские власти вообще не ответили на обращение братьев Райт. В то же время активность Фербера в популяризации изобретения американцев сыграла во Франции роль катализатора. Многие состоятельные члены аэроклуба стали проявлять интерес к новым идеям и пробовать добиться успеха собственными силами. Первым преуспел в этом Сантос-Дюмон, пролетев на аэроплане своей конструкции 23 октября 1906 г. около 70 м, а через месяц поднял свой рекорд до 220 м. Вслед за ним добились успеха Блерио, Делагранж, Фарман, Эсно-Пельтри.

Хотя первые полеты французских авиаторов и не шли в сравнение с количественными показателями американцев, тем не менее они сыграли огромную роль в развитии французской авиации *на национальной основе*. Пионеры французской авиации добились главного — доверия соотечественников к идее полета на аппаратах тяжелее воздуха, чего не смогли добиться братья Райт. Когда после заключения контракта с французским промышленником Лионом Вейлером они, наконец, осенью 1908 г. решились совершить на своем аэроплане публичные полеты во Франции, с ними уже могли соперничать фран-

¹⁷ Такой чин имел Фербер.

цузские авиаторы на аппаратах собственной конструкции.

30 октября 1908 г. Фарман на своем биплане совершил полет из города в город, покрыв за 17 мин расстояние 27 км. На следующий день Блерио совершил первое путешествие с возвратом к месту отправления, пролетев 28 км за 22 мин. И если рекорды высоты (110 м) и дальности (124 км) принадлежали в 1908 г. Вильбуру Райту, то в 1909 г. по дальности уже первенствовал Фарман (180 км). А когда 25 июля 1909 г. Блерио на аэроплане своей конструкции перелетел Ла-Манш, то это событие по масштабам международного признания превзошло все, что Франция, да и любая другая страна, пережили за вековую историю воздухоплавания. Отважный авиатор после своего исторического полета получил более 90 тыс. писем со всех концов света, из них более тысячи — от видных ученых, политиков и литераторов, а также заказы на сумму более 2 млн. франков.

Первые же успехи французских авиаторов привлекли внимание правительственных кругов и Академии наук. В 1908 г. парламент по предложению сенатора, председателя Лиги Мира д'Эстурнель де Констана принял решение о кредитах на развитие воздухоплавания. Трудно было остаться равнодушным к его словам, обращенным к сенаторам: «Я жду от правительства, чтобы оно сделало декларацию в поощрение воздухоплателям, декларацию как акт веры, как проявление уверенности в будущем, декларацию как утверждение, что Франция более чем когда-либо верна великим идеям, которые составляют смысл ее существования, и что она более чем когда-либо стремится идти во главе прогресса... От одного момента благосклонного внимания государственной власти наука может выиграть целые годы, ибо одного момента вашего внимания достаточно, чтобы вызвать к жизни тысячи инициатив, задавленных отсутствием средств.

И торопитесь, ибо нас опередят» [112, с. 11, 12].

От имени правительства призыв сенатора поддержал министр труда Луи Барту: «Успехи воздухоплавания волнуют и восхищают весь мир; это завоевание человека, способное совершенно изменить его жизнь, не может быть безразличным для парламента. Безразличное отношение не только свидетельствовало бы о беспечности, оно являлось бы поистине актом неблагодарности» [112, с. 12]. Заключительные слова министра труда дают возможность

почувствовать, сколь доброжелательной была обстановка, царившая во время дебатов в поддержку воздухоплавания: «Авиация творит чудеса: недавно она проявила чудо совсем неожиданное — министр финансов, быть может, первый раз в своей жизни не только не отказал, но даже не торговался по поводу кредита в 100 тыс. франков на субсидии воздухоплавательным обществам» [112, с. 12].

В сенате и палате депутатов были сформированы фракции авиации. Первым практическим шагом их деятельности была пропаганда. В декабре 1908 г., например,

Таблица 1

Страна	Число аэродромов (к 1913 г.)	Число пилотов (к 1913 г.)	Число аэропланов (к 1.09.1910 г.)
Австрия	6	114	2
Англия	16	462	21
Бельгия	12	71	7
Германия	30	367	16
Италия	10	306	14
США	16	230	52
<i>Франция</i>	<i>49</i>	<i>1200</i>	<i>195</i>
Швейцария	1	36	

для 400 сенаторов были организованы лекции известных специалистов.

В октябре 1909 г. состоялось торжественное заседание Академии наук, посвященное авиации как новому научному направлению. Для поощрения исследований в этой области Блерио и Вуазену была назначена премия в 100 тыс. франков. Французский меценат Дейч де ла Мерт пожертвовал 500 тыс. франков на постройку аэромеханического института в Сенсире и обязался выдавать 15 тыс. франков ежегодных субсидий.

Широкая общественная поддержка оказала решающее влияние на развитие авиации во Франции, так что она значительно опережала другие страны по количеству аэропланов, аэродромов и пилотов [97, 108], см. табл. 1.

Краснокрылые монопланы РЭП

Воздухоплавательная Франция встречала XX век очередной сенсацией. Житель Парижа бразилец Сантос-Дюмон на управляемом аэростате собственной конструкции 19 октября 1901 г. облетел Эйфелеву башню и благополучно приземлился точно в том месте, откуда за полчаса до этого совершил подъем. Газеты заранее оповестили своих читателей об условиях полета, победителя ждал огромный приз в 125 тыс. франков, маршрут был удобным для обозрения миллионной аудиторией, поэтому полет Сантос-Дюмона вызвал бурную реакцию зрителей и прессы. Интерес к предстоящему событию подогревался еще тем, что успеху Сантос-Дюмона предшествовали две его же неудачные попытки, которые едва не закончились трагически. Полет Сантос-Дюмона, несмотря на его кратковременность, был выдающимся и по техническим показателям: впервые на летательном аппарате был использован бензиновый мотор.

Каждого, кто хотел в этот период заняться воздухоплаванием, не мог оставить равнодушным триумф смело-го и удачливого бразильца. Однако трагическая гибель в 1902 г. двух других воздухоплавателей — Саверо и Брадского, пытавшихся в Париже повторить полет Сантос-Дюмона, снова подорвала веру в идею управляемого аэростата.

В то же время внимание специалистов все настойчивее стали привлекать работы Фербера и Арчдеакона по решению задач динамического воздухоплавания с использованием метода Отто Лилиенталя. Доходили также сведения из-за океана о том, что американские последователи Лилиенталя (Шанют и братья Райт) создали крылатые аппараты, способные совершать планирующие полеты в течение десятков секунд.

Французский исследователь Шарль Ренар попытался в 1903 г. определить условия для полета аппарата тяжелее воздуха в виде конкретных рекомендаций к его конструктивным характеристикам. Из расчетов Ренара, в частности, следовало, что двигатель с относительным весом 1 кг/л.с. позволит поднять груз 160 000 кг [36, с. 90]. В действительности же, как показали первые опыты, ве-



Полет Сантос-Дюмона 19 октября 1901 г.

личина груза, вопреки расчетам Ренара, составила не 160 000 кг, а всего 677 кг [98, с. 16]. Словом, в тот период, когда нужно было создавать первые аэропланы, одинаково достоверными, основанными на «строгой теории» были мнения о том, что воздухоплавание возможно с помощью «одной мускульной силы» и что для подъема одного человека в воздух нужна мощность в 160 л. с. [35, с. 384].

Именно в этот критический для авиации период, когда надежды на успех сменялись пессимизмом и не было ни опытной, ни теоретической базы для решения задач динамического воздухоплавания, Эсно-Пельтри приступает к разработке реактивной турбины. Все другие источники

энергии для летательных аппаратов, известные в тот период, были опробованы и казались молодому инженеру бесперспективными.

Паровая машина, использованная Жиффаром в 1852 г. для управляемого аэростата, была для своего времени крупнейшим достижением техники, но ее относительный вес — 83 кг/л.с. — не позволял решить задачу воздухоплавания даже в самом скромном объеме. Через 40 лет Адер сделал, казалось, невозможное — довел относительный вес паровой машины до 3,5 кг/л.с., однако его попытка создать аэроплан на основе такого мотора окончилась неудачей. Лучший бензиновый мотор, использованный Сантос-Дюмоном в 1901 г. для своего знаменитого дирижабля, был по своим весовым характеристикам значительно хуже паровой машины Адера — имел относительный вес 11 кг/л.с. Электрический двигатель с относительным весом 30 кг/л.с., использованный Ренаром и Кребсом для управляемого аэростата, дальнейшего развития не получил.

Теория оказалась бессильной дать необходимые рекомендации, поэтому важным ориентиром для исследователей оставались конкретные результаты. А они были такими, что молодой, начинающий свой творческий путь Эсно-Пельтри имел основание считать единственным выходом из создавшегося положения разработку мотора, обладающего совершенно новыми возможностями.

Реактивная турбина сулила существенные выгоды перед бензиновыми поршневыми моторами. Принцип действия турбины — расширение продуктов сгорания до атмосферного давления по сравнению с поршневым мотором, где пределы расширения ограничивались объемом цилиндров, позволял добиваться большей мощности при одинаковом расходе топлива. Особенно привлекала в турбине простота уравнивания движущихся частей, исключаяющая использование тяжелого маховика, который на первых порах являлся незаменимым средством, обеспечивающим плавность хода поршневых моторов. Кроме того, важным достоинством турбины были меньшая чувствительность к загрязнениям и простота ухода. Результаты, полученные Эсно-Пельтри в этой области, установить не удалось, однако они заслужили особого упоминания во французской энциклопедии: «С 1901 г. [Эсно-Пельтри] занимался проблемами, связанными с авиацией. Свою деятельность он начал с изучения реактивной тур-

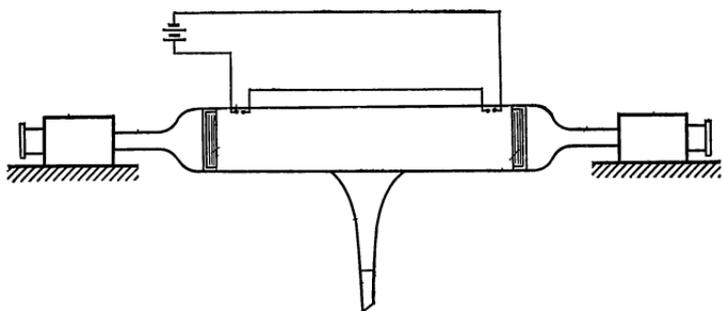


Схема реактивной турбины Эсно-Пельтри (патент № 373141 от 31 декабря 1906 г.)

бины для замены очень тяжелых моторов, которые применялись в то время» [32].

Без сомнения, первые же попытки Эсно-Пельтри рассмотреть эту задачу в практическом плане должны были обнаружить непреодолимые в тот период трудности подбора термостойких материалов. Поэтому вполне понятно, что вскоре ему пришлось прекратить работы над реактивной турбиной, хотя он продолжал считать такой источник энергии для аэроплана наиболее перспективным [3, с. 32]. Это делает честь его инженерной проницательности — в наши дни самолеты с турбореактивными двигателями являются самым распространенным видом воздушного транспорта.

Оценив трудности создания реактивной турбины, Эсно-Пельтри беретя за разработку специального поршневого авиационного мотора и аэроплана собственной конструкции. Он располагал достаточными средствами, чтобы организовать производство аэропланов, не рассчитывая на участие компаньонов или на покупку моторов, изотворенных другими компаниями.

Широкий диапазон инженерных разработок вполне соответствовал внутренним творческим потребностям Эсно-Пельтри. Есть что-то общее в его юношеском желании самому сделать все приборы для своей научной лаборатории и решении взяться за разработку аэроплана в целом, включая основные его агрегаты.

Возможно, что такое решение Эсно-Пельтри в определенной мере было вызвано антагонизмом, царившим в тот период среди французских изобретателей. Как отмечал Фербер, «авиация могла бы развиваться у нас несколько

раньше и более решительным путем, если бы не возникло соперничество между теми, кто изобрел мотор и кто успел в постройке аэроплана. Несколько раз мы пытались выступить в роли примирителя, но безуспешно» [38, с. 152].

Во всяком случае, трудно найти в период зарождения авиации такой пример, кроме разработок Эсно-Пельтри, когда в одних руках сосредоточивались бы все материальные и технические заботы, связанные с созданием первых образцов аэропланов. Поэтому марка РЭП, образованная из первых букв имени и фамилии Робера Эсно-Пельтри, была не просто отвлеченным символом фабрики, как, например, марка «Антуанетт»¹, а полностью соответствовала роли Эсно-Пельтри в создании аэропланов и моторов, которые в полном смысле слова были его детищами.

К разработке аэроплана Эсно-Пельтри приступил в 1903 г. Естественно, что каждый начинающий в те годы конструктор аэроплана, зная о предшествующих неудачах Адера, Лэнгли и Максима, должен был обратить особое внимание на сведения о единственном пока удачном опыте братьев Райт.

При отсутствии каких-либо подробностей о конструкции аэроплана братьев Райт самой примечательной и, возможно, имеющей решающее значение особенностью казалась бипланная схема их аппарата. Несомненно, что в выборе Райтами именно такой схемы сыграли роль последние опыты Лилиенталя с бипланными аппаратами. Бипланы были более компактны и поэтому более удобны при его способе сообщения аппарату начальной скорости (путем разбега с крутого холма). Такую конструкцию аппарата воспроизвел американский инженер Шанют, и его примеру последовали Райты, которых он по праву мог назвать своими учениками. И уже как райтовская бипланная схема была принята почти всеми французскими изобретателями.

Фербер, например, руководствовался при этом следующими соображениями: «... после продолжительного колебания, обусловленного главным образом отсутствием эстетического элемента в системе американского биплана²,

¹ Свое название эта марка получила по имени дочери одного из владельцев фабрики аэропланов и моторов.

² Примечание Фербера: «Эта совершенно французская щепетильность насмешила Шанюта, хотя несомненно, что вещь красивая по чистоте очертаний оказывается лучшей и на деле. А бипланы некрасивы. Они хороши только издали».

я решил тоже следовать этому их принципу двух плоскостей по трем соображениям: 1) при том же весе остова можно увеличить парусность вдвое; 2) способ стягивания веревками или струнами по диагоналям делает остов жестким, как целый кусок дерева, к немалому удивлению людей непосвященных; 3) расчет этой системы известен — это расчет моста» [38, с. 68, 69].

Эсно-Пельтри по примеру других французских изобретателей — Фербера, Арчдеакона, братьев Вуазен, Блерио начал с разработки бипланного аппарата для скользящих полетов, чтобы затем перейти, как Райты, к следующему этапу — установке мотора на опробованном в скользящих полетах аппарате.

Характеристики первого биплана Эсно-Пельтри:

Размах крыльев	10 м 20 см
Ширина	1 м 50 см
Расстояние между двумя плоскостями	1 м 45 см
Общая площадь крыльев	36 м ²
Масса	70 кг

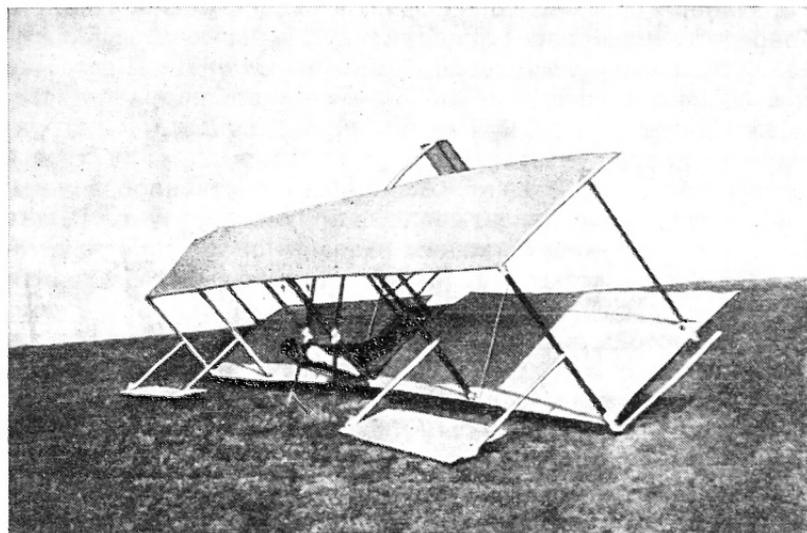
Первые испытания этого аппарата состоялись в мае 1904 г. и положительных результатов не дали. Эсно-Пельтри изменил размеры аппарата, оснастил его рулями: одним расположенным спереди и двумя — по бокам.

Характеристика нового аппарата:

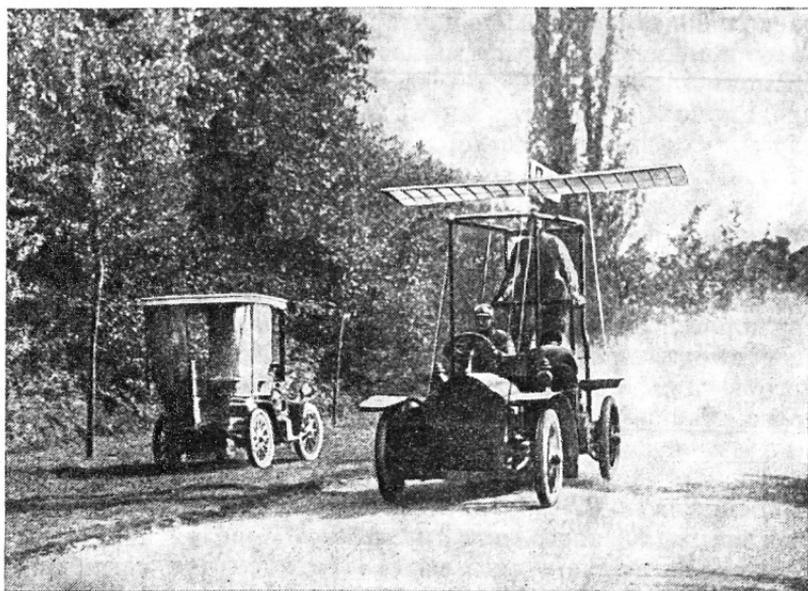
Размах крыльев	9 м 60 см
Общая площадь крыльев	28 м 80 см
Масса	85 кг

Испытания нового аппарата состоялись в октябре 1904 г. и тоже безуспешно.

Не добившись устойчивого полета райтовского варианта аппарата, Эсно-Пельтри обращается к схеме Пено, который еще в 1872 г. создал модель устойчивого аэроплана и разработал его теорию, удостоенную премии Французской академии наук в 1873 г. Схема Пено существенно отличалась от райтовской. Это был моноплан с хвостом, удаленным от несущих поверхностей, и винтом, расположенным впереди. Когда Эсно-Пельтри принимал решение отказаться от райтовской схемы аппарата, ему, подобно остальным, не были еще известны конструктивные данные аэроплана Райтов, кроме сведений о бипланной схеме. Многие особенности райтовской конструкции —



Приземление аппарата Эсно-Пельтри



Аэродинамические испытания профиля крыла (1905 г.)

управление с помощью коробчатого руля, установленного впереди, заднее расположение двух винтов, способ взлета — стали известны во Франции в 1906 г.³ И все же Эсно-Пельтри не воспользовался, как это, например, сделали Сантос-Дюмон и Фарман, проверенными конструктивными решениями американцев и не изменил своего намерения разрабатывать моноплан собственной схемы.

Эсно-Пельтри делает еще один смелый шаг, решив отойти от последовательности разработки аэроплана, которая принесла успех Райтам. Вместо того, чтобы найти опытным путем конструктивную схему планера, обеспечивающую устойчивый полет, как делали американцы, а уж потом переходить к моторному полету, он, по существу, собрался повторить попытку Адера, Лэнгли и Максима, не смущаясь их печальным опытом, т. е. сразу создать полноразмерный аэроплан.

Эсно-Пельтри начал разработку своего моноплана в 1905 г. с опытов по выбору профиля крыла. Для этой цели он использовал автомобиль, который заменял ему аэродинамическую трубу. Более того, автомобиль имел перед ней неоспоримые преимущества — позволял проводить опыты с полноразмерными крыльями. Эсно-Пельтри понимал, насколько важно обеспечивать аэродинамическое качество аэроплана, его эффективность (по терминологии того времени [4, с. 31]). По этой причине он прежде всего направил поиски конструктивных решений на уменьшение силы лобового сопротивления. Собственно говоря, переход от схемы биплана к моноплану был обусловлен прежде всего стремлением Эсно-Пельтри получить летательный аппарат с высоким аэродинамическим качеством.

Выигрыш в силе лобового сопротивления имел особое значение, потому что еще не был разработан мотор для аэроплана. И вместе с тем существовала устрашающая зависимость в исследованиях Ренара о влиянии относительного веса мотора на величину поднимаемого аэропланом груза. Ренар утверждал, что мотор с относительным весом 1 кг/л. с. позволит поднять груз 160 000 кг, при увеличении относительного веса в три раза величина груза уменьшится до 220 кг [36, с. 90]. По этой причине уменьшение силы лобового сопротивления, эквивалентное снижению относительного веса мотора (для случая установив-

³ По конфиденциальным каналам, без ведома американских изобретателей.

шегоса горизонтального полета), имело особую цену как непосредственный вклад в создание аэроплана, способного летать. Именно такая тенденция прослеживается в конструкции моноплана Эсно-Пельтри. Здесь все было подчинено повышению аэродинамического качества, даже в ущерб, как впоследствии оказалось, другим характеристикам.

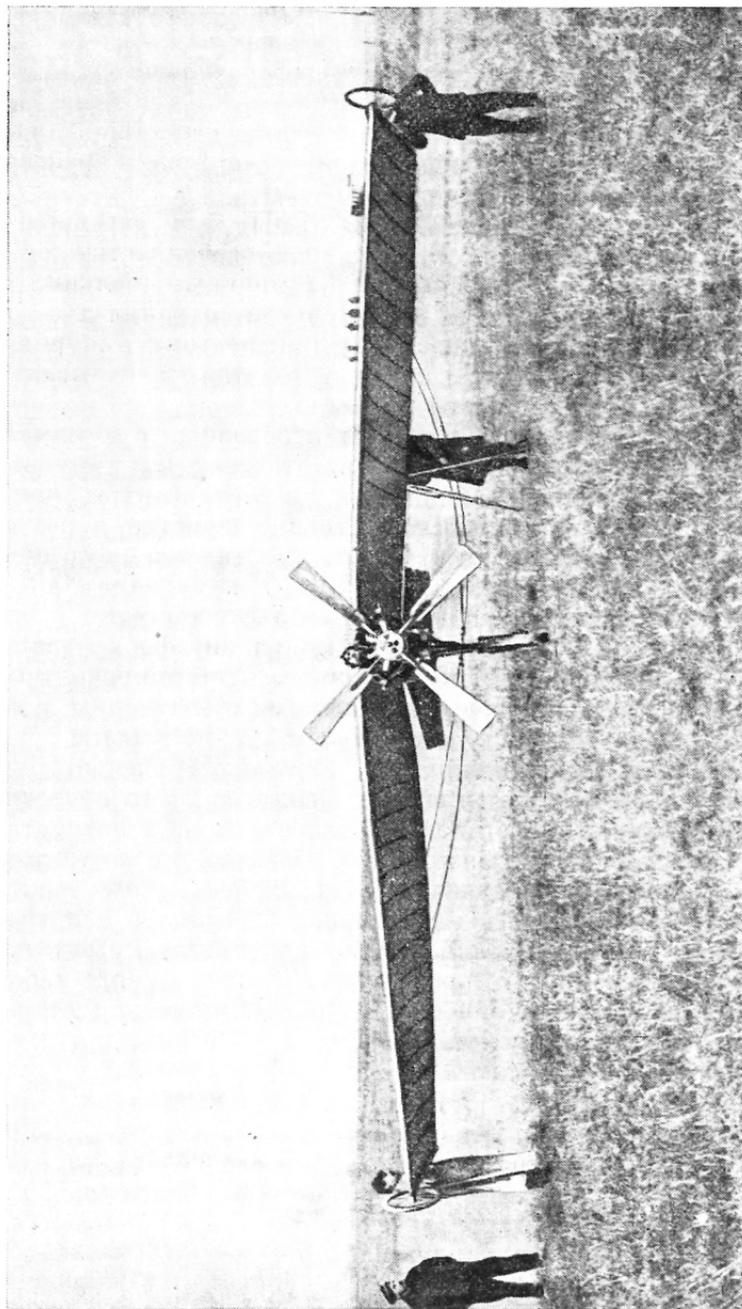
Первый образец моноплана РЭП был завершен в 1907 г. Его внешней отличительной особенностью стали крылья, обтянутые красным прорезиненным шелком. Такое оформление крыльев Эсно-Пельтри сохранил для всех последующих образцов своих машин, поэтому в журнальных публикациях того периода их так и называли — краснокрылые монопланы РЭП.

Корпус моноплана был веретенообразным с минимальным количеством выступающих частей. Отсутствовала даже специальная кабина для пилота. Вместо нее в верхней части корпуса было сделано отверстие, через которое пилот мог добраться до кресла, закрепленного внутри. Емкости баков для масла (6 л) и бензина (40 л) были рассчитаны на непрерывный двухчасовой полет.

Эсно-Пельтри придал своему моноплану форму ласточки. Подражание формам различных птиц широко практиковалось на заре авиации. Аналогия с летающим существом подчеркивалась отсутствием у моноплана РЭП киля и руля направления, что также было связано с желанием конструктора уменьшить силу лобового сопротивления. Влияние теории полета птиц на выбор конструктивных характеристик моноплана РЭП заключалось также в выборе способа управления боковым движением — с помощью перекоса крыльев, который, по мнению конструктора, должен был полностью компенсировать отсутствие руля направления. Крылья были выполнены в виде набора деревянных пластин (*a*, *b*), скрепляемых металлическими планками (*c*), что придавало им необходимую для целей управления эластичность.

Принцип взлета и посадки моноплана также был выбран исходя из необходимости уменьшить силы сопротивления. Шасси представляло собой два колеса, расположенных одно за другим, как у велосипеда. Отсутствие специально оборудованных взлетных площадок также оправдывало такую конструкцию шасси.

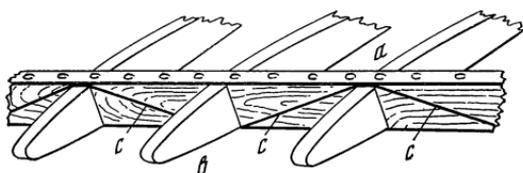
Кроме двух основных колес, моноплан был оборудован двумя вспомогательными колесами, закрепленными на



Аэроплан РЭП образца 1907 г.

концах крыльев. В процессе набора скорости моноплан катился по земле в наклонном положении на трех колесах — двух основных и одном вспомогательном. При достижении аэропланом достаточной скорости вспомогательное колесо отделялось от земли, аэроплан выпрямлялся и до момента взлета катился на двух основных колесах.

Добиваясь снижения лобового сопротивления, Эно-Пельтри должен был все время помнить о необходимости обеспечить управление аэропланом. Эту задачу не удалось разрешить ни одному из его предшественников,



Конструкция лонжерона моноплана РЭП

за исключением братьев Райт, которые, однако, тщательно скрывали предмет изобретения. Так что в этой области успех дела зависел не столько от конкретных знаний — их было неоткуда черпать, — а от силы воображения и инженерного таланта.

В этот период существовало понятие автоматического управления, употребляемое в ином смысле, чем теперь. Оно обозначало способность аэроплана летать без вмешательства пилота благодаря соответствующему расположению точки приложения равнодействующей аэродинамических сил относительно центра масс аэроплана. Прежде чем дойти до понимания необходимости именно таких конструктивных форм аэроплана и умения их осуществлять, первые изобретатели целиком полагались на индивидуальное мастерство авиатора, который интуитивно добивался нужного положения аппарата в пространстве. В авиации на первых порах даже использовалось понятие — «коэффициент личности».

Такой подход к проблеме управления аэропланом был навеян методом Лилиенталя, где искусство авиатора управлять своим телом в отработке летательных аппаратов играло решающую роль. Блерио, например, в одном из первых же своих аэропланов снабдил сидение колесика-

ми, что позволяло авиатору перемещаться вперед и назад. И таким способом управления Блерио пришлось вскоре воспользоваться: «Это случилось 17 сентября [1907 г.], когда аэроплан поднялся до высоты четвертого этажа, но спустился довольно круто. У Блерио хватило присутствия духа, чтобы во время поднятия передвинуться вперед с целью уменьшения угла атаки и во время спуска передвинуться назад с целью увеличения этого угла. Благодаря этому он отделался только легкими ушибами, а аэроклуб присудил ему особую медаль за пройденное расстояние в 184 м» [38, с. 13].

В отличие от всех других изобретателей Эсно-Пельтри сразу задумал автоматическое (в принятом тогда смысле) управление аппаратом. Минуя стадию подражания планирующим полетам, он снабдил (в отличие от Блерио и Райтов, аэропланы которых в полете требовали непрерывного вмешательства авиатора) свой моноплан хвостом и рулями высоты — удаленные от несущих плоскостей на значительное расстояние, они должны были обеспечить продольную устойчивость. Для обеспечения управления боковым движением Эсно-Пельтри избрал способ, который, без сомнения, исходил из теории полета птиц. Он сделал крылья своего моноплана эластичными, и авиатор с помощью специальных тяг мог перекапывать их в нужной степени, создавая таким образом момент относительно вертикальной оси за счет разницы в углах атаки каждого из крыльев.

Многие французские конструкторы (Сантос-Дюмон, Фербер, Делагранж) боковую устойчивость обеспечивали, придавая несущим плоскостям V-образную форму. Такое решение, хотя и заманчивое своей простотой, не укладывалось в задуманную Эсно-Пельтри схему, так как при V-образной форме крыльев становилась практически невозможной принятая Эсно-Пельтри схема взлета с использованием дополнительных колес на концах крыльев.

Братья Райт первыми применили такой же способ обеспечения боковой устойчивости, как и Эсно-Пельтри. Есть, однако, основания считать, что Эсно-Пельтри пришел к этой идее независимо от американцев. Во всяком случае, специалисты очень высоко оценили такое конструктивное решение: «Изобретенные Райтом средства для сохранения устойчивости посредством искривления несущих плоскостей, чем они подражают полету птиц, в основе своей не скоро могут быть превзойдены» [99, с. 24].

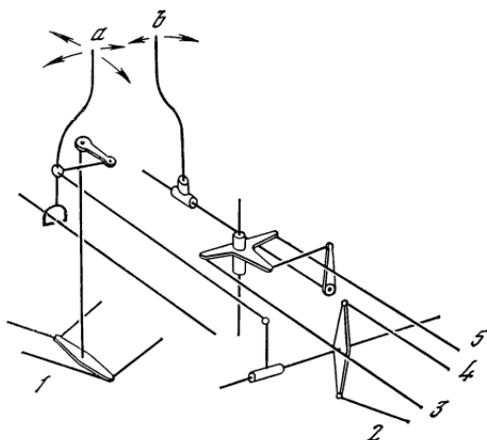


Схема управления моноплана РЭП

1 — управление креном; 2, 4 — продольное управление; 3, 5 — управление курсом; a, b — ручки управления

Боковая устойчивость моноплана РЭП достигалась разворотом передней и задней кромок несущих плоскостей в разные стороны, у Райтов эта задача решалась искривлением только задних кромок.

В распоряжении авиатора моноплана РЭП были два рычага. Один из них позволял управлять боковым движением посредством натяжения тросов, связанных с кромками несущих плоскостей, другой рычаг приводил в действие руль высоты. Этот руль был снабжен пружиной, которая возвращала его в исходное положение, если рычаг по какой-то причине переставал действовать. Устройство органов управления, ставшее классическим, соответствовало инстинктивным действиям авиатора⁴.

Если аэроплан нужно было направить вверх, следовало взять рычаг управления на себя, и руль получал нужное отклонение для желаемого изменения траектории аэроплана. Аналогичный принцип действия имел рычаг управления боковым движением.

В конструкции шасси моноплана РЭП отразились представления того периода об особенностях реального полета аппарата тяжелее воздуха. Эти представления формировались главным образом благодаря личным впечатлениям каждого конструктора от планирующих полетов.

⁴ Этот принцип впоследствии назвали: «аппарат идет за ручкой».

Приземление при таких полетах было самым трудным и опасным этапом. Каждый, кто совершил хотя бы один полет на планирующем аппарате, имел возможность убедиться в этом и, приступая к разработке аэроплана, выбирал наиболее безопасный способ посадки в соответствии со своими личными ощущениями. Отсюда многообразие схем шасси на первых типах аэропланов.

Эсно-Пельтри был в числе тех, кто приступил к разработке аэроплана до того, как официально стало известно о полетах братьев Райт. Правда, в начале 1906 г. ловкий французский журналист раздобыл фотографии, дающие представление о способе взлета и посадки их аэроплана. Но никто из французских авиаторов не воспользовался схемой взлета, примененной американскими изобретателями. Взлет райтовского аэроплана осуществлялся с помощью высокой треноги, на которой подвешивался груз, соединенный с аэропланом канатом и системой блоков, и длинной доски, поставленной на ребро. Необходимо было освободить груз, подвешенный на треноге, который при падении сообщал аппарату начальную скорость. До получения скорости взлета аппарат катился по ребру доски, опираясь на него одним колесом, закрепленным на корпусе. Посадочное устройство состояло из двух длинных полос, напоминающих салазки. Таким образом, взлет райтовского аппарата мог осуществляться только с определенного места, оборудованного соответствующими устройствами.

Надежность первых аэропланов была такова, что авиаторам часто случалось совершать посадку в непредвиденном месте и после исправления неполадок продолжать полет. Разрабатывая первые образцы аэропланов, приходилось такую возможность предусматривать, поэтому райтовская схема взлета и посадки не представляла никакого практического интереса и сами изобретатели вынуждены были вскоре от нее отказаться. Думается, несовершенство райтовской схемы взлета вытекало из способа применения ее создателями метода Лилиенталя при отработке своего аппарата. У них было два помощника, которые, разбегаясь, сообщали аппарату начальную скорость, достаточную для взлета. Разрабатывая далее свой аэроплан, Райты переложили функции своих помощников на треногу с грузом.

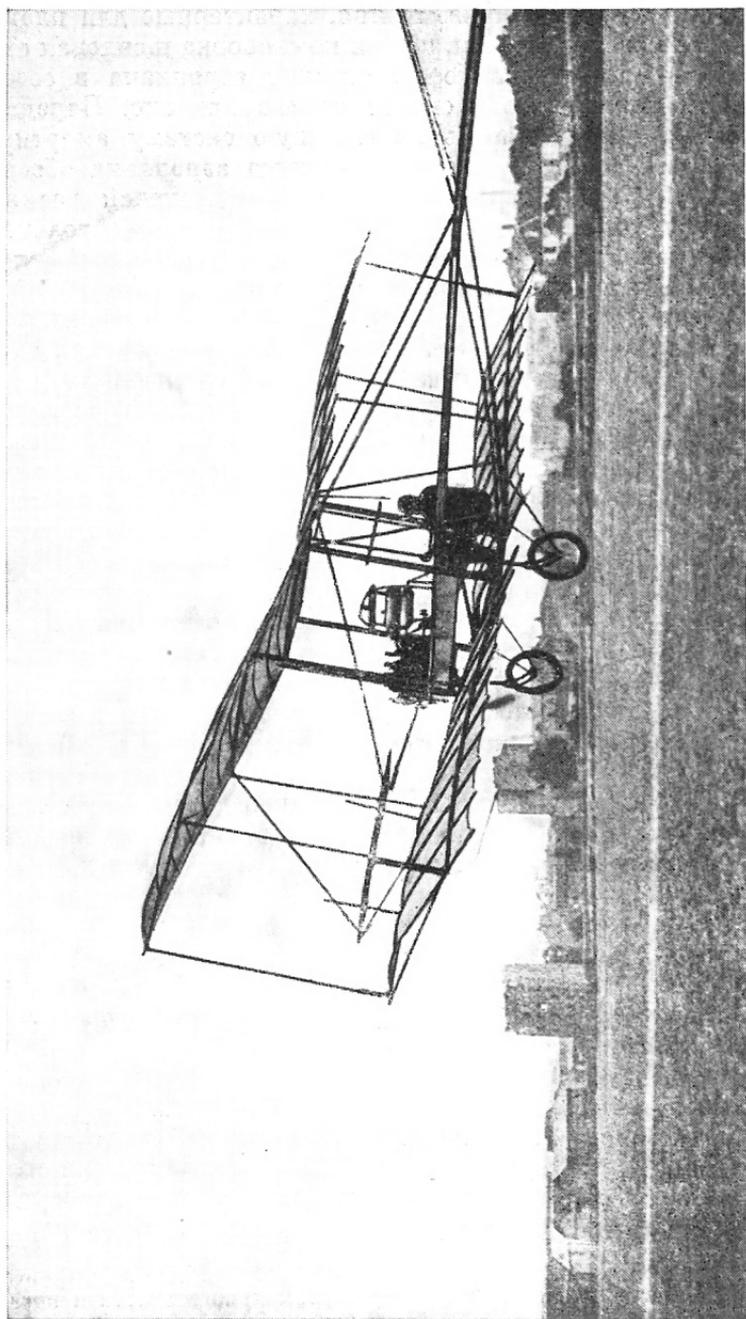
Эсно-Пельтри подошел к выбору схемы шасси по-иному. Его прежде всего заботили большие динамические

нагрузки в момент приземления, характерные для планирующих полетов. Шасси, общая компоновка и силовая схема были рассчитаны не на посадку аэроплана в сегодняшнем понимании, а скорее на его падение. Переднее колесо шасси опиралось на сложную систему амортизаторов. Эластичность подвески корпуса аэроплана обеспечивалась стальной пружиной, воспринимающей вес аппарата и уменьшающей нагрузки при сильных толчках. Для уменьшения нагрузок, вызванных неровностями взлетной площадки, предусматривался пневматический амортизатор. Ударным нагрузкам противодействовал масляный амортизатор, способный поглотить энергию при падении аэроплана с высоты 25 см. Опыт скользящих полетов подсказал вероятность того, что при посадке не удастся выровнять аэроплан в нужный момент, а это грозило поломкой крыльев. Избежать подобной опасности помогли колеса на концах крыльев — они прокручивались в момент касания земли и тем самым уменьшали динамическую нагрузку на несущую поверхность.

Крылья первого образца моноплана Эсно-Пельтри имели форму перевернутой буквы V в отличие от многих других типов аэропланов с V-образной формой крыльев. Отчасти это объяснялось его желанием уменьшить диаметр вспомогательных колес шасси, монтируемых на концах крыльев. Но главная особенность выбранной формы крыльев, по-видимому, исходила из стремления облегчить таким способом условия посадки. Дело в том, что многие конструкторы отводили большую роль упругости воздушной подушки в момент приземления аэроплана и для этого стремились обеспечить минимальное расстояние плоскости крыльев от поверхности земли⁵. Очень характерно в этом отношении посадочное устройство аэроплана Райтов, состоящее, как упоминалось выше, из стальных полос на коротких стойках, что позволяло увеличивать эффект от эластичности воздушной подушки.

Шасси, разработанное Эсно-Пельтри, очень походило по своей принципиальной схеме на шасси Фербера, приступившего к разработке аэроплана раньше всех других французских конструкторов. Отличие этих двух вариантов шасси состояло в способе амортизации, более совершенном у Эсно-Пельтри, и использовании им вспомогательных

⁵ Этот эффект используется и в настоящее время, в том числе при конструировании аппаратов вертикального взлета и посадки.

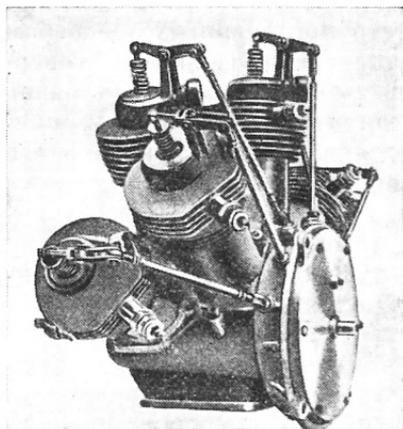


Аэроплан Фербера

колес на концах крыльев вместо примененных Фербером бамбуковых полос, выполняющих роль салазков. Усовершенствования, введенные Эсно-Пельтри, получили очень высокую оценку Фербера: «Отличительной чертой у Эсно-Пельтри является способ подъема, и я думаю, что его принцип замечательно практичен и войдет во всеобщее употребление» [38, с. 148].

Эсно-Пельтри отказался в дальнейшем от конструкции шасси с двумя парами колес, однако определенные преимущества такой схемы продолжали привлекать внимание специалистов. В 1925 г. появилось сообщение о том, что обществом Дорнье в Германии сконструирован аэроплан с одним большим колесом, вделанным в нижнюю часть фюзеляжа. Кроме главного колеса, этот аэроплан был снабжен двумя боковыми колесами, закрепленными на нижней плоскости, которая играла роль вспомогательной несущей поверхности. Боковые колеса предназначались для удержания поперечного равновесия аэроплана во время его стоянки. Основным достоинством такой конструкции считалось уменьшение лобового сопротивления. Кроме того, для уменьшения удара при посадке аэроплан касался земли сначала одним из боковых колес, а затем уже начинал катиться на главном колесе [100, с. 22]. Эту же идею применил в начале тридцатых годов советский авиаконструктор Роберто Бартини, итальянец по происхождению. Проектируя сверхскоростной истребитель «Сталь-6» (450 км/ч — небывалая скорость по тем временам!), Бартини убрал внутрь фюзеляжа все, что можно было убрать, и, конечно, в первую очередь шасси. «Шасси „Стали-6“ полностью убиралось в полете и было не трех-, а одноколесным... с одним колесом под фюзеляжем, с небольшим костылем на хвосте и с двумя тоже убирающимися стойками на концах крыльев. Стойки поддерживали самолет на стоянке, в начале разбега перед взлетом и в конце пробега после посадки. Теперь похожую схему шасси применяют даже на тяжелых самолетах» [156, с. 41].

Почти все типы монопланов РЭП были оснащены моторами, разработанными Эсно-Пельтри, и тоже имели марку РЭП. Определенное влияние на Эсно-Пельтри, решившего взяться за разработку авиационного мотора, оказали исследования полковника Шарля Ренара, о которых упоминалось выше. Из его работ следовало, что полет аппарата тяжелее воздуха станет возможным при ис-



Двигатель РЭП образца 1907 г.

учебного воздухоплавательного центра в Шалэ-Медоне, организатором и техническим руководителем воздухоплавательных частей французской армии. К тому же, исследования Ренара получили полное одобрение Французской академии наук.

Результаты, полученные Ренаром, позволили сделать вывод, что для аэроплана не обязательно разрабатывать реактивную турбину, а можно ограничиться специально сконструированным бензиновым мотором.

Все конструкторы аэропланов прежде всего обратили внимание на бензиновые моторы, применяемые для других целей. Фербер, например, заказал мотор для своего аппарата инженеру Левассеру — известному изобретателю легких лодочных моторов, завоевавшему многие призы в лодочных гонках. Блерио использовал мотоциклетные моторы Анзани. Эсно-Пельтри не захотел воспользоваться такой возможностью и остался верным себе, стремясь отойти от стереотипов. Он приступил к разработке специального авиационного мотора, применив оригинальную схему.

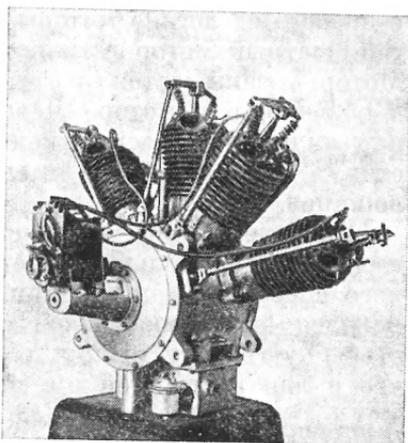
Основная идея мотора РЭП состояла в максимальном использовании прочностных ресурсов каждого элемента конструкции. Внимание Эсно-Пельтри именно к этой стороне проблемы объяснялось тем, что у двигателя внутреннего сгорания нагрузка на вал за один цикл весьма неравномерна: максимум приходится на момент воспламене-

пользовании мотора с относительным весом 2 кг/л.с. Эта относительная величина — 2 кг/л.с. — сразу же приобрела огромное значение как некий рубеж, с которого начинается эра «тяжелее воздуха». Ведь автор этих рекомендаций занимал особое положение во французском воздухоплавании. Он первым совершил в 1884 г. полет по замкнутому маршруту на управляемом аэростате собственной конструкции, был бессменным руководителем научного и

ния газовой смеси в цилиндре, шатун мотора под давлением поршня получает наибольшее ускорение, а почти весь промежуток времени до следующего воспламенения вал вращается по инерции. В двигателе с одним поршнем для равномерности хода, т. е. усреднения угловой скорости вращения, применяют массивные маховики. Тем не менее при расчете на прочность приходится учитывать максимальную нагрузку, несмотря на ее кратковременность, так что мотор заведомо получается перетяжеленным. Равномерное нагружение кривошипа в пределах каждого оборота вала теоретически эквивалентно бесконечному числу цилиндров. Приближением к такой идеальной схеме являлось любое увеличение числа цилиндров, однако при этом возникала задача равномерного распределения усилий в пределах каждого оборота вала.

Решение этой задачи на первый взгляд простое: усилия должны поступать через равные углы поворота вала. Однако это условие необходимо было очень строго соблюдать, так как разброс в величине угла поворота вала приводит к несимметричному нагружению («рваному ритму»), вызывающему вибрации, особенно нежелательные для авиационных моторов. Таким образом, обеспечение равномерности хода мотора позволяло снизить его относительный вес.

Все эти соображения были хорошо известны специалистам, когда возникла потребность в создании авиационного мотора и Эсно-Пельтри приступил к решению этой проблемы. Более того, в литературе были уже описаны и звездообразные моторы (с равномерным расположением цилиндров по окружности вала), и веерообразные (с равномерным расположением цилиндров в верхней полуокружности вала). Было доказано также, что для равномерного хода звездообразных моторов необходимо нечетное число цилиндров, а для веерообразных — четное. Были



Двигатель РЭП образца 1910 г.

разработаны легкие моторы с водяным охлаждением: мотоциклетный мотор Анзани и лодочный мотор Левассера. Мотор Анзани состоял из двух цилиндров, расположенных V-образно, а в моторе Левассера было несколько таких пар цилиндров, расположенных в параллельных плоскостях, а коленчатый вал имел соответствующее число кривошипов.

Наиболее ясной казалась схема звездообразного мотора, но Эсно-Пельтри не смог найти простого и надежного способа смазки нижних цилиндров и поэтому остановился на веерообразной схеме. Он пересмотрел существующую точку зрения о числе цилиндров и доказал, что и для выбранной им схемы равномерность хода может быть обеспечена только при нечетном числе цилиндров [2].

Моторы РЭП сначала имели пять или семь цилиндров, расположенных двумя группами в параллельных плоскостях, соответственно два и три или три и четыре цилиндра. В дальнейшем устанавливались моторы с 10 и 14 цилиндрами, которые представляли собой сдвоенные на одном общем валу 5- и 7-цилиндровые моторы⁶. Эсно-Пельтри отказался от водяного охлаждения и предусмотрел на корпусах цилиндров специальные ребра-крылышки, как их называли тогда, посредством которых происходил отвод тепла. Их роль была достаточно эффективной, если скорость самолета достигала 45 км/ч. В качестве дополнительного средства охлаждения использовался вентилятор весом 9—10 кг.

Уменьшение веса мотора РЭП обеспечивалось также благодаря оригинальной конструкции шатунов. В каждой группе цилиндров был основной шатун, непосредственно связанный с кривошипом, а шатуны остальных цилиндров из каждой группы передавали усилие на кривошип через основной шатун. Такое конструктивное решение позволяло уменьшить длину кривошипа, а вспомогательные шатуны сделать менее массивными.

Добиваясь уменьшения веса, Эсно-Пельтри решил отказаться от традиционного разделения функций впускного и выпускного клапанов, его двигатели имели только один клапан, обеспечивающий и впуск, и выпуск газов.

⁶ В печати промелькнуло сообщение о том, что Эсно-Пельтри разрабатывал мотор с 28 цилиндрами [53].

Эсно-Пельтри использовал все возможности для облегчения веса мотора, нашел для этого оригинальные конструктивные решения и, желая подчеркнуть достоинства всех использованных новшеств, называл свой мотор в рекламных проспектах «сверхлегким».

Первые образцы мотора РЭП имели следующие данные:

20—25 л. с.	— 53,5 кг
30—35 л. с.	— 68 кг
40—50 л. с.	— 97 кг

Аэроплан РЭП был снабжен мотором в 35 л. с.

Как уже отмечалось, задумав конструкцию моноплана, Эсно-Пельтри рассчитывал только на свои собственные возможности. Когда он приступил к изготовлению винта, то по сравнению с проблемой создания моноплана и мотора эта задача оказалась совсем простой. Впрочем, почти все первые авиаконструкторы решали эту задачу собственными силами, так как на первых порах не было специализированных предприятий по производству винтов.

По этой причине винты были самые разнообразные: и деревянные, которые через короткое время вытеснили все остальные, и винты в виде металлического каркаса, обтянутого плотной и гладкой тканью, и металлические — в виде весел. В результате было доказано, что эффективно работает внешняя половина лопастей и число их целесообразно делать больше четырех.

Винт системы РЭП представлял собой четыре стальные трубы, закрепленные на втулке, с алюминиевыми гибкими лопастями на концах. Диаметр винта 2 м.

Первые успехи французской авиации были весьма скромными:

23 октября 1906 г. первый полет Сантос-Дюмона на расстояние в 25 м, 16 марта 1907 г. Делагранж пролетел 10 м, 5 апреля 1907 г. Блерио летал в течение 5—6 с, 15 октября 1907 г. Фарман пролетел 285 м, 19 октября 1907 г. Эсно-Пельтри на своем аэроплане поднялся на высоту 6 м.

Есть еще сведения о том, что дальность, достигнутая аэропланом РЭП в том же году, равнялась 124 м. Почти год не было никаких сообщений о попытках Эсно-Пельтри возобновить полеты, но в июне 1908 г. он представил на суд французского аэроклуба свою новую работу —

аэроплан РЭП-IIbis. Отличие этого образца от предшествующего состояло в установке кия.

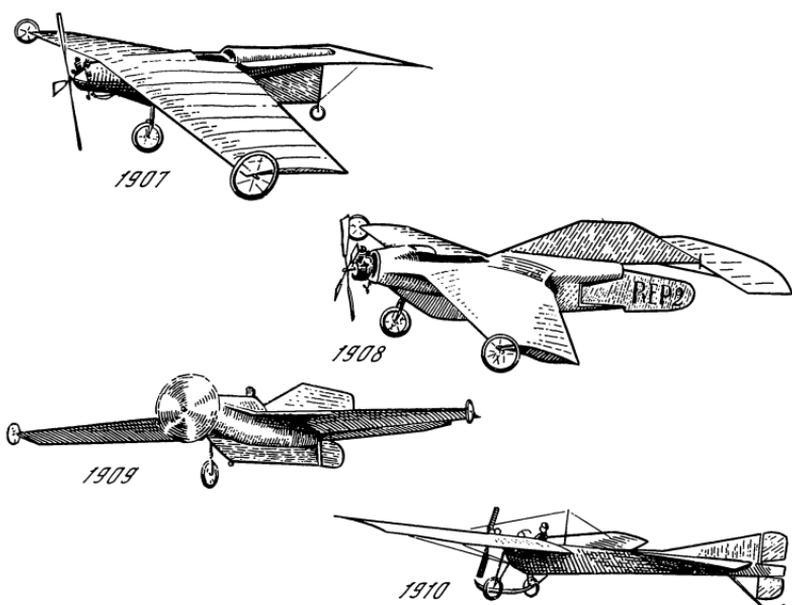
Новый вариант аэроплана РЭП еще не обладал необходимыми для нормальных полетов качествами, несмотря на введенные конструктивные изменения. «В 1908 г. Эсно-Пельтри при опыте, возбуждившем внимание, натолкнулся на совершенно неожиданные затруднения, заключающиеся в том, что аэроплан, обладающий значительным избытком мощности, не может спуститься. Эсно-Пельтри, руки которого были заняты рулями, не мог управлять вспышками, и чем больше он отклонял руль для спуска, тем более он уменьшал угол атаки, и скорость от этого увеличивалась...

8 июня присутствующие при полете констатировали, что аппарат прошел расстояние в 1200 м, достигнув высоты в 30 м. Закончилось все это падением, имевшим серьезные последствия для аэроплана, авиатор же отделался сильными ушибами» [38, с. 150].

Заметим кстати, что сравнительно благополучный для Эсно-Пельтри исход аварии объяснялся применением на аэроплане РЭП специальных эластичных креплений для авиатора на манер современных ремней безопасности, а также шасси с амортизацией.

При оценке первых опытов Эсно-Пельтри нельзя забывать, что он отработывал оригинальную конструкцию и был первым изобретателем, кто отважился создать аэроплан, отказавшись от экспериментов с планером по методу Лилиенталя и братьев Райт, на основе только теоретических расчетов и модельных экспериментов, т. е. используя принцип проектирования, принятый в настоящее время.

Начальный этап развития авиации, как и любого другого вида машин, — это этап проб и ошибок. Блерио, разрабатывающий, как и Эсно-Пельтри, монопланы, только на одиннадцатом образце добился хороших результатов, а первые пять образцов были вообще непригодными для нормальных полетов. Поэтому не случайно, что такой признанный авторитет, как Фербер, дал очень высокую оценку аэроплану РЭП-IIbis, несмотря на сравнительно скромные результаты его первых полетов: «Лучшее сосредоточение под руками авиатора органов управления аппаратом положит конец такого рода неприятным случайностям, и мы увидим в аэроплане Эсно-Пельтри разрешение проблемы завоевания воздуха посредством моно-



Конструктивные варианты моноплана РЭП

плана, чрезвычайно интересного по конструкции и способного развить очень большую скорость» [38, с. 50].

Кстати говоря, Эсно-Пельтри и сам имел весьма высокое мнение о своем аэроплане и рассчитывал принять участие в международных состязаниях в Спа (Бельгия), которые были намечены на август 1908 г. Одним из главных условий этих состязаний был полет на дальность 15 км.

Следует отметить, что последующие образцы аэропланов РЭП не имели специальных индексов, их отличительным признаком был только год выпуска. По-видимому, слово «bis» в названии образца 1908 г. означало в буквальном смысле «повторение», от чего Эсно-Пельтри в дальнейшем отказался, внося коренные усовершенствования в свои конструкции и создавая на основе одной принципиальной схемы различные типы аэропланов.

Модель РЭП 1909 г. по внешнему виду отличалась от РЭП-IIbis незначительно⁷. Была изменена форма киля

⁷ В некоторых публикациях образец моноплана РЭП 1909 г. имеет такой же индекс.

и появился руль для бокового управления. Конструкция поддерживающих поверхностей оставалась та же, но рычаг, посредством которого производилось искривление крыльев, позволял передать большее усилие. Были несколько увеличены баки для масла и бензина.

В апреле—мае 1909 г. Морис Жоффуа на моноплане РЭП совершил ряд полетов в Бюке, вначале на расстояние 300—600 м. Постепенно дальность полета увеличилась до 8 км.

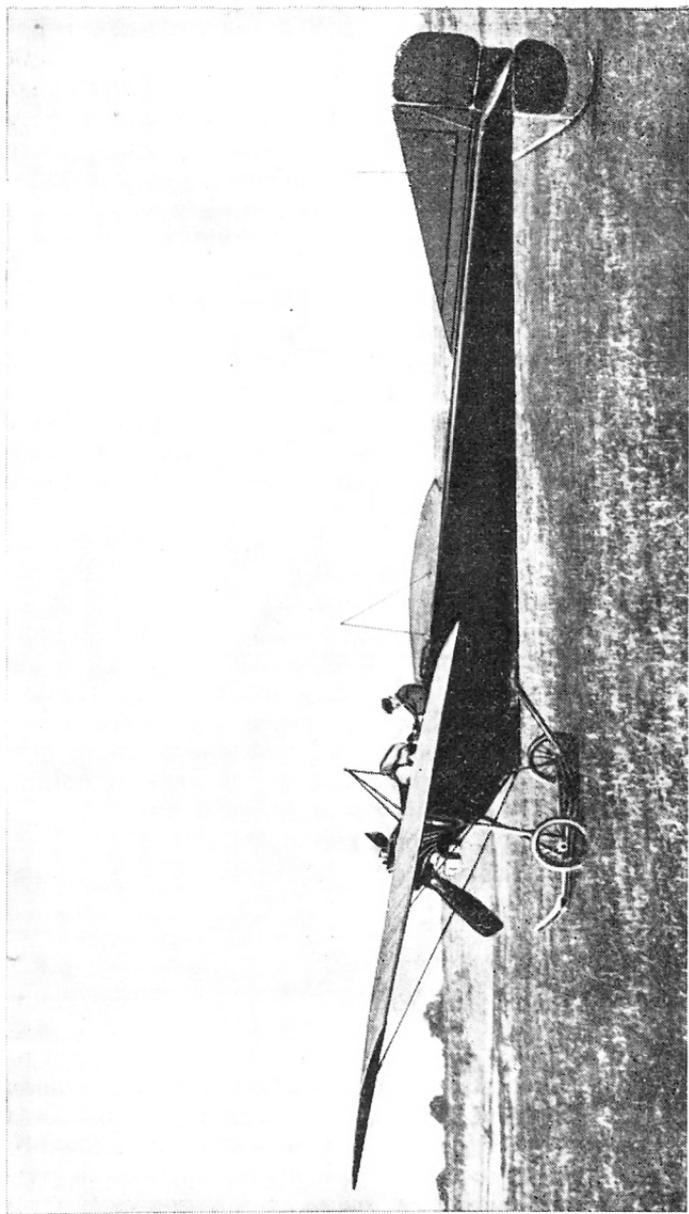
С образцом аэроплана 1909 г. у Эсно-Пельтри были, по-видимому, связаны личные планы коммерческого характера, так как в июньском номере журнала «Figaro Illustré» появилось рекламное объявление фирмы РЭП, предлагавшее покупателям сверхлегкие двигатели РЭП и аэроплан РЭП-Ibis.

1909-й год стал для Франции годом реванша: все рекорды, принадлежавшие с сентября 1908 г. братьям Райт, усилиями Фармана, Блерио и других французских авиаторов в 1909 г. были перекрыты. Французская академия наук постановила выдать медали изобретателям, имевшим большие заслуги в области воздухоплавания: золотые — Блерио и Сантос-Дюмону, серебряные — Безансону, Бреге, Делагранжу, Эсно-Пельтри.

Однако в 1909 г. Эсно-Пельтри еще не мог соревноваться с американцами. Только год спустя (в 1910 г.), переработав конструкцию своего моноплана, он добился настоящего успеха.

Конструкция моноплана РЭП 1910 г. мало чем напоминала предыдущие образцы. Особенно заметно изменилось шасси. Эсно-Пельтри отказался от вспомогательных колес на концах крыльев и двух основных колес, напоминающих велосипед. Новое шасси состояло из двух передних колес и костыля, расположенного сзади. Кроме того, спереди между колесами располагался второй костыль, снабженный масляным и пневматическим амортизаторами. Колеса имели пружинную амортизацию. Возможно, отказ Эсно-Пельтри от прежней схемы шасси вызвала трагическая гибель Фербера, аэроплан которого имел такое же шасси, как моноплан РЭП, отличаясь полозьями вместо колес на концах крыльев и системой амортизации. При посадке аэроплан Фербера пошел передним колесом в небольшую канавку, перевернулся, и сорвавшийся с креплений мотор нанес авиатору смертельное ранение.

Фербер пользовался общей любовью за благородство



Моноплан РЭП (1910 г.)

и бескорыстие, и его смерть потрясла всех. Это печальное событие ассоциировалось с недостатками конструкции его аэроплана, и прежде всего недостатками шасси, что бросало тень и на моноплан РЭП — единственный из всех имеющий такую же систему посадки, как у аэроплана Фербера. Для Эсно-Пельтри это обстоятельство с коммерческой точки зрения было очень невыгодным и заставило более решительно выбрать конструкцию шасси, которая хотя и увеличивала силу лобового сопротивления, но была отработана практически на всех существующих типах аэропланов и поэтому, по общему мнению, вполне надежную.

Как и первые варианты, моноплан РЭП 1910 г. был целиком построен из стальных труб и спроектирован так, чтобы по возможности облегчить его разработку. Пайка не использовалась, применялись либо болтовые соединения, либо сварные. Все детали были стандартизированы.

Новой формы крылья, как и новая схема шасси, привели к ухудшению качества аэроплана, поэтому Эсно-Пельтри вынужден был искать резервы мощности. Это оказалось сравнительно простым делом: ему пришлось отказаться от металлического винта системы РЭП и применить деревянный винт системы Шовьер или, как его называли, «Интеграл», нашедший широкое применение. В тот период были проведены сравнительные испытания двух винтов — металлического и деревянного, имеющих одинаковый шаг — 1 м 83 см, одинаковый диаметр — 2 м 44 см и тождественную геометрическую форму. Эти испытания показали существенное преимущество деревянного винта: металлическому винту для тяги 50 кг требовалось 10 л. с., деревянному — только 7 л. с. [35, с. 184]. Так что отказ Эсно-Пельтри от винта собственной конструкции был вполне оправданным.

Основная причина неудач Эсно-Пельтри с первыми образцами монопланов — недостатки мотора РЭП. Обладая уникальными характеристиками, заслужившими в 1908 г. золотую медаль — высшее поощрение Общества французских инженеров, мотор РЭП в эксплуатации оказался очень капризным, часто ломался и не пользовался доверием у авиаторов. Весьма уязвимым местом мотора был клапан с единой для впуска и выпуска газов полостью. Эсно-Пельтри не удалось обеспечить полное разделение процесса впуска и выпуска. В промежутке между впуском и выпуском полость цилиндра сообщалась с кар-

бюратором и одновременно с окружающей средой. При давлении в цилиндре, превышающем давление атмосферы, продукты сгорания попадали во впускной трубопровод, нарушая режим работы карбюратора и засоряя его. При давлении в цилиндре, меньшем атмосферного, в цилиндр вместе с порцией свежей смеси частично поступали продукты сгорания, засоряя его и уменьшая мощность мотора.

Все эти недостатки заставили Эсно-Пельтри отказаться от догматов сверхлегкого мотора и обратить основное внимание на безотказность в работе, сохранив его схему — веерообразную компоновку и нечетное число цилиндров. Испытания нового мотора РЭП были проведены в присутствии официальных представителей аэроклуба Франции в июле 1910 г. Мотор работал несколько дней по 10 ч в сутки. При измерении его характеристик в течение 4 ч он показал мощность 61 л. с. при 1160 об/мин, причем за это время было израсходовано 61 кг 150 г. бензина, 9 кг 630 г. масла.

Интересно сравнить характеристики мотора РЭП и ротативного мотора «Гном», имеющего неподвижный вал и вращающиеся цилиндры, который был наиболее популярным в тот период [39, с. 12]:

Характеристики мотора	РЭП	«Гном»
Мощность, л. с.	60	60
Расход масла, г/л, с. ч	39	180
Расход бензина, г/л, с. ч	243	320
Вес, кг	150	75

Качество моторов характеризовалось также произведением $\eta_m P_i$, где η_m — механический коэффициент полезного действия, P_i — среднее индикаторное давление в цилиндрах в кг/см². Большая величина $\eta_m P_i$ означает лучшее использование объемов цилиндров. В табл. 2 приводятся значения $\eta_m P_i$ для моторов с воздушным охлаждением образца 1910 г. [40, с. 235].

Следует отметить, что вес мотора РЭП стал значительно больше по сравнению с образцами 1908—1909 гг. (табл. 3).

После того как стали известны результаты официальных испытаний мотора РЭП, появились сообщения о готовности многих авиаторов — Бреге, Теллье и даже Блерио использовать его для своих аэропланов [33, с. 12].

Таблица 2

Двигатель	Мощность, л.с.	Число цилиндров	Диаметр цилиндра, м	Ход цилиндра, м	Число оборотов вала, об/мин	$\eta_m P_i$	P_i
Рено	41	8	0,09	0,120	1400	4,3	5,7
РЭП	30	7	0,085	0,095	1300	5,4	7,2
Фарко	50	8	0,105	0,120	1600	3,4	4,5
«Гном»	50	7	0,110	0,120	1200	4,7	6,3

Таблица 3

Год выпуска	Мощность, л.с.	Вес, кг	Год выпуска	Мощность, л.с.	Вес, кг
1908 г.	30–35	68	1910 г.	35	100

Правда, в дальнейшем мотор РЭП в 55 л. с. использовал для своего трехместного биплана только Бреге. 6 марта 1911 г. он с двумя пассажирами установил мировой рекорд на дальность в 100 км, покрыв ее за 1 ч 12 мин 15 с.

В систему управления аэропланом образца 1910 г. Эсно-Пельтри не внес никаких изменений. С помощью левого рычага обеспечивалось управление аэроплана: поворот рычага влево-вправо приводил к перекашиванию крыльев в нужную сторону, вперед-назад — к повороту руля высоты. Правый рычаг служил для обеспечения поворотов.

Перед пилотом находился счетчик числа оборотов мотора, манометр от насоса для масла, рукоятка для регулировки впуска газа, допускающая изменение числа оборотов мотора от 500 до 1250 в минуту. Правая ножная педаль служила для увеличения числа оборотов мотора, левая — для уменьшения. Если отпускались обе педали, то мотор получал число оборотов, на который был отрегулирован. На шасси перед пилотом размещались два резервуара: для масла емкостью 10 л и бензина емкостью 60 л. Пилот имел возможность следить за уровнями масла и бензина. Заметно изменились и габариты аэроплана РЭП (см. табл. 4).

На основании аэродинамических экспериментов, про-

Таблица 4

Аэроплан	Размах крыльев, м	Поддержи- вающая поверхность, м ²	Длина, м	Вес, кг
РЭП-II bis	9,6	15,75	8,0	420
РЭП, 1910 г. с одним пассажиром	12,8	25,0	10,6	480

веденных в лаборатории Эйфеля⁸, моноплан РЭП 1910 г. имел подъемную силу 590 кг, угол атаки при горизонтальном полете 4,3°, лобовое сопротивление составляло 53 кг, на преодоление которого расходовалось 18,5 л. с. из 43 л. с., составляющих мощность мотора. Скорость полета 26 м/с.

Сохранились свидетельства современников, характеризующие моноплан РЭП как аппарат в своем роде уникальный: «Законченностью особенно поражают аппараты РЭП. При рассмотрении деталей их постройки видно, что они были весьма тщательно продуманы и что при постройке конструктор не сообразовывался с существующими материалами и отдельными частями, но придумал и заставлял технику производить вещи, пригодные и необходимые исключительно моноплану его системы. И действительно, все сорта железа, труб, стяжки, тросы, муфты, башмачки сделаны специально для авиации и именно для аэроплана РЭП» [41, с. 18].

Превосходные качества нового моноплана были убедительно подтверждены целым рядом рекордов, завоеванных в течение 1910 г.

27 ноября 1910 г. пилот Лоран на моноплане РЭП с пассажиром побил все существовавшие тогда рекорды [39, с. 12], табл. 5.

Вслед за этим 21 декабря 1910 г. в состязаниях аэропланов, не отмеченных ранее никакими призами, тот же пилот на моноплане РЭП с пассажиром завоевал кубок Депердюссена стоимостью 25 тыс. франков. День 31 декабря был для Эсно-Пельтри триумфальным. На монопла-

⁸ Автор проекта знаменитой башни в Париже, носящей его имя, создал первоклассную аэродинамическую лабораторию и проводил многочисленные эксперименты, в том числе и для нужд авиации.



Пилот Лоран, завоевавший первый приз в 1910 г. на моноплане РЭП

нах РЭП были побиты в общей сложности 14 рекордов, зарегистрированных Международной авиационной федерацией (табл. 6, 7).

Были также зарегистрированы рекорды по дальности в заданное время (пилот П. М. Бурник) (табл. 8).

После успехов, достигнутых в 1910 г., Эсно-Пельтри имел основания считать конструкцию своего нового моноплана достаточно удачной. Во всяком случае, практически все остальные его разработки базировались на конструктивных решениях моноплана РЭП образца 1910 г. Одновременно Эсно-Пельтри осуществил разработку нескольких типов аэропланов: двух-, трех- и четырехмест-

Таблица 5

Дальность полета, км	Старые рекорды			Новые рекорды		
	ч	мин	с	ч	мин	с
10		8	14,4		7	44
20		19	10		15	39
30		29	10		24	22,8
40		38	51		31	09,6
50		48	28		38	47,4
60		57	58		46	23,2
70	1	07	31,6		54	01
80	1	16	59,4	1	01	55

ных (с пилотом), а также разработку гидроплана.

В 1912 г. он выставил для участия в состязаниях на Большой приз французского аэроклуба три типа аэропланов [42, с. 536, 537] (см. табл. 9).

В том же году гидроплан РЭП принимал участие в конкурсе аппаратов такого типа в Сан-Мало (табл. 10).

Гидроплан РЭП называли лучшим образцом аппаратов этого типа [91, с. 663]. На воде он подерживался двумя поплавками, расположенными один в подфюзеляжной части, другой — в хвостовой, в отличие от трех поплавков (двух в подфюзеляжной части), используемых в то время другими конструкторами. Для крепления поплавок к фюзеляжу использовалась такая же подвеска, что и для аэроплана, позволяющая осуществлять демпфирование удара при внезапном приводнении аппарата.

Монопланы РЭП получили признание в Англии. По проекту Эсно-Пельтри компания «Виккерс» изготовила моноплан РЭП, на котором доктор Мавсон в 1911 г. собирался осуществить полет к Южному полюсу. Эта же компания по проекту Эсно-Пельтри производила моторы РЭП.

Моноплан РЭП был известен и в России. Он выставился в 1911 г. на Международной воздухоплавательной выставке в Москве. Русские специалисты дали очень лестную оценку аппарату Эсно-Пельтри: «Один лишь стальной РЭП своими изящными формами и прочным корпусом, шасси и крыльями представляет интерес новизны; остальные — пережиток первых дней успеха, незаконченные примитивные аппараты» [62, с. 11]. Несколько таких монопланов были куплены для учебных целей и использовались в Гатчинской летной школе.



Пилот Бурник, завоевавший многие призы на моноплане РЭП в 1910 г.

Таблица 6

Дальность, км	Время			Дальность, км	Время		
	ч	мин	с		ч	мин	с

Пилот П. М. Бурник

250 *	3	4	28 ¹ / ₅	400	4	54	6 ⁴ / ₅
300	3	40	55 ² / ₅	450	5	30	35 ² / ₅
350	4	17	26 ¹ / ₅	500 **	6	7	7 ⁴ / ₅

* 30 декабря 1910 г. эту дистанцию моноплан «Антуанетт» преодолел за 3 ч 7 мин 39 с.

** 30 декабря 1910 г. моноплан Фармана преодолел эту дистанцию за 6 ч 41 мин 13 с.

Таблица 7

Дальность, км	Время			Дальность, км	Время		
	ч	мин	с		ч	мин	с

Пилот Лоран

10	0	7	31 ¹ / ₅	60 *	0	45	51 ⁴ / ₅
20	0	15	14 ² / ₅	70 *	0	53	39 ² / ₅
30	0	22	56 ² / ₅	80 *	1	1	6 ⁴ / ₅
50	0	38	19 ² / ₅	90 *	1	8	37 ³ / ₅
				100	1	16	51

* Рекорды на этих дистанциях Международной авиационной федерацией не регистрировались.

Таблица 8

Время, ч	Дистанция, км
4	325,905
5	407,675
6	490,0

К 1911 г. развитие авиации достигло такого уровня, когда можно было подумать о ее практическом применении. Различного рода состязания послужили хорошим стимулом для совершенствования аэропланов, но их чисто спортивное назначение не могло быть прочной коммерческой основой для авиационных компаний. Между тем еще в 1910 г. «во Франции был произведен опыт военной рекогносцировки на аэроплане, давший прекрасные результаты. Пролетев 160 км, аэроавты вынесли убеждение, что аэроплану суждено играть огромную роль

Таблица 9

Пилот	Количество пассажиров	Размах крыльев, м	Несущая поверхность, м ²	Длина, м	Мотор, число цилиндров, мощность
Америго	1	8,6	13	6,9	«Гном»; 7; 80 л. с.
Молла	2	9,85	16	7,35	То же
Гранель	3	13	30	8,9	РЭП; 7; 120 л. с.

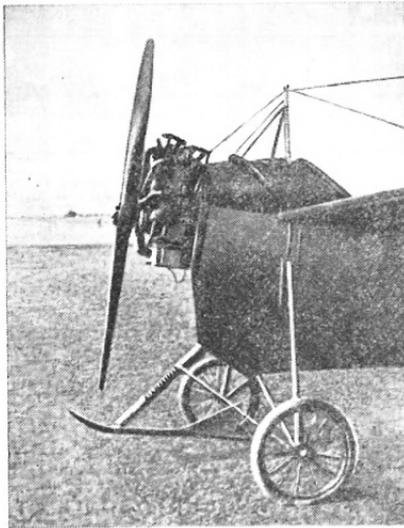
Таблица 10

Пилот	Количество пассажиров	Число поплавков	Размах крыльев, м	Мотор	Винт
Молла	1	2 (типа Фабра)	11,6	«Гном» (100 или 80 л. с.) *	Типа Шовьер (диаметр 2,6 м)

* Данные из разных источников.

в будущих войнах: все детали местности были ясно видны, как на ладони. При этом капитан Марконнэ успел сделать до 15 фотографических снимков. Кроме того, он применил здесь очень практичный аппарат собственного изобретения: это карта, навернутая на двух вращающихся цилиндрах и помещаемая за спиной пилота. По мере движения вперед карта автоматически разворачивается и позволяет сидящему сзади пилоту наносить на нее все, что он видит внизу» [157, с. 14]. Дальнейшее изучение возможностей применения аэропланов для военных целей показало их неоспоримое преимущество перед дирижаблями не только в разведывательных операциях, но и в осуществлении оперативной связи между войсками, поэтому французскому военному ведомству были выделены большие средства для покупки аэропланов и организации регулярных авиационных частей.

С целью отбора аппаратов, наиболее пригодных для военных целей, в 1911 г. во Франции был проведен конкурс. Моноплан РЭП в этом конкурсе участия не принял, однако военное ведомство купило несколько экземпляров этих аппаратов, которые входили в состав регулярных частей французской армии и даже принимали участие в первых боевых операциях в 1914 г.



Компоновка мотора и шасси моноплана РЭП (1911 г.)

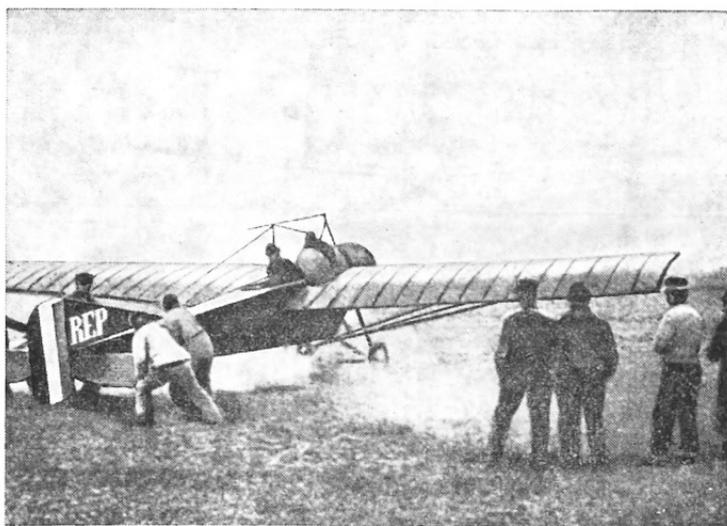
Стремясь расширить область военного применения своих аэропланов, Эсно-Пельтри создает несколько новых моделей. Известен его проект биплана, разработанный в 1911 г., но не получивший практического использования. В 1913 г. Эсно-Пельтри приступил к проектированию «аэроплана-истребителя». Поводом для начала этих работ послужили сведения о том, что в Германии построен «блиндированный, металлический, быстрый „аэроплан - истребитель“, снабженный митральезами, успешно испытываемый на военных полях,

окруженных непроницаемой тайной» [43, с. 222].

Проект такого «аэроплана-истребителя» Эсно-Пельтри разрабатывал совместно со специалистом по артиллерии. Детальные характеристики были строго секретными. Сообщалось лишь, что аппарат представлял собой металлический биплан «громادных размеров». Передняя часть была покрыта броней из хромоникелевой стали, защищающей со всех сторон стрелка, pilota и мотор⁹. Толщина брони должна была позволить под огнем митральез дирижабля приближаться к нему ближе чем на 400 м. При помощи особого приспособления, напоминающего вращающиеся башни броненосца, аппарат мог поражать цель, находящуюся над ним, перед ним, под ним. Вес его составлял более 2 т при полной нагрузке, т. е. не превышал веса существовавших в то время аэропланов.

В начале 1913 г. Эсно-Пельтри оставил частное предприятие и продал свой завод компании Бреге, но продолжал техническое руководство работами по произ-

⁹ Проблема бронированного самолета была успешно решена лишь накануне второй мировой войны конструкторским коллективом под руководством С. И. Ильюшина на самолете Ил-2.



Моноплан РЭП военного образца (1911 г.)

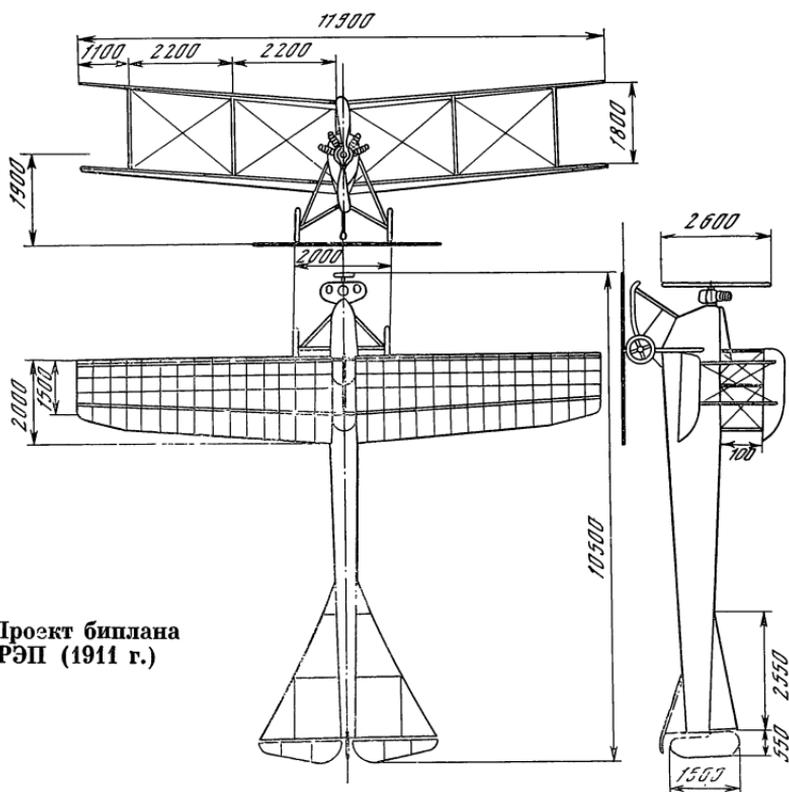
водству «аэроплана-истребителя» после завершения его проекта¹⁰.

К образцам, приспособленным для военных целей, относится также аэроплан Эсно-Пельтри, выполненный по схеме «парасоль» на базе моноплана РЭП образца 1910 г. Во всех прежних вариантах крылья его монопланов были расположены непосредственно под сидениями пилота и пассажира (для двухместных образцов), что ограничивало обзор местности и возможность ее фотографирования. Этот недостаток препятствовал широкому использованию моноплана для военных целей, поэтому Эсно-Пельтри решил изменить расположение крыльев. Однако его проект не был поддержан военным командованием, и моноплан РЭП нового типа практического применения не получил.

По-видимому, Эсно-Пельтри не оставил дальнейших попыток создать военный образец аэроплана, так как есть сведения о еще одном аппарате — биплане РЭП образца 1917 г.

После продажи завода в 1913 г. Эсно-Пельтри заметно

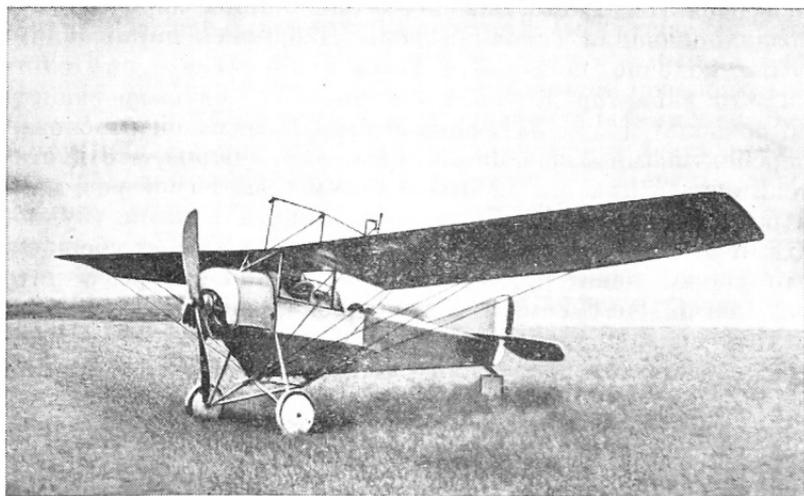
¹⁰ Сведений о дальнейшей судьбе этого проекта автор не обнаружил.



Проект биплана
РЭП (1911 г.)

ограничил конструкторскую деятельность в области авиации, и биплан образца 1917 г. стал его последней попыткой добиться признания для своих оригинальных аппаратов.

Наверное, Эсно-Пельтри впоследствии много раз мысленно возвращался к периоду своей авиационной деятельности. И, без сомнения, особенно его волновал один вопрос, который связывал воедино его авиационное прошлое с деятельностью в области космонавтики, ставшей для него смыслом жизни в зрелые годы. Этот вопрос заставлял Эсно-Пельтри отыскивать среди публикаций все, что было связано с его оценками перспектив развития воздухоплавания. Много лет спустя именно эта сторона научной деятельности в авиационный период оказалась жизненно важной для Эсно-Пельтри, ибо имела прямое отношение к доказательству его приоритета в области теоретической космонавтики, на что он претендовал.



Моноплан РЭП по схеме «парасоль» (1916 г.)

Поэтому необходимо восстановить это звено его научной биографии для правильного истолкования той дискуссии, которая развернулась в конце 20-х годов вокруг особой позиции Эсно-Пельтри в ряде приоритетных вопросов истории космонавтики, о чем подробнее будет рассказано в III части этой книги.

Нужно сказать, что успехи авиации, которая сразу же стала претендовать на лидерство в воздухе и покушаться на позиции дирижаблей в военной области, способствовали возникновению споров о будущем воздухоплавания. Популярный французский журнал «Figaro Illustré» организовал общественное обсуждение этой темы и, предоставив в 1909 г. страницы июньского номера выдающимся деятелям науки и техники, попросил ответить на такие вопросы: «В то время как покорение воздуха взволновало общество, представляет интерес узнать мнение выдающихся людей, каково будущее воздухоплавания? Кто будет господствовать в воздухе — дирижабли или аэропланы? Если оба, то какова роль каждого? Каково влияние воздухоплавания на социальное развитие общества и международные отношения?» [3, с. 30].

Свои ответы на анкету журнала прислали многие видные деятели воздухоплавания — Надар, Вильбур Райт, Сантос-Дюмон, Деллагранж, Блерио, Бреге, в том числе и

Эсно-Пельтри. В его выводах о ближайших перспективах воздухоплавания основная роль отводилась дирижаблям. Было, конечно, немного необычно, как писал Эсно-Пельтри, что «авиатор до мозга костей взял под свою защиту дирижабль» [3, с. 32], однако свои выводы он обосновал перспективами развития моторов: «Я заявляю, что двигатели еще, и притом значительно, уменьшат свой вес, хотя я больше, чем кто-либо другой, знаю, с какими трудностями это связано. Я верю в будущее и твердо убежден, что скоро появится двигатель по крайней мере в пять раз легче, чем самый легкий современный двигатель: я хочу сказать турбина». Отсюда, по мнению Эсно-Пельтри, в частности, следовало, что «дирижабль с двигателем в 200 л. с., имеющий общий вес 50 кг, смог бы взять с собой запас топлива больше чем на день, кроме того, остался бы еще достаточный запас по весу, который позволил бы применить сверхпрочную оболочку для предотвращения утечки газа» [3, с. 32]. Вместе с тем перспективы использования турбины, как считал Эсно-Пельтри, расширяли и возможности аэропланов: «Я говорил, что дирижабль необычайно выиграет от применения сверхлегких двигателей. Для аэропланов это утверждение имеет гораздо большую силу ...

Как только мы будем располагать двигателями, о которых я уже говорил, для аэропланов станет нормальным беспосадочный полет в 2000 км за 5—6 часов ... Если аэроплан правильно рассчитан и хорошо сделан, если он способен выдержать множество перелетов, даже если он дорого стоит, его амортизация не вызовет повышения стоимости перевозок настолько, что ненамного превысит стоимость проезда по железной дороге» [3, с. 32].

Это мнение Эсно-Пельтри о будущем воздухоплавания в основном соответствовало содержанию его статьи, опубликованной ранее — в 1908 г. в июньском номере журнала «Revue de l'Aviation». На это обстоятельство стоит обратить внимание потому, что в июне 1908 г. одновременно с опубликованием указанной статьи, предшествующей его ответам на анкету, была завершена книга Фербера, где мнение Эсно-Пельтри о будущем воздухоплавания представлено значительно объемнее. Фербер пишет: «Чтобы летать выше, а этого человек желает, необходимо пользоваться разными способами. Наиболее применим принцип ракеты, летящей под влиянием реакции. Человек, закрытый в ней герметически, будет дышать искус-

ственно вырабатываемым воздухом. По существу, это будет уже не летательная машина, а управляемый снаряд. Осуществление этой идеи не представляется невероятным, пока Солнце снабжает нашу планету запасами энергии. Уменьшение теплоты на земном шаре, может быть, послужит новым толчком к новому прогрессу ...Перед человечеством встает грозная дилемма: или вернуться к эпохе предков и идти по пути регресса, или идти к новым завоеваниям человеческого гения.

Это предстоит сделать в будущем более могущественным и более развитым людям. Некоторые из них покинут нашу негостеприимную планету, и тогда наступит торжество аппарата тяжелее воздуха, который зародился на наших глазах» [5, с. 337, 338].

В подстрочном примечании к этому фрагменту Фербер отметил: «Мы упомянем о людях, которые разделяют эту идею, именно об Уэльсе, Эсно-Пельтри, Арчдеаконе, Квинтоне и о других философах» [5, с. 339]. Именно это подстрочное примечание оказалось для Эсно-Пельтри очень ценным и единственным документальным свидетельством, подтверждающим его взгляды на будущее воздухоплавания, о которых он не захотел сообщить от своего имени, хотя имел повод. И это сделал за него капитан Фербер. Секрет такой сдержанности Эсно-Пельтри в отношении далеких перспектив воздухоплавания весьма прост. Следует лишь обратить внимание на то, что подстрочное примечание в книге Фербера начинается словами: «Чтобы не прослыть мечтателем, мы упомянем и т. д. ...» [38, с. 181], которые опущены переводчиком в цитируемой выше книге. Все дело именно в этом — в нежелании Эсно-Пельтри прослыть мечтателем. Еще не раз в научной биографии французского ученого придется сталкиваться с фактами, подтверждающими такую точку зрения. Они представляют особый интерес, потому что имеют прямое отношение к его историческим изысканиям и оценке собственной роли в зарождении теоретической космонавтики.

Дела земные

Большая золотая медаль Французского инженерного общества, полученная в 1908 г. Эсно-Пельтри за разработку оригинального авиационного двигателя, сразу же принесла ему мировую известность и признание соотечественников. Созданный им в 1908 г. моноплан, обещающий высокие скоростные результаты, укрепил его репутацию талантливого конструктора и эрудированного исследователя.

Когда в 1910 г. открывалась кафедра воздухоплавания в Сорбонне — по-видимому, первая в мире — ассистентом профессора Марши был избран Эсно-Пельтри.

Программа лекций кафедры была весьма разнообразной. Она охватывала практически все основные проблемы воздухоплавания: 1) сопротивление воздуха, 2) статика воздушных шаров, 3) аэропланы (динамика и планирование), 4) динамика воздушных шаров, 5) управление аэростатами, 6) устойчивость и повороты аэроплана, 7) общие положения о моторах и воздушных винтах.

Лекции мог посещать каждый желающий.

Эсно-Пельтри избирают в техническую комиссию вновь организованной в 1908 г. Воздухоплавательной лиги Франции.

В январе 1908 г. он основывает ассоциацию по производству моторов, которая 22 мая 1910 г. объединилась с синдикальной палатой авиационной промышленности. Эсно-Пельтри был избран президентом объединенной палаты, сохранившей прежнее название.

Этот административный орган имел разнообразные функции, требующие от президента широкой эрудиции и незаурядных организаторских способностей. Вот некоторые пункты устава этого органа:

1. Поддержание товарищеских отношений между всеми авиаторами.

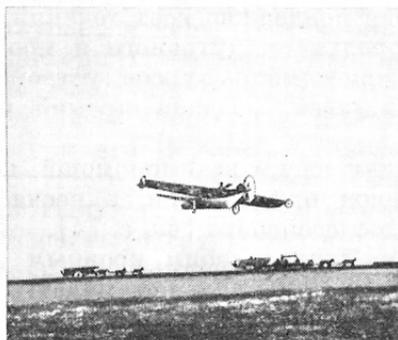
2. Защита экономических, торговых и промышленных интересов.

3. Поддержание отношений с аэроклубами и прочими французскими и заграничными группами в организации съездов, выставок и т. п.

REP

MOTEURS EXTRA-LÉGERS

Aéroplanes-Monoplans brevetés



L'Aéroplane REP 2bis en plein vol

Les Moteurs les plus légers du Monde :

20/25 HP	5 cylindres	52 kgs 500
30/35 HP	7 cylindres	68 kgs
40/50 HP	10 cylindres	98 kgs

} Poids complets
en ordre
de marche

Les Aéroplanes les mieux étudiés & les seuls Mécaniques

Etablissements Robert Esnault-Pelterie

149, Rue de Sully, à BILLANCOURT (Seine)

Télégraphe : REP-BILLANCOURT

TELEPHONE 672-01

Рекламное объявление компании РЭП

4. Всевозможная помощь членам союза для облегчения их профессиональной, промышленной и торговой деятельности.

5. Уменьшение судебных издержек образованием особых юридических комиссий для разрешения спорных вопросов и принятия необходимых мер защиты.

6. Разработка всевозможных экономических мер и законодательных реформ, могущих быть полезными для членов, проведение их в жизнь и разработка спортивных правил.

7. Деятельная поддержка всех течений, направленных к поднятию морального, духовного и профессионального уровня членов при помощи курсов, устройства библиотек, организации выставок, раздачи премий и вознаграждений и т. д.

8. Организация кассы взаимопомощи, которая поддерживала бы членов при болезни, в несчастных случаях, при потере трудоспособности [45, с. 74].

Эсно-Пельтри считал своим кровным делом все, что касалось функций синдикальной палаты. Когда нужно было оказать помощь французским авиаторам во время судебного процесса по иску братьев Райт, обвинивших Блерио, Фармана и других в незаконном использовании запатентованного американцами метода управления путем искривления крыльев аэроплана, Эсно-Пельтри взял на себя издержки по этому процессу.

Деятельность Эсно-Пельтри на посту президента синдикальной палаты продолжалась до 1919 г. Ни один из его преемников не удостоивался чести быть в этой должности столь длительный срок.

Созданный Эсно-Пельтри образцовый завод по производству аэропланов и моторов позволял ему полностью осуществлять все его творческие планы. Казалось, что не будет конца блистательной авиационной карьере талантливому инженеру. Однако его стремление добиться самых совершенных характеристик, его максимализм в технических решениях, который толкал его на поиски еще не проверенных решений, приносили ему не одну только славу смелого и самобытного конструктора, но и все испытания первопроходца. Сверхлегкий двигатель, обладающий уникальными для того времени характеристиками и созданный в соответствии с разработанной Эсно-Пельтри теорией балансировки, ставшей впоследствии классической, в работе оказался капризным и нена-

дежным. Но самым чувствительным ударом был отказ Блерио от мотора РЭП непосредственно перед знаменитым перелетом через Ла-Манш. Вместо мотора РЭП Блерио использовал приспособленный для крепления на аэроплане простой мотоциклетный мотор Анзани. Дело, конечно, не только в оскорбленном самолюбии, а главным образом в последующей коммерческой конъюнктуре, которая, конечно же, как и для каждого предпринимателя, обязанного сбывать свою продукцию, имела большое значение для Эсно-Пельтри, несмотря на значительные средства, которыми он располагал. Теперь у него появился могучий конкурент в лице Анзани, имеющий право в рекламных объявлениях после крупно набранных слов «мотор Анзани» написать: «который позволил Блерио перелететь через Ла-Манш». Слава Блерио была такова, что причастность к его перелету позволила Анзани за короткий срок во много раз расширить свое производство.

Эсно-Пельтри вынужден был свой мотор переделывать, отказавшись от очень остроумной, но практически неудачной конструкции клапана, имеющего общую для впуска и выпуска полость, и добиваться его большей надежности.

Эсно-Пельтри использовал все возможные способы, как и при разработке моторов, чтобы его монопланы были самыми совершенными. При этом поражала его вера в собственные возможности, доходящая до потери чувства реальности: высшим авторитетом для него был он сам, его интеллект. Очень характерно интервью, данное им бельгийским журналистам в 1908 г. перед международными состязаниями в Спа (Бельгия). К этому времени его моноплан способен был пролететь не более нескольких сот метров.

«Молодой спортсмен принял нас очень любезно в Билланкуре,— писали журналисты.— Когда мы его спросили, рассчитывает ли он быть в Спа, он отвечал:

— Конечно, и может быть, я попаду туда на своем аэроплане.

— Это было бы прекрасно,— говорили мы. Хотя не без некоторого сомнения относительно его слов.

— Кажется, Вы в том сомневаетесь? А я Вас уверяю, что в этом нет ничего невозможного. Только недостаточная тренированность могла бы мне помешать, так как полет в 400 км (расстояние от Парижа до Спа) будет утомителен, хотя он и не продлится более 4,5 часа. Мой

аппарат совершенно готов, и, когда я напрактикуюсь в его управлении, он будет в состоянии летать 4 часа так же, как теперь летает всего несколько минут. Это вопрос величины запаса бензина, и сейчас только ставят резервуар в 60 литров, достаточный для полета на расстояние 450 км.

— В таком случае будете Вы участвовать на конкурсе в Спа?

— Без сомнения, и не только я, но, вероятно, еще двое или трое пилотов подобных же аэропланов.

— Программа конкурса Вам известна?

— Я нахожу, что дистанция слишком коротка (10—15 км), так что я лично буду просить ее удвоить, на что, конечно, согласятся, так как мне не нужно ровной поверхности, кроме, разумеется, места взлета. Еще я думаю, что напрасно не учредили двух категорий: одну для монопланов, другую для бипланов.

Монопланы могут быть более быстры на ходу, чем бипланы Фармана и Делагранжа, а так как будут полеты на скорость, то много шансов, что все призы будут взяты монопланами.

Этот французский авиатор еще больше, чем братья Райт, дал нам уверенность, что авиация будет вполне доступным видом спорта, и мы особенно верим ему, так как он построил на собственные средства большой завод, стоивший ему больше миллиона, завод предназначен исключительно для постройки аэропланов и нужных для него моторов.

К тому же, Эсно-Пельтри не из «увлекающихся». Это скорее человек рассудка, одаренный большими умственными способностями и обладающий спокойствием и замечательным хладнокровием. Поэтому мы оба не удивились, узнав, что он попробует полет из Парижа в Спа, а у нас он произведет прекрасные полеты на далекие расстояния» [53].

Бросается в глаза уверенность, с которой Эсно-Пельтри оценивал возможности своего аэроплана, несмотря на скромные практические результаты. Он верил в правильность принятых решений, и нужны были очень убедительные доводы в виде определенного неуспеха, доказанного многократными попытками, чтобы заставить его изменить свою точку зрения. Он стремился добиться от каждого конструктивного образца своего моноплана того совершенства, которое он предвосхитил путем расчетов,

и ему трудно было мириться с мыслью о допущенных ошибках и признаваться в том, что его знания оказались недостаточными. Впоследствии эта черта характера — стремление добираться до сути явлений силой собственного интеллекта — привела его в область философских проблем теории познания и к попыткам построить собственную модель мироощущения человека (см. гл. 7).

Независимый ум Эсно-Пельтри мешал ему проявить гибкость, которая была крайне нужна на первых порах развития авиации, когда успех оценивался сиюминутными результатами. Сантос-Дюмон во многом воспроизвел конструктивную схему братьев Райт с их коробчатым рулем управления, и ему досталась слава первого авиатора Европы.

Пока Эсно-Пельтри воплощал свои высокие научные принципы в конструкции монопланов, решаясь на одну модификацию в год, Блерио перепробовал за три года одиннадцать вариантов, пять из которых оказались непригодными для полетов. Зато последняя, одиннадцатая по счету конструкция, собранная из опробованных элементов, принесла авиатору мировую славу. Именно участие в состязаниях и демонстрация реальных результатов было тогда основным средством добиться признания. Авиация пока что была только спортивным зрелищем со всеми его законами, обстановкой соперничества и риска. Именно поэтому перелет через Ла-Манш вызвал всеобщий восторг.

Пока авиация оставалась только спортом, важной статьей дохода конструкторов аэропланов были призы за победы в состязаниях, составляющие весьма крупные суммы. Однако Эсно-Пельтри не добивался успехов в состязаниях вплоть до 21 декабря 1910 г. В этот день аэроплан РЭП завоевал приз Депердюссена, учрежденный для поощрения конструкторов аэропланов, не получавших никаких призов. О репутации моноплана РЭП как спортивного аппарата можно судить по такому факту: в 1909 г. 93 пилота летали на аэропланах фирмы Блерио, на РЭП — всего три.

Такое невыгодное для Эсно-Пельтри соотношение в закупках машин объяснялось не только популярностью легендарного Блерио. Монопланы РЭП образца 1910 г., обладая несомненными достоинствами, имели и крупный недостаток: были почти в два раза дороже других аэропланов такого же класса. То, что восхищало в конструк-

Таблица 11

Мощность, л. с.	Масса, кг	Цена, тыс. франков	Мощность, л. с.	Масса, кг	Цена, тыс. франков
<i>Двигатели «Антуанетт»</i>			<i>Двигатели РЭП</i>		
20	75	4,5	20	37,5	8,0
40	120	8,0	40	72,0	14,0
60	170	11,0	60	98,0	18,0

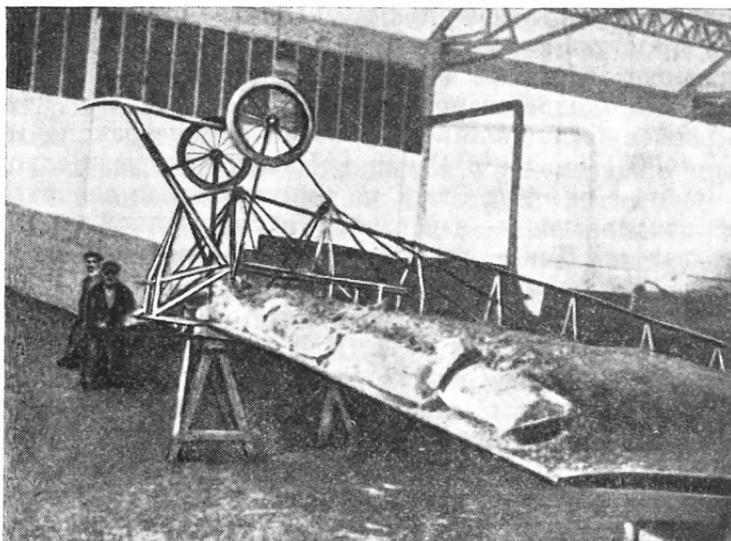
ции монопланов РЭП,— тщательность отделки, применение специально созданных для этого аппарата сортов железа, труб, стяжек, муфт, башмачков,— стоило очень дорого. Моноплан Блерио с мотором в 50 л. с. стоил 12 тыс. франков, моноплан РЭП с мотором в 35 л. с.— 30 тыс. франков. Особенно дорогими были двигатели РЭП (табл. 11).

Чтобы закрепить успех после рекордных полетов 1910 г., Эсно-Пельтри подготовил три аппарата для участия в европейском перелете летом 1911 г. Это состязание из-за крайне неблагоприятных погодных условий оказалось очень трудным. Во время старта в Венсеннах было несколько несчастных случаев (трое погибших, трое тяжелораненых). На первом же этапе (Париж—Льеж), который закончили только 18 экипажей из 40 стартовавших, один аппарат РЭП (пилот Бобба) сошел с дистанции. Второй аппарат РЭП (пилот Америкго) сошел с дистанции на третьем этапе (Льеж—Утрехт). Только один из трех аппаратов РЭП (пилот Жибер) прошел все девять этапов в числе 8 экипажей из 40 стартовавших, причем единственный из всех, принимавших участие в полете, прошел все этапы без поломок.

По общим показателям Жибер был на пятом месте. Первые два места достались пилотам на аппаратах Блерио.

После успешных испытаний моноплана РЭП образца 1910 г. наметился подъем в деятельности Эсно-Пельтри. Его аппараты были известны своими высокими прочностными характеристиками и тщательностью изготовления. Вскоре, однако, произошло событие, скомпрометировавшее аппараты Эсно-Пельтри.

Во время военных маневров 2 сентября 1911 г. два моноплана РЭП, пилотируемые военными летчиками



Испытание крыльев моноплана РЭП на прочность

лейтенантом Грейи и капитаном Камин, почти одновременно потерпели аварию. Оба случая поражали одинаковым характером и неясностью причин катастрофы.

Как показали контрольные испытания, проведенные комиссией военного ведомства, запас прочности крыльев монопланов РЭП составлял 12,5. После тщательного обследования были найдены обломки крыльев на расстоянии 300 м позади места падения аппаратов. В печати обсуждались две версии причин катастрофы. Одна версия основывалась на результатах испытаний обрывков материала обшивки, взятых с крыльев аппарата капитана Камин (другой аппарат полностью сгорел). Исследования показали, что прочность материи в местах приклейки очень мала. Изменение свойств материи было отнесено за счет применения столярного клея вместо общепринятого резинового [48, с. 18]. Вторая версия принадлежала В. А. Лебедеву — заведующему обучением и старшему инструктору школы Всероссийского аэроклуба. Она состояла в том, что сильная вибрация мотора РЭП распатала деревянные нервюры крыльев, сколоченных гвоздями, гвозди выскочили, нервюры начали ломаться, ткань прорвалась, чем объясняется присутствие кусочков дерева и материи позади места гибели авиаторов.

В связи с обсуждением причин катастроф следует обратить внимание на письмо Эсно-Пельтри, опубликованное в сентябрьском номере журнала «L'Aérophile» за 1911 г. Письмо было адресовано капитану Шанак-Ланза, который должен был принимать участие в маневрах на моноплане РЭП вместе с Грейи и Камин. Он вылетел одновременно с ними из Бюке, но вынужден был вернуться из-за неисправности аэроплана, обнаруженной вскоре после взлета. Текст письма Эсно-Пельтри приводится полностью [75, с. 445]:

«Мой дорогой друг!

После двух ужасных катастроф, стоивших жизни капитану Камин и лейтенанту Грейи, возникает вопрос о причинах этих катастроф. Говорили о диверсии, затем были проведены независимо два расследования — армией и мною, которые привели к одинаковому результату. Я позволю себе сообщить этот результат, который Вам полезно будет знать.

Мы пришли к выводу, что в крыльях, которые были изготовлены не мною, использовался для закрепления обшивки задней кромки столярный клей вопреки моей точке зрения, может быть из-за небрежности рабочего. Эту ошибку невозможно было заметить при приемке аэроплана. Итак, по характеру обломков на месте происшествия мы можем констатировать, что лицевая сторона обшивки потеряла способность сопротивляться. Несмотря на разрушение обшивки, несчастным офицерам удалось благодаря своему хладнокровию и мастерству добиться почти нормального захода на посадку. Судьбе было угодно, чтобы бедный капитан Камин ударился в откос. Что касается несчастного лейтенанта Грейи, который мог бы уцелеть, так как посадка была почти нормальной, но по неизвестной причине взорвался бак с горючим, убив при этом лейтенанта, находящегося в аппарате.

Я считаю своим долгом сказать о причинах двух ужасных катастроф, чтобы внести окончательную ясность в оценку этих событий.

Остаюсь Ваш

Р. Эсно-Пельтри».

Обращает на себя внимание одно обстоятельство: с 1912 г. Эсно-Пельтри стал использовать для своих аэропланов не моторы РЭП, а моторы «Гном», однако нет никаких доказательств считать этот факт имеющим

отношение к версии Лебедева. Возможно, из-за материальных трудностей Эсно-Пельтри посчитал более выгодным покупать моторы «Гном» и свернуть производство моторов собственной конструкции, которые не находили сбыта.

Странные аварии монопланов РЭП, ставшие предметом широкого обсуждения в печати, не могли не повлиять на репутацию фирмы РЭП, хотя комиссия военного ведомства подтвердила высокое качество машин, выпускаемых фирмой. Это обстоятельство в сочетании с высокой стоимостью монопланов РЭП, затрудняющей сбыт продукции, привело к тому, что в начале 1913 г. для Эсно-Пельтри наступили тяжелые времена и наметились зримые признаки банкротства. Сообщения об этом появились в печати [55, с. 237]. Высказывались предположения, что фирму РЭП удастся спасти, но этого не произошло: в середине 1913 г. Эсно-Пельтри продал свой завод компании Бреге, но продолжал техническое руководство отдельными разработками.

В 1912 г., желая выйти из положения, Эсно-Пельтри решился на чрезвычайную меру, которая оставила в его биографии заметный след. Он предъявил французским и английским авиационным конструкторам иск за использование запатентованного им метода управления, который вошел в историю вопроса как «ручка управления», или «joy-stick» в английских публикациях и «manche à balai» во французских. Тогда же была создана комиссия для установления законности его патентов и размера авторского гонорара. Работа комиссии проводилась до начала войны 1914 г. и возобновилась в марте 1919 г. Суд признал претензии Эсно-Пельтри справедливыми. Размеры авторского гонорара составляли огромную сумму: 2 тыс. франков с каждого экземпляра аэроплана, которых к моменту установления суммы насчитывалось 33 тыс. Фирме «Спад» был предъявлен иск на сумму 20 млн. франков, фирмам Ньюпора и Бреге — на 16 млн. с каждой, фирме Анри Фармана — на 1 млн. франков. В список была включена также английская фирма «Виккерс», поставлявшая аэропланы Франции во время войны. Ей предъявили претензию в размере 1,5 млн. франков.

По заявлению заинтересованных промышленных кругов, создалось такое положение, что выполнение требований Эсно-Пельтри могло привести к прекращению всех работ в области авиации. Процесс о «ручке управления»

носил затяжной характер, обрстал огромным количеством апелляций, доследований, так что окончательное решение состоялось только в 1923 г., и для этой цели пришлось обращаться в Верховный суд Франции. Процесс проходил в напряженной обстановке, и заседания суда иногда принимали недопустимый характер. При слушании апелляции Бреге ему было приказано покинуть зал суда.

Процесс о «ручке управления» принес истцу не только миллионные гонорары, но и потерю симпатий в среде авиаконструкторов. Ведь ответчиками по его иску выступали именитые деятели авиации—Блерио, Бреге, Кодрон, Ньюпор и даже французское правительство. В публикациях о ходе процесса можно было встретить упреки в отсутствии у Эсно-Пельтри гражданских чувств и такие отзывы о нем: «Ничего сам не создал, закрыл свои заводы, чтобы посвятить себя полностью этому процессу» [78, с. 221].

Как продолжение этих тенденций выглядит на удивление сдержанное упоминание о работах Эсно-Пельтри в «Истории авиации», опубликованной во Франции сравнительно недавно [67]. В воспоминаниях современника Эсно-Пельтри генерала Гильсона, цитированных выше, есть горькие слова о том, что в лучшем случае Эсно-Пельтри помнят во Франции как автора «ручки управления». Может быть это тоже недобрый отзвук пресловутого процесса?

Сейчас трудно, конечно, выяснить все перипетии процесса о «ручке управления», но одно очевидно: выигрыш этого процесса был не результатом юридических ухищрений, но прежде всего торжеством технических идей Эсно-Пельтри.

Принцип управления, предложенный Эсно-Пельтри и запатентованный им в 1906 и 1907 гг., допускал различное конструктивное оформление, за счет чего «ручка управления», в которой фактически использовался запатентованный принцип управления Эсно-Пельтри, принималась (даже без умысла) за оригинальное устройство. В этом была сущность разногласий истца и ответчиков. Когда Эсно-Пельтри вскрыл сущность этих разногласий, суд вынес решение об уплате ему в общей сложности 7 млн. 237 тыс. 425 франков в качестве гонорара за использование запатентованного им принципа управления.

Изучая научную биографию Эсно-Пельтри, очень важно освободиться от предубеждений, мешавших до настоящего времени выявить его объективную роль в развитии авиации. Истинный прогресс авиации можно было обеспечить, добиваясь совершенствования характеристик моторов и аэропланов, даже жертвуя временными успехами — именно по этому пути шел Эсно-Пельтри. Рекорды, конечно, играли свою роль — привлекали внимание общественности и официальных кругов к этой новой отрасли техники. Каждое из этих направлений — и совершенствование теории и принципов авиации, и популяризация авиации — имело одинаково большое значение на начальном этапе ее развития¹.

Эсно-Пельтри предпринял еще один шаг, чтобы избежать банкротства. В начале 1912 г. он отправился в Петербург с деловыми предложениями о сотрудничестве с русскими промышленниками, и этот визит самым неожиданным образом привел к пересечению двух основных направлений его творческой деятельности — авиации и космонавтики.

¹ Когда работа над рукописью была завершена, автор книги получил возможность ознакомиться с подборкой материалов, посвященных Эсно-Пельтри, которые не значились ни в одной библиографии [84]. Особый интерес в них вызывает мнение современных французских специалистов о роли Эсно-Пельтри в развитии авиации. Вот одно из таких мнений, принадлежащее Раймону Солнье: «Современное поколение упустило из вида РЭПа, который в период между 1903 и 1918 гг. был одним из выдающихся деятелей авиации со дня ее основания. По моему мнению, РЭП, как мы его сейчас называем, обладает самым оригинальным, самым рациональным и самым авторитетным умом по сравнению с другими создателями авиации. Я уверен, что после того, как годы внесут ясность в легенды, факты и оценки личности РЭПа, это суждение будет принято историей» [84, с. 8].

II

Новые горизонты

Остановки в развитии воздухоплавания не будет. Все принципы позволяют предугадать для аэроплана... предел достижимой для него скорости.

Чтобы подниматься выше,— а человек будет к этому всеми силами стремиться, придется искать разрешения проблемы на совершенно новых началах. Сам собой напрашивается принцип ракеты.

Ф. Фербер

Глава 4

Поездка в Петербург

Петербургская газета «Современное слово» от 18 февраля 1912 г. поместила короткое сообщение: «Прибывший на днях в Петербург французский авиатор и конструктор летательных аппаратов г. Эсно-Пельтри предложил Всероссийскому аэроклубу взять на себя организацию международного перелета на аэропланах по маршруту Петербург—Берлин—Париж» [61].

А несколькими днями позже газета «Вечернее время» сообщила дополнительные подробности о пребывании Эсно-Пельтри в Петербурге: «В императорском Всероссийском аэроклубе состоялся в честь гостя обед, на котором присутствовали ... всего около 70 человек.

Р. Эсно-Пельтри ведет переговоры с военным ведомством относительно постройки в Петербурге завода для выделки летательных аппаратов» [60].

Сами по себе эти факты не заслуживали бы особого внимания, если бы через много лет — в 1930 г. — Эсно-Пельтри не вспомнил, что в тот свой последний приезд в Петербург (именно об этом визите сообщали газеты) он прочитал лекцию, в которой рассмотрел соотношение начальной и конечной масс космической ракеты и сделал вывод, что космическое путешествие будет реальным лишь при использовании атомной энергии. Это было первое публичное выступление Эсно-Пельтри в новой для него научной области, которое должно было занять в

научной биографии Эсно-Пельтри особое место как некая «точка отсчета» в творчестве одного из пионеров космонавтики. Во время пребывания Эсно-Пельтри в Петербурге заканчивалась публикация в журнале «Вестник воздухоплавания» большой работы Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» [125]. И эти два факта — пребывание Эсно-Пельтри в Петербурге и публикация работы Циолковского — некоторые историки увязывают с еще одним: спустя несколько месяцев после возвращения во Францию Эсно-Пельтри сделал доклад во Французском физическом обществе, который в научной литературе известен как первая публикация Эсно-Пельтри по космической тематике. Долгое время никто не придавал никакого значения такой последовательности этих событий во времени. Были опубликованы новые исследования Эсно-Пельтри, в которых получили дальнейшее развитие вопросы, изложенные в его первом докладе. Вместе с тем заметное место в новых работах Эсно-Пельтри стала занимать история космонавтики, причем с единственной целью — обосновать собственный приоритет в этой области, что носило вполне откровенный и даже, пожалуй, вызывающий характер.

Ему были известны работы Циолковского и отзывы мировой печати об их приоритетном значении, но эти обстоятельства не мешали французскому ученому настойчиво отстаивать свою точку зрения даже ценой сознательного принижения роли других исследователей, в том числе и Циолковского (подробнее об этом см. в III части наст. кн.). Ничем другим, как желанием защитить права русского ученого, нельзя объяснить утверждения в отечественных публикациях 50-х годов о том, что Эсно-Пельтри заимствовал идеи Циолковского для доклада, прочитанного осенью 1912 г. во Франции, ознакомившись с его публикациями в «Вестнике воздухоплавания» во время пребывания в Петербурге в феврале того же года. Версия «заимствования» нашла в отечественных публикациях довольно широкое распространение [87]. Поэтому обстоятельства пребывания Эсно-Пельтри в Петербурге весной 1912 г. требуют специального изучения, тем более что речь идет о научной репутации французского ученого, которую поставили под сомнение авторы версии «заимствования».

Вообще говоря, достаточно принять во внимание вполне достоверный факт выступления Эсно-Пельтри с

докладом в Петербурге весной 1912 г.¹, который по своему содержанию соответствовал докладу, прочитанному им во Франции осенью того же года, чтобы версия «заимствования» полностью утратила силу. Тем не менее были предприняты дальнейшие поиски документов, которые могли бы пролить свет на события тех давних лет. Особенно важно было выяснить мнение возможных свидетелей этих событий, в частности Б. Н. Воробьева, члена комиссии АН СССР по разработке научного наследия К. Э. Циолковского (он работал секретарем редакции журнала «Вестник воздухоплавания» как раз в период пребывания Эсно-Пельтри в Петербурге). В книге, опубликованной в 1941 г., Воробьев, на которого часто ссылаются авторы версии «заимствования», писал, что за рубежом о работах Циолковского до 1923 г. практически ничего не знали [137]. Иными словами, мнение Б. Н. Воробьева также не дает никаких оснований для утверждения о заимствовании французским ученым идей Циолковского.

Изучение документов того периода — петербургских газет, журнальных публикаций, официальных отчетов VII (воздухоплавательного) отдела Всероссийского инженерного общества позволяет считать, что доклад Эсно-Пельтри о проблемах космического полета, сделанный в Петербурге, заранее не планировался. Самым веским доказательством может, пожалуй, служить отсутствие публикаций на эту тему в газете «С.-Петербургский вестник», которая информировала читателей о всех заседаниях и публичных лекциях, даже самых второстепенных, и, конечно же, не преминула бы сообщить о выступлении именитого гостя, которого с таким почетом принимала техническая интеллигенция Петербурга. В отчетах воздухоплавательного отдела, которые аккуратно составлялись и систематически публиковались, также нет упоминаний о докладе Эсно-Пельтри. Нужно сказать, что сам автор доклада не упоминал о нем даже в тех случаях, когда для него был важен каждый факт, связанный с его деятельностью в области космонавтики (он уделял очень большое внимание обоснованию своего приоритета в этой области, о чем будет рассказано в III части книги). Впервые Эсно-Пельтри упомянул о своем петербургском

¹ Следует заметить, что до последнего времени этот факт оставался вне поля зрения отечественных исследователей и авторами версии «заимствования» в расчет не принимался.

докладе только после ознакомления с историческим обзором Шершевского, опубликованном в 1927 г. в журнале «Flugsport», где впервые сообщается об этом докладе [30]. Это обстоятельство также подтверждает предположение о том, что доклад Эсно-Пельтри в Петербурге заранее не планировался. Но самый важный вывод, который можно сделать в связи с публикацией Шершевского: доклад Эсно-Пельтри хотя и не планировался заранее, но все-таки состоялся. Ведь нельзя считать утверждение Шершевского о факте доклада Эсно-Пельтри в 1912 г. в Петербурге случайной оговоркой, тем более что все симпатии автора исторического обзора были на стороне Циолковского, которого он почитал.

Как крупный авторитет в инженерных кругах и представитель самой передовой по тем временам страны в области авиации, Эсно-Пельтри, наверное, не стал бы выступать экспромтом на такую необычную и трудную тему, чтобы не уронить свой авторитет. Поэтому его доклад в Петербурге, хотя и не планировался заранее, был, без всякого сомнения, продуман во всех деталях. По крайней мере, Эсно-Пельтри не делал различия в смысле содержания между петербургским и парижемским докладами [12, с. 24].

Особенности доклада таковы. Как большинство пионеров ракетной техники, Эсно-Пельтри связывал свое увлечение идеей полета в космос с романами Жюль Верна. Способ полета к Луне, предложенный его великим соотечественником, показался ему с самого начала непригодным «из-за опасности для путешественника быть сплюснутым». А далее Эсно-Пельтри пишет: «Отсюда я сделал вывод о необходимости дать разбег снаряду в несколько километров, что привело к применению ракеты» [4, с. 337]. По словам Эсно-Пельтри, он даже не помнит, как давно эти мысли пришли ему в голову, однако с полной уверенностью считает, что не позднее середины 1908 г. Об этом пишет Фербер в своей книге «Авиация, ее начало и развитие» [38], опубликованной в 1908 г., на которую неоднократно ссылался Эсно-Пельтри. В заключительном разделе этой книги «На чем останавливаются?» Фербер пишет, что человечество неизбежно придет к использованию реактивной техники для космического путешествия, и свидетельствует, что такую точку зрения разделяют Уэльс, Арчдеакон, Эсно-Пельтри и Квинтон.

Практические аспекты этой фантастической для начала XX в. темы могли быть связаны у Эсно-Пельтри с усилиями, направленными на дальнейшее усовершенствование авиационных двигателей, и с тем кризисным состоянием в этой области, которое наблюдалось к 1912 г. Вот что писал тогда видный авиационный специалист Арчдеакон (тот самый, которого Фербер упомянул рядом с именем Эсно-Пельтри) в своей статье «Кризис аэроплана и мотор»: «Много ранее большинства моих современников я высказывался очень восторженно о будущем воздухоплавания... Для того чтобы аэроплан больше, чем когда либо, шел по пути быстрых успехов, необходимо, чтобы цена его понизилась и сделалась общедоступной...

Я резюмирую: мы переживаем тяжелый кризис динамического воздухоплавания. Необходимо немедленно заняться его устранением, необходимо во что бы то ни стало сохранить Франции то место, которое она дорогой ценой победно заняла в ряду покорителей воздушной стихии.

Для достижения этих двух целей нужен мотор легкий, солидный, дешевый и который, вероятнее всего, должен быть сконструирован на новых началах» [59, с. 14].

Поиски путей усовершенствования авиационных двигателей навели Эсно-Пельтри на мысль использовать как один из возможных вариантов реактивный принцип (уже осмысленный им, по свидетельству Фербера, к тому времени), позволяющий добиться уменьшения относительного веса мотора. Он так и писал в статье, подготовленной по материалам его первого доклада, прочитанного в 1912 г.: «Мысли, излагаемые в настоящей статье, зародились у автора благодаря результатам, достигнутым в настоящее время по легким двигателям. Постепенно автор пришел к вопросу о том, к каким последствиям привело бы дальнейшее значительно большее уменьшение их веса» [4, с. 336]. Даже в названии упомянутой статьи («Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателей») проявилась одна из главных тенденций, волновавших в тот период всех авиаторов. Заметим, кстати, что наиболее осведомленный исследователь творчества Эсно-Пельтри, его соотечественница Л. Блоссе, также не располагала иными сведениями о его петербургском докладе, кроме предисловия к книге «Астронавтика» [12, 28]. Что же касается конкретных обстоя-

тельств, относящихся к выступлению Эсно-Пельтри в Петербурге, то по этому поводу можно высказать ряд предположений, основанных на изучении документов тех лет.

Как сообщали петербургские газеты, вечером 14 февраля 1912 г. из Парижа в столицу прибыл известный конструктор авиационных двигателей и директор фирмы «Гном» Луи Сегэн. В честь гостя 16 февраля состоялось торжественное заседание II и VII отделов Русского инженерного общества, на котором французский гость сделал доклад об авиационных двигателях. Один из разделов доклада был посвящен будущему авиационных двигателей. В связи с этими событиями необходимо обратить внимание, что приезд Эсно-Пельтри в Петербург совпал по времени с приездом Луи Сегэна. Поскольку Эсно-Пельтри занимал административный пост в авиационной промышленности Франции, он не мог не быть приглашенным на торжественное заседание, посвященное Сегэну. Выступление Эсно-Пельтри, хотя оно заранее и не планировалось, носило, безусловно, публичный характер, а не было частной беседой в узком кругу. О других публичных мероприятиях в период его пребывания в русской столице, кроме доклада Сегэна и банкета в аэроклубе, никаких сообщений в прессе не было. Таким образом, можно предположить, что выступление Эсно-Пельтри носило характер сообщения, дополняющего раздел доклада Луи Сегэна о будущем авиационных двигателей.

Есть еще один вопрос, который заставляет серьезно задуматься и ответ на который необходимо получить: почему же выступление Эсно-Пельтри прошло совершенно незамеченным, даже если оно и не планировалось? Скажем точнее, почти незамеченным, ибо нашелся все-таки один человек, сохранивший его в памяти, — Шершевский, который, кстати говоря, впоследствии много занимался ракетной техникой и одно время был сотрудником Оберта. Ответ на этот вопрос интересен не только для изучения личности Эсно-Пельтри, но и в более широком плане, как имеющий отношение к истории воздухоплавания в целом.

Поиски ответа можно начать с воспоминаний Эсно-Пельтри о своем докладе, сделанном в Париже в 1912 г.: «Когда 15 лет назад я хотел сделать доклад о возможностях и трудностях, относящихся к межпланетным путешествиям, в эпоху, когда зарождающаяся авиация окры-

ляла надежды, мне казалось более осторожным по многим, может быть неблагоприятным, соображениям скрыть истинную цель моей работы под названием: „Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателей“» [5, с. 337].

Это признание Эсно-Пельтри сделал в 1927 г., после того как ознакомился с работами Годдарда, Оберта и Гомана и убедился в том, что идеи полета в космос начали получать общественное признание. Конечно же, при этих обстоятельствах его желание скрыть истинный смысл своего первого доклада нельзя было расценить иначе, как неблагоприятное.

В отношении надежд, которые возлагались на «зарождающуюся авиацию», 1912 г. был особенно примечательным. Развитие авиации стало национальной задачей Франции. Парламент ассигновал 6 млн. франков на создание военной авиации. Организуется подписка в фонд развития авиации — она вылилась в яркое проявление патриотических чувств французского народа и позволила собрать огромные по тем временам дополнительные средства. Эсно-Пельтри был официальным представителем авиационной промышленности Франции и в этом качестве должен был поддерживать патриотический порыв, выражая готовность обеспечить намеченную программу развития авиации и по существу заботиться об этом. Эсно-Пельтри просто вынужден был проявить осторожность в изложении новых идей, облекая их в форму рассуждений, соответствующих самым насущным задачам развития авиации.

Такого рода общие тенденции в развитии авиации не могли не отразиться на обстановке в России. Франция служила как бы эталоном, на который равнялись, которому старались подражать. В 1912 г. в России на пасхальные дни был намечен первый воздухоплавательный съезд, велась подготовка к конкурсу-смотру военных аэропланов, и все это вместе взятое делало для русских авиационных специалистов тему полета в космическое пространство далекой. Работа Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» хотя и публиковалась в 1911 и 1912 гг. во многих номерах журнала «Вестник воздухоплавания», но осталась практически незамеченной. За два года появился всего лишь один отзыв на его работу в конце 1912 г. в журнале «Природа и люди», написанный В. В. Рюминым [111].

На первом воздухоплавательном съезде из 57 докладов ни один не имел никакого отношения к проблемам использования реактивного принципа движения.

По-видимому, у присутствующих на докладе Эсно-Пельтри никаких ассоциаций, связанных с публикацией Циолковского, не возникло. Петербургский дебют Эсно-Пельтри в области космонавтики не прибавил ему известности. Его выступление нигде не было опубликовано, что и послужило, по-видимому, причиной для Эсно-Пельтри не упоминать о нем до того, как он обнаружил ссылку на свой доклад в названном выше историческом обзоре Шершевского. Если же учесть, что изложение идеи полета в космос было оформлено так, чтобы истинный смысл не дошел до сознания слушателя, то нет ничего удивительного в том, что выступление Эсно-Пельтри было на долгие годы забыто. Действительно, желая придать своему докладу форму, соответствующую наиболее жгучей по тем временам проблеме, Эсно-Пельтри ставит задачу следующим образом: «Если предположить, что вес двигателя на 1 л. с. мог бы снижаться до бесконечности, то какие бы возникли возможности для человека? Ограничился бы прогресс только значительными усовершенствованиями в авиации или перед человеком открылись бы новые горизонты и какие именно?» [4, с. 326].

Чтобы подчеркнуть отвлеченный характер выводов, к которым он приходит, Эсно-Пельтри специально отмечает: «Содержание настоящей работы... есть только цепь размышлений, подкреплённых математическими расчетами» [4, с. 336]. Он как бы снабдил свой доклад защитными оболочками, которые позволяли высказать новые идеи без угрозы уронить свой престиж. Впечатление от доклада как математической абстракции поддерживалось рассуждениями подобного рода: «Для того чтобы удалить тело известного веса от центра какого-либо небесного тела, необходимо затратить энергию» [4, с. 328].

Сделав все необходимые защитные оговорки, Эсно-Пельтри начинает с рассмотрения самого фантастичного варианта — путешествия с планеты на планету. И сразу же обращает внимание на проблему, которая в данном случае создает непреодолимые препятствия, — отсутствие опорной среды.

Ему понадобилось несколько фраз, чтобы обосновать принцип полета без опорной среды. Без всякого сомнения, это были мысли, выношенные заранее, и о них писал

Фербер в своей книге, изданной в 1908 г., как о точке зрения целой группы французских авиаторов, в том числе и Эсно-Пельтри.

Эсно-Пельтри писал: «Рассмотрим, достаточны ли знания в области механики, чтобы судить о возможности создания двигателя, который мог бы без какой бы то ни было опорной среды приводить в движение летательный аппарат. Как это ни покажется странным, такой двигатель существует уже очень давно: это ракета» [4, с. 326]. Фраза как фраза, даже банальная для современного читателя. А ведь по существу с этой идеи начиналась космонавтика. Циолковский относит начало своей деятельности в этой области к 1896 г. Тогда еще им не была разработана теория полета в космос — все это было позже. В 1896 г. он только пришел к убеждению, что средством для полета в космос является ракета.

Одно из самых стойких заблуждений, сопутствующих идее полета в космос с помощью ракеты, состояло в том, что реактивный принцип понимали как отталкивание истекающих из реактивного сопла частиц от окружающей среды. Даже американский профессор Годдард, один из пионеров ракетной техники, прежде чем рассеять свои сомнения по этому поводу, провел очень сложные эксперименты, создав установку, которая позволяла осуществлять истечение газов работающего двигателя в емкость с пониженным давлением. И только после этого он сделал вывод, который сегодня кажется тривиальным: «Следовательно, отдача является результатом действия струи газа, а не отталкивания от воздуха» [122, с. 73].

Что касается Эсно-Пельтри, то этот вопрос он считал предельно ясным и уделил ему в своей статье всего несколько строчек: «Часто говорят, что ракета движется благодаря „реакции на воздух“ (отталкиванию от воздуха). Первая часть этого утверждения справедлива, но вторая — „на воздух“ — ложна. Ракета будет двигаться в вакууме так же хорошо и даже лучше, чем в воздушной среде» [4, с. 327]. В обоснование своей позиции Эсно-Пельтри приводит пример, который может считаться классическим: «Для выяснения этого явления допустим, что пулемет установлен на тележке, которая может скользить без трения по рельсам, параллельным его стволу. Тогда при каждом выстреле пулемет будет откатываться назад вместе с тележкой в соответствии с хорошо известным в механике законом такого движения.

Количества движения, полученные пулеметом и тележкой, с одной стороны, и выпущенной пулей, с другой стороны, равны, но имеют противоположные знаки, а сопротивление воздуха здесь влияет только на уменьшение приобретенных скоростей» [4, с. 327].

Степень заблуждения относительно сущности реактивного движения была так велика, что даже Годдард подвергался обвинениям в невежестве, когда в 1920 г. опубликовал свой первый доклад, где содержались результаты экспериментов с истечением в вакуум. Такого же рода нападкам подвергся Оберт после опубликования его книги в 1923 г.

Сделав допущение, что ракета целиком состоит из топлива, и пренебрегая сопротивлением атмосферы, Эсно-Пельтри, используя закон количества движения, получает формулу для определения скорости ракеты при заданном секундном расходе и стартовой массе ракеты. Заметим кстати, что А. П. Мандрыка, известный специалист в области ракетодинамики, провел сравнения результатов Эсно-Пельтри и Циолковского и пришел к такому заключению: «Эсно-Пельтри допускал, что масса ракеты изменяется по линейному закону. В результате он пришел к той же формуле скорости, что и Циолковский, но в функции от времени» [95, с. 88].

Несмотря на отвлеченный характер доклада, в нем Эсно-Пельтри обсуждает целый ряд инженерных проблем, связанных с обеспечением космического полета, и прежде всего задачу управления космическим летательным аппаратом. Его идеи могли быть приняты даже в современных разработках, если бы не были переоткрыты многократно другими исследователями. По его мнению, например, самые подходящие органы управления — поворотный основной двигатель либо небольшие вспомогательные двигатели, т. е. органы управления, применяемые во всех современных ракетах. Вполне современна и его точка зрения о целесообразности использования на атмосферном участке планет подъемной силы крыльев. Эсно-Пельтри кажутся вполне разрешимыми вопросы жизнеобеспечения: успехи, достигнутые в области подводного флота, полагал он, дают все основания для оптимизма. Что касается температурных условий полета в космос, то нужного результата, по его мнению, можно добиться за счет подбора отражательной способности отдельных частей корабля.

Когда докладчик подошел к вопросу об источниках энергии, то главной его заботой, определившей принятые технические решения, стал комфорт пассажиров космического корабля. Он не осмеливался подвергать их неудобствам, связанным с полетом на атмосферном участке с большими перегрузками и пребыванием в невесомости. Эсно-Пельтри считал, что на участке выведения (по его расчетам, при полете к Луне он составлял 5780 км) пассажиры корабля будут испытывать перегрузку, равную 1,1. «Можно надеяться,— писал он,— что каким бы тягостным ни было это ощущение, оно все же не причинит вреда человеческому организму. Наибольшее беспокойство вызывает то, что произойдет, когда прекратится действие тяги. В этот момент человек ощутит невесомость, ощутит как бы внезапное падение в пустоту его самого и корабля со всем его содержанием. Если организм не будет в состоянии перенести такие перемены, то для восстановления гравитационного поля придется создать постоянно действующее искусственное ускорение при помощи двигателя» [4, с. 334].

Исходя из таких предпосылок он и рассчитывал необходимые запасы энергии. Предположив возможность иметь 400 кг радия на корабле весом 1000 кг, он убеждался в том, что «даже такого грандиозного запаса энергии недостаточно человеку для полета на ближайшие к Земле планеты».

Его позиции в этом отношении — перегрузка не более 1,1 — оставались неизменными на протяжении всего его творческого пути в области космонавтики, как будто его непрерывно преследовала кошмарная картина расплюснутых пассажиров в снаряде, отправленном Жюлем Верном к Луне.

Глава 5

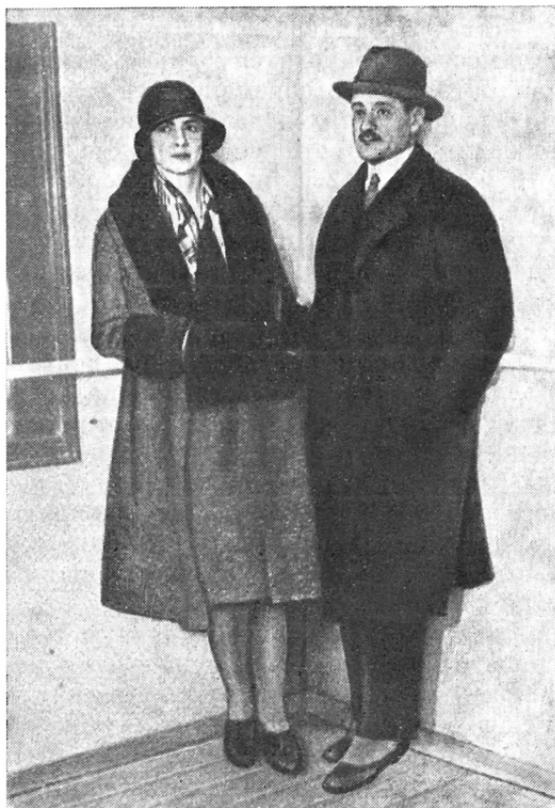
Новые горизонты

Поездка Эсно-Пельтри в Петербург не принесла избавления от финансовых трудностей. Перелет по европейским столицам состоялся, но без его участия и на средства Луи Сегэна. Русские не проявили интереса и к предложению Эсно-Пельтри о постройке в России завода

для производства аэропланов РЭП, видимо, по причине высокой стоимости. Приходится только удивляться, что при этих обстоятельствах, обремененный к тому же заботами о своих пошатнувшихся делах, Эсно-Пельтри не потерял интереса к столь отвлеченной теме, как полет к планетам. 15 ноября 1912 г. он сделал сообщение на эту тему на заседании Французского физического общества. Сообщение было встречено с сарказмом. В последующей публикации по вине редакции журнала смысл статьи был искажен, так что Эсно-Пельтри не испытал никакой радости от своей попытки обратить внимание на далекие перспективы использования реактивных двигателей. Необходимость продажи авиационного завода в 1913 г., вызванная плохим сбытом аэропланов и моторов, уменьшила возможности Эсно-Пельтри в осуществлении его технических идей. Не найдя поддержки и у военного ведомства, он навсегда прекратил авиационную деятельность. Вспоминается в связи с этим один эпизод, который может пролить свет на причины, обострившие конфликт Эсно-Пельтри с военным ведомством.

Как президент синдикальной палаты авиационной промышленности Эсно-Пельтри осуществлял контроль за использованием средств, собранных на развитие авиации по подписке среди населения. В результате он обнаружил, что общее число закупленных военным ведомством аэропланов не соответствует затраченным суммам. Чтобы отличать аэропланы, купленные на пожертвования населения, их должны были маркировать специальным знаком. Число аэропланов с такими знаками, по данным военного ведомства, затраченным суммам соответствовало. Обнаруженное расхождение можно было объяснить тем, что маркировка производилась не только на аэропланах, купленных на пожертвования, но и на приобретенных ранее, а выделенные из пожертвований суммы использовались для других целей. Естественно, что эта пикантная история, проникшая к тому же в печать, не способствовала сближению Эсно-Пельтри с военным ведомством.

Разочарование Эсно-Пельтри всеми прежними работами в области авиации было так велико, что он обратился к проблеме, не имеющей ничего общего с тем, что его ранее увлекало. С 1915 г. он стал разрабатывать проблему использования морских приливов для получения электроэнергии. Эта работа не получила развития, и Эсно-



Робер Эсно-Пельтри с женой (1928 г.)

Пельтри с 1920 г. вновь возобновил исследования в области космонавтики. Возможно, определенное влияние на него оказала опубликованная в январе 1920 г. работа американского профессора Годдарда. Во всяком случае, в июне 1920 г. Эсно-Пельтри написал ему письмо, в котором советовал направить ракету вокруг Луны с целью ее фотографирования, а не только взорвать заряд пороха на ее видимой стороне для фиксации факта достижения ракетой Луны, как предлагал американский ученый [96, с. 152].

Эсно-Пельтри до 1928 г. ничего не публиковал, разделяя свои научные интересы в области космонавтики с разработкой метода определения механических свойств материалов. Большую статью на эту тему он опубликовал в 1928 г. за рубежом [11].

В 1927 г. произошел определенный перелом в творческой деятельности Эсно-Пельтри. Этапным в этом отношении было его второе сообщение 8 июня 1927 г. на заседании Французского физического общества.

До этого сообщения, изданного в 1928 г. под названием «Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий» [6], ему были известны, как пишет Эсно-Пельтри, две работы на аналогичную тему. Первая из них — бельгийский патент, выданный доктору Андре Бингу 10 июня 1911 г. за № 236377 на тему: «Аппарат для исследования верхних слоев атмосферы», вторая — работа Годдарда, опубликованная в январе 1920 г. Эсно-Пельтри считал нужным подчеркнуть, что ознакомился с другими работами, опубликованными к этому времени после сообщения, сделанного 8 июня 1927 г.: «В октябре 1927 г. мой друг Андре Гириш указал мне на ряд работ, относящихся к интересующей меня теме» [5, с. 336]. Имея в виду работу Оберта, опубликованную в 1923 г., и работы Гомана и Макса Валье, опубликованные в 1925 г., Эсно-Пельтри замечает: «У меня едва хватило времени бегло просмотреть эти работы за несколько дней до публикации моей лекции» [12, с. 19].

Эсно-Пельтри не считал заслуживающим интереса патент Бинга, так как он содержал только идеи без каких-либо теоретических исследований. Напротив, работа Годдарда заставила Эсно-Пельтри еще раз внимательно проверить свои расчеты и провести тщательный анализ причин существенного различия величин начальных масс космической ракеты, полученных им и американским ученым. У Годдарда начальная масса ракеты в 600 раз превышала величину полезного груза, по расчетам же Эсно-Пельтри это отношение равнялось нескольким тысячам. Эсно-Пельтри объяснял такое расхождение различными подходами к проблеме космического полета. Во всех своих исследованиях начиная с первого доклада и во всех последующих работах он рассматривал задачу космического полета с участием человека и обязательным его возвращением на Землю в отличие от Годдарда¹, изучавшего полет в космос отвлеченной массы, не возвращаемой на Землю. Однако Эсно-Пельтри усложнил задачу: не

¹ Имеется в виду работа Годдарда, опубликованная в январе 1920 г. С другими работами Годдарда Эсно-Пельтри, по-видимому, знаком не был.

допуская полета человека в условиях невесомости, он считал необходимым сообщать космическому аппарату постоянное ускорение. «Следует весьма серьезно отнестись к факту уничтожения или сильного ослабления тяготения. Можно лишь надеяться, что люди, легко переносящие „морскую“ и „воздушную“ болезни, перенесут так же и „межпланетную“ болезнь. Еще с 1912 г., желая избавить путешественников от риска, связанного с отсутствием поля тяготения, я думал о создании такого поля при помощи двигателя аппарата. При этом путешественники сохраняли бы ощущения нормальной тяжести... Такой способ движения с постоянным ускорением требует расхода энергии гораздо большего, чем это нужно для получения свободного полета с Земли. Предполагается, что снаряд, достигнув известной скорости, далее летит без тяги. Вот этот-то переходный момент и опасен в физиологическом отношении. Однако я не имел возможности изложить решение этой задачи, которое состояло в постоянном уменьшении ускорения при помощи двигателя. Тогда можно постепенно приучить организм к переходу. Проверить же это можно будет лишь тогда, когда в нашем распоряжении окажется атомный двигатель и межпланетный корабль, что, к сожалению, еще далеко» [5, с. 383].

Исходные предпосылки Эсно-Пельтри в задаче о космическом полете — участие в полете человека с возвращением его на Землю, а значит и создание для космических путешественников комфортных условий в виде отсутствия невесомости, — определяли все результаты и выводы, полученные им. Это нужно иметь в виду при знакомстве с его работами. Эсно-Пельтри сохранял удивительное постоянство этим принятым с самого начала предпосылкам, хотя они отодвигали реализацию полета на неопределенное время. Он, например, не захотел использовать такой резерв, как ступенчатость ракеты, хотя Бинг и Годдард указывали на целесообразность такой конструктивной схемы. Эсно-Пельтри, придя однажды к выводу о нереальности в ближайшее время космического полета, не искал пути, облегчающие решение задачи, а трезво обсуждал трудности, с которыми придется столкнуться, не допуская непроверенных решений. Достаточно одного приведенного примера о способности человека переносить невесомость, чтобы почувствовать бескомпромиссность его инженерных позиций. А ведь от это-

го его прогнозы становились более мрачными, чем у всех остальных пионеров ракетной техники. Подобное обстоятельство не могло, конечно, не беспокоить Эсно-Пельтри, потому-то он в нескольких своих работах сравнивал космические полеты «по Годдарду» и «по Эсно-Пельтри». С этого расхождения он и начал свое сообщение 8 июня 1927 г. на заседании Французского физического общества. «Результаты, полученные профессором Годдардом и мной, кажутся на первый взгляд противоречивыми, так как первый считает возможным послать снаряд в мировое пространство, я же полагаю пока невозможным послать туда аппарат, способный преодолеть земное притяжение, пока не будет найден более мощный источник энергии, вроде радия, какового пока в нашем распоряжении нет.

Однако это противоречие лишь кажущееся и происходит от того, что Годдард и я изучаем вопрос, исходя из разных точек зрения.

Он хочет просто послать на Луну снаряд с порохом и определить момент взрыва на Луне в телескоп. Я же исследую транспортировки живых существ со светила на светило и возвращения их на Землю. Я прекрасно видел возможность послать небольшой части аппарата на известное расстояние, как о том свидетельствует формула моего доклада 1912 г. ... но при этом отдавал себе отчет, что для этого потребуется громадная начальная масса снаряда. Я считал подобный способ неприменимым в случае полета существ. В последнем случае... начальная масса должна быть не в 600 раз, а в несколько тысяч раз больше конечной массы, если только желать, чтобы путешественники не были раздавлены при взлете, как это должно было быть с героями Жюль Верна при вылете их из пушки, да еще и по другим... соображениям» [5, с. 338, 339].

Чтобы понять научные позиции Эсно-Пельтри в области космонавтики, необходимо дать подробный анализ его работы, опубликованной в 1928 г. по материалам сообщения, о котором идет речь. Все остальные работы Эсно-Пельтри на эту тему содержат работу 1928 г. в качестве основной составной части и дополняются лишь более детальными результатами по отдельным частным вопросам.

Работа Эсно-Пельтри 1928 г. разбита на пять глав и посвящена рассмотрению всего того круга основных вопросов, с которыми приходится сталкиваться и современному исследователю.

Первая глава посвящена выбору наиболее экономичной формы ракеты. Решение этой задачи проводится с помощью весьма оригинальной условной классификации ракет, позволяющей применить очень удобные для исследования математические приемы. Выведенные автором формулы позволяют определить основные характеристики ракет и сделать оценку их достоинств и недостатков.

Во второй главе задачи усложняются по сравнению с рассмотренными в первой главе за счет учета реальной атмосферы и проводится оценка ее влияния на результаты, полученные в первой главе.

Третья глава посвящена изучению особенностей применения ракет для исследования высших слоев атмосферы и для межпланетных путешествий — полета к Луне, полета вокруг Луны и возможности осуществления этих полетов.

Условия для космического полета живых существ рассматриваются в четвертой главе. При этом исследуются условия жизни в межпланетном корабле, физиологический эффект отсутствия ускорения, вопросы управляемости при возвращении на Землю, а также приводятся данные об условиях путешествия на Марс и Венеру.

В пятой главе затрагиваются сложные вопросы, которые могут служить предметом дискуссии и в настоящее время: какой научный интерес представляет посещение других миров? Что мы можем там найти? Обитаемы ли они?

Исследуя форму ракеты, Эсно-Пельтри прежде всего обращает внимание на необходимость преобразования всей энергии топлива в живую силу, что и служит основным показателем качества конструкции ракеты. Далее, используя известную теорию сопла Лавала, он отмечает, что указанное условие будет полностью выполнено, если газ в сопле будет расширяться до нулевого давления. При этом для случая пустоты диаметр выходного сечения сопла нужно принимать бесконечно большим, что является абсурдом. Выход из положения состоит в применении ракеты с большим давлением (1000 или 2000 атм, как считал Эсно-Пельтри). Но и в этом случае, преобразуя в живую силу большую часть энергии (74%), выходное сечение сопла «должно быть возможно большим, т. е. равным миделю снаряда».

Все эти рассуждения нужны были Эсно-Пельтри, чтобы разработать математические приемы для исследования

формы ракеты путем замены реальной ракеты теоретическим ее аналогом. Теоретическая ракета Эсно-Пельтри состояла из твердого горючего в форме поверхности вращения, ось которой совпадает в каждый момент с положением вектора скорости движения. Ракета ограничена сзади сечением, нормальным к вектору скорости, которое является поверхностью горения. Эсно-Пельтри условно делит теоретические ракеты на три класса — цилиндрические, конические и ракеты с постоянной тягой, или экспоненциальные (степенные). Когда речь идет о цилиндрической ракете, это означает, что сечение сопла остается постоянным. У конической ракеты выходное сечение сопла будет изменяться так, чтобы оставаться пропорциональным двум третям остающейся массы, у степенной ракеты выходное сечение пропорционально остающейся массе. Таким образом, проблему выбора формы ракеты Эсно-Пельтри сводит к анализу влияния на ее характеристики выходного сечения сопла. На первый взгляд прием очень неожиданный, но если вдуматься, то не случайный для Эсно-Пельтри, начинающего изучать проблему космического полета как перспективу совершенствования двигателей. Ведь его первая статья на эту тему называлась «Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателей». Поэтому не удивительно, что в смысле выбора исходных предпосылок для исследования второй доклад стал органическим продолжением первого.

Эсно-Пельтри использует понятие коэффициента утилизации, характеризующего совершенство ракеты, — отношение ее конечной массы к начальной, впервые введенное Циолковским и ставшее общепринятым. Исследования, проведенные Эсно-Пельтри, позволяют ему сделать вывод, что цилиндрическая ракета имеет коэффициент утилизации, лучший по сравнению с другими ракетами того же максимального сечения; иными словами, она может поднять конечную массу на большую высоту.

В первой главе Эсно-Пельтри приводит результаты расчетов, которые позволяли наметить пути совершенствования конструкции космической ракеты, как и выведенная ранее формула Циолковского. Речь идет о величине, обратной коэффициенту утилизации, т. е. отношение начальной массы к конечной в зависимости от скорости истечения и максимального значения ускорения Γ (практически постоянного для степенной ракеты, к которой относятся приводимые ниже данные), табл. 12.

Таблица 12

v , м/с	$\Gamma=1,1 g$	$\Gamma=2 g$	$\Gamma=10 g$	v , м/с	$\Gamma=1,1 g$	$\Gamma=2 g$	$\Gamma=10 g$
2000	143 000	1574	358,5	3500	883	67,1	28,8
2500	13 270	361,3	110,6	4000	378	39,7	18,9
3000	2700	135,2	50,5	4500	196	26,3	13,6

Из материалов второй главы, где рассматривалось движение ракеты с учетом реальной атмосферы, особый интерес представляет общий вывод, который свидетельствует о серьезном характере исследований, проведенных Эсно-Пельтри. По его мнению, «наличие сопротивления воздуха не изменит значительно результатов, выведенных для случая пустоты... Таким образом ракета может служить аппаратом для полета в космическое пространство» [5, с. 367]. Правда, на основании расчетов температуры ракеты при движении в атмосфере он предлагал для ступенчатой ракеты воздержаться от ускорения, равного $10 g$, «которого следует избегать как неудобного и по другим соображениям» [5, с. 367].

Отвечая в третьей главе на вопрос о практическом значении ракет, Эсно-Пельтри прежде всего называет исследование высших слоев атмосферы. Особый интерес, как он считает, вызвала бы проверка предположения о наличии зоны водорода и выше нее — еще более легкого газа, якобы вызывающего световые явления северных сияний (неизвестный по своему химическому составу сверхлегкий газ называли геокоронием). Предельная высота подъема метеорологических зондов — 30 км — не позволяла осуществить проверку этой гипотезы, что делало использование ракет особенно заманчивым. Говоря о принципиальной возможности с помощью ракет достигнуть любой высоты, Эсно-Пельтри обращает внимание на трудность доставки на Землю достаточного количества столь разреженного газа, но выражает уверенность, что для физико-химических исследований может оказаться достаточным и его малое количество.

Ограничившись такого рода соображениями об изучении высших слоев атмосферы, Эсно-Пельтри переходит к анализу задачи Годдарда о посылке ракеты на Луну, причем его интересует возможность реализации этой задачи

в ближайшее время — в связи с сообщениями американских газет о предстоящем пуске такой ракеты, «достойной предприимчивости американцев», как он выразился. Здесь впервые Эсно-Пельтри анализирует реальную конструкцию, отказавшись от принятой им схемы ракет, состоящих из одного топлива. Исходя из сведений, приведенных Годдардом, о величинах массы элементов конструкции ракеты и массы горючего для заброски 1 кг массы на Луну, соответственно 43 и 558 кг, Эсно-Пельтри заключает: «...я не представляю себе устройства подобного снаряда» [5, с. 368]. Нужно при этом иметь в виду, что Эсно-Пельтри был выдающимся конструктором, много повидавшим в своей авиационной деятельности; это делало его заключение о «ракетe Годдарда» особенно авторитетным.

Эсно-Пельтри видит необходимость использования и для «ракеты Годдарда» иных источников энергии, нежели предлагаемые американским ученым, в частности водород и кислород. В этом случае при максимальном ускорении 5g соотношение начальной и конечной масс становится намного благоприятнее — 1 : 63². Отстаивая очень важную, с его точки зрения, идею ограничения ускорения, Эсно-Пельтри предлагает использовать в качестве источника энергии атомарный водород (скорость истечения более 10 000 м/с), что даже для ускорения 2 g дает приемлемое, с его точки зрения, соотношение между начальной и конечной массой. Однако Эсно-Пельтри оговаривается, что особенности практического использования атомарного водорода пока не известны.

Продолжая анализировать «задачу Годдарда», Эсно-Пельтри обращает внимание на трудности обеспечения точности стрельбы как в случае прямого попадания, так в особенности в задаче облета Луны (что он предлагал Годдарду в своем письме от 16 июня 1920 г.). При этом он указывал на «невозможность послать снаряд вокруг Луны, базируясь лишь на точности наводки и выборе скорости при отправлении».

Специалист в области ракетодинамики А. П. Мандрыка, анализируя рассматриваемую работу Эсно-Пельтри, так оценивает полученные им результаты, относящиеся к «задаче Годдарда»: «...целесообразно сказать о следующем важном результате, установленном Эсно-Пельтри за 30 лет

² Эсно-Пельтри в своих расчетах принимал заниженную скорость истечения газов для компонентов водород—кислород — 3000 м/с, ее действительное значение — 4000 м/с.

до того, как облет Луны с помощью ракет стал реально-стью. Было найдено, что в таком случае должны быть выдержаны не только угол запуска, вернее угол между касательной к траектории и горизонтом в момент выключения двигателя, но и скорость, отвечающая этому моменту. Он подчеркивал, что ее величина не должна отклоняться от второй космической скорости более чем на 1%» [95, с. 90].

В задаче облета Луны представляет интерес и возвращение аппарата на Землю. Рассматривая спасение аппарата с помощью обычного парашюта (давление на поверхности 2 кг/м^2), Эсно-Пельтри получает следующую картину изменения ускорения: начиная с высоты 150 км замедление становится равным $1,8 g$, затем начинается спуск с ускорением, которое на высоте 91,5 км становится равным $229 g$, а затем убывает до нуля на высоте 70 км. Такие условия спуска могут вынести только специально сконструированные приборы, но не живые существа. Эсно-Пельтри видит выход из положения в осуществлении входа аппарата в атмосферу по касательной, но и в этом случае нужных условий для спуска обеспечить не удастся. При входе под углом в 12° замедление уменьшается только в 4,5 раза по сравнению со случаем прямого возвращения аппарата, т. е. будет равным опять-таки недопустимой величине — $51 g$. Уменьшение угла входа до 6° снижает эту величину до $23,4 g$. Далее Эсно-Пельтри предлагает такие технические решения, которые покажутся очень знакомыми современному специалисту: «Следовало бы пользоваться парашютами-автоматами переменной площади, которые начинали бы работать раньше, постепенно уменьшая свою поверхность. Впрочем, и это требует такой точности при тангенциальном спуске, что ее достичь можно лишь при помощи управления ракетой добавочными взрывами. Однако более целесообразно было бы применить эти взрывы для торможения при спуске» [5, с. 373].

Рассмотрев задачу спуска с учетом температурных условий, Эсно-Пельтри делает еще более определенный вывод: «...применение парашюта в атмосфере невозможно, и нужно для торможения иметь средства на самом аппарате в виде контрдвигателя» [5, с. 374].

Выясняя границы величин ускорений, которые можно допускать во время космического путешествия живых существ, Эсно-Пельтри ссылается на свой опыт в обла-

сти авиации: «В моих аэропланах я снабжал пилотов другим поясом, отрегулированным так, что к концу его растяжения пилоты без труда могли переносить ускорение в 10 раз больше веса тела. Таким образом, с этой стороны опасность будет устранена. Остается в силе вопрос о нагревании. Однако осторожнее ограничиться $G = 2 g$ » [5, с. 375].

Эсно-Пельтри, как уже отмечалось, не пытался уменьшать трудности космического путешествия, а с беспристрастностью ученого, с какой-то особой откровенностью обнажал все проблемы, которые ждут исследователей. Такое впечатление усиливается тем, что описание трудностей идет сразу же за появлением какого-то просвета в решении отдельных вопросов. Вслед за приведенной выше цитатой Эсно-Пельтри своими рассуждениями не оставляет никаких надежд на скорое решение вопроса: «Применять смесь $H_2 + O_2$ нецелесообразно, и придется пользоваться атомарным водородом, свойства которого мы почти не знаем. Наконец, допустим, что этот вопрос мы разрешили. Остаются еще другие трудности. Надо иметь запасы горючего для преодоления земного притяжения, кроме того, почти невозможно точно рассчитать полет вокруг Луны. Эта смелая попытка, вероятно, повлечет за собой ряд неудобств, значение которых сейчас трудно оценить» [5, с. 375].

В четвертой главе Эсно-Пельтри развивает ряд вопросов, которые в его первом докладе изложены только конспективно. Один из таких вопросов — жизнеобеспечение экипажа. Повторив свой прежний тезис о возможности использовать опыт подводного флота, он обращает внимание на то, что «главной целью должно быть сохранение без потерь газовой массы в аппарате, который летит в пустоте». В рекомендациях по этому вопросу Эсно-Пельтри отступает от ярко выраженных тенденций приблизить условия космического полета к земным условиям (что находит выражение, в частности, в создании ускорения в течение всего полета). Чтобы уменьшить возможность утечки газа из аппарата, он предлагает наполнить его не смесью азота и кислорода, а чистым кислородом и за счет этого уменьшить давление до 0,1 атм. Кстати говоря, такой путь избрали впоследствии американские специалисты.

Другой вопрос жизнеобеспечения, который Эсно-Пельтри развивает в четвертой главе книги, — температурный

режим. Исходя из физических явлений нагрева в условиях космоса, он вычисляет температуру поверхности космического аппарата, обращенного к Солнцу различными половинами — половиной, зачерненной оксидированной медью, поглощающей солнечные лучи и обеспечивающей нагрев, и половиной, покрытой тонким слоем полированного алюминия, отражающим солнечные лучи. По расчетам Эсно-Пельтри, нагревание аппарата вблизи Земли можно обеспечивать до температуры $+20,4^{\circ}\text{C}$, а охлаждение до $-89,6^{\circ}\text{C}$. Аналогичные расчеты были произведены им и для случая полета вблизи Венеры, Марса и Меркурия.

Например, по его расчетам, диапазон температур вблизи Венеры — от $-56,9$ до $72,5^{\circ}\text{C}$.

Полученные данные позволили Эсно-Пельтри рекомендовать определенные конструктивные меры для обеспечения нужной температуры внутри космического аппарата.

Эсно-Пельтри указывал на большой интерес, который представляют вопросы управления. И в этой области он высказывает суждения, вполне соответствующие современным представлениям, а в отдельных аспектах заслуживающие дальнейшего изучения и использования.

Естественно, что и здесь он обращается прежде всего к своему богатому авиационному опыту: «Первой моей мыслью было снабдить аппарат реактивным двигателем, который мог бы при помощи штурвала колебаться по желанию пилота во все стороны» [5, с. 384].

Однако он понимает, что в этом случае без автоматического управления не обойтись: «В этом случае и в противоположность тому, что имеет место в авиации, можно заставить штурвал двигаться автоматически при помощи маятника. Например, при уклонении ракеты с пути электрический контакт перемещает реактивный двигатель в желаемом направлении. Само собой понятно, что если сила тяги проходит вне центра тяжести аппарата, то последний, благодаря моменту изменит положение и траектория искривится» [5, с. 384].

Эсно-Пельтри высказывает интересную и плодотворную идею о возможности программного изменения траектории, что широко используется в современных системах управления: «Можно производить подобные отклонения и по желанию, помещая по сторонам электрические контакты маятника так, чтобы положение равновесия послед-

него не соответствовало направлению тяги, параллельной скорости в известный момент» [5, с. 384].

Управление по крену Эсно-Пельтри предлагает осуществлять с помощью специальных реактивных двигателей, что находит широкое применение в современных конструкциях ракет, или с помощью «электромотора с маховиком достаточного момента инерции».

Как на перспективный, Эсно-Пельтри указывает на очень интересный способ управления, который можно назвать методом управления с помощью рассогласования «Возможно применение нескольких двигателей, расположенных вне оси симметрии аппарата (например, по окружности данного диаметра). Можно заставить один из этих (двигателей) работать сильнее, а другие слабее и т. п.

Как бы то ни было, аппарат в пустоте не окажется беспомощным. Законы механики ясно показывают, что можно сообщить ему тягу и управляемость, как земным поездам, водным и воздушным кораблям» [5, с. 384].

И опять вслед за мажорными мыслями об управлении космической ракетой следует тема безысходности, возвращающая читателя «с небес на землю», как будто автор задался целью не воодушевить его идеей полета в космос, а отвратить от нее: «Если же в нашем распоряжении будет лишь смесь $H_2 + O_2$, то я не вижу возможности полетов, так как применять ускорение $\Gamma = 10 g$ опасно при отправлении, а при возвращении возможно изжариться в атмосфере. Даже в лучшем случае получим отношение масс $202^2 \cong 40\,000$, что неосуществимо» [5, с. 385].

И еще: «Не забудем, что мы предполагаем возможность обращения атомарного водорода в жидкость и сохранения его в этом состоянии, не опасаясь взрыва, т. е. предполагая все то, о чем теперь пока мы не знаем и что, к несчастью, кажется невероятным.

Чтобы мечтать о дальнейшем, нам придется ждать, пока физики глубоко изучат атом и способы воздействия на него. Эти знания пока лишь весьма примитивны и почти нулевого значения, если не считать опытов Резерфорда...» [5, с. 387].

Беспристрастность ученого берет верх, и Эсно-Пельтри с методической последовательностью, как будто все сомнения позади, продолжает рисовать картины будущего, вычисляя продолжительность межпланетного путешествия (на Венеру — 48 сут 14 ч и на Марс — 90 сут 8 ч

при условии использования атомного двигателя), и отмечает, что «количество работы, затраченной на это путешествие, не будет очень превосходить то, которое необходимо для отлета с Земли. Действительно, раз аппарат перестал подвергаться значительному земному притяжению, уйдя на большое расстояние, он продолжает свой путь по инерции.

Таким образом, трудность заключается в преодолении земного притяжения, и раз она побеждена, то уже нетрудно достичь и удаленных, и близких планет» [5, с. 389].

Естественно, что Эсно-Пельтри задумывался над вопросом о цели космических путешествий на другие планеты. В свое время Фербер называл имя Эсно-Пельтри среди тех, кто разделял точку зрения о возможности «тепловой смерти» Земли, а выход в космос считал способом спасения человечества. Продолжая изучать возможности космического путешествия, Эсно-Пельтри отказался от такой точки зрения и подошел к вопросу как бы с другой стороны: главной целью он стал считать поиски жизни на других планетах.

Вначале он констатирует: «Не следует ожидать, что у наших соседей мы откроем новые элементы. Гелий, найденный на Солнце тогда, когда он еще был неизвестен на Земле, позднее был открыт и на ней, и Солнце с химической точки зрения не дает нам того, чего мы не имеем в наших лабораториях. Далее, наши знания о законах радиоактивности позволяют думать, что на телах того же происхождения, как и Земля, содержание разных элементов должно быть почти таким же. И мало надежды на отыскание не только новых элементов, но даже и на более легкое нахождение тех, которые редки на Земле» [5, с. 390].

В этой позиции проявлялась глубокая эрудиция Эсно-Пельтри в различных областях знаний и трезвый подход к делу без лишних надежд на новые Эльдорадо, что находит подтверждение в наши дни, когда земляне уже изучают образцы лунного грунта.

Эсно-Пельтри не обходит стороной и такую постановку вопроса: «Какой интерес представляет посещение иных светил? Подобный вопрос, конечно, зададут скептики со своей всегдашней саркастической усмешкой, такой же, какой они встречали появление паровых двигателей, автомобилей и, уже на моей памяти, авиации. Они, может

быть, найдут, что „на этот раз вопрос несколько иной“. Конечно, „иной“. Этим скептикам я отвечу так же, как не раз уже отвечал. Научные исследования, с виду совершенно бесполезные, в конце концов оказывались полезными в совершенно неожиданной форме» [5, с. 390].

Однако Эсно-Пельтри не может остановиться на этой вполне трезвой точке зрения, внушающей полный оптимизм, если вспомнить, как протекало развитие других областей знаний, началом которых — всех без исключения — была только смелая идея.

В конечном счете его интересует, «населены ли планеты живыми существами» [5, с. 390]. И он так объясняет необходимость поисков ответа на этот вопрос: «Жизнь является для нас загадкой, волнующей нас более всего, так как мы сами являемся живыми существами и боремся за сохранение жизни с другими живыми существами.

Но мы знаем жизнь лишь в ее земных формах. Если бы мы узнали о внеземных формах жизни, разве не расширилось бы наше понимание о ней? Не нашли бы мы ответа на пока неразрешенные вопросы? Конечно, да» [5, с. 390]. Очень характерно для Эсно-Пельтри как ученого, что он не останавливается на этом и старается найти ответ на вопрос, что такое жизнь, потому что в зависимости от ответа может подтвердиться необходимость космических путешествий.

Эсно-Пельтри высказывает соображения, соответствующие последним научным гипотезам: «Солнцу мы обязаны не только сохранением, но и зарождением жизни ...явления жизни весьма своеобразны, они — результат особых условий, благодаря которым возникает материя со специфическими свойствами, и все живые существа должны развиваться за счет этой материи. С этой точки зрения, казалось бы, маловероятно, чтобы столь исключительные условия могли повториться в другом месте, и будущие межпланетные путешественники вряд ли найдут жизнь и на других планетах» [5, с. 390].

Хотя такого рода умозаключения ставили под сомнение целесообразность космического путешествия для поисков жизни на других планетах, он решительно восстает против попыток объяснить происхождение жизни в форме акта высшей воли или переноса жизни с других планетных систем согласно теории Свента Аррениуса, подчеркивая с самого начала свое полное недоверие к ней. Он поочередно разбирает все положения этой теории, такие,

например, как: «Когда зародыши летят от одной небесной системы к другой, они находятся в мировом пространстве тысячи лет при температуре абсолютного нуля (-273°C)³. Как это подействует на них?» — и ставит вопрос так: «Какова будет вероятность того, что среди зародышей, покрывающих поверхность Земли по одному на 1 мм^2 , один победоносно проникает в иной мир?» [5, с. 395].

Ответ Эсно-Пельтри на этот вопрос ироничен и красноречив: «...равна, пожалуй, вероятности поднятия кирпича на второй этаж при помощи броуновского движения» [5, с. 396].

Эсно-Пельтри тем не менее находит доводы, которые позволяют сохранить веру в возможность жизни на других планетах, а следовательно, в целесообразность космических путешествий. Его доводы стоит, пожалуй, привести полностью — это даст возможность почувствовать творческую манеру Эсно-Пельтри: «Мы узнаем разницу между вещами лишь на основании теории вероятности. Некоторые из этих вероятностей столь велики, что получают практическую достоверность. Например, я выпускаю карандаш из рук. Упадет ли он? Кинетическая теория газа отвечает: не обязательно, но вероятность падения столь велика, что она едва может быть изображена в десятичной системе. Поэтому падение карандаша я считаю практически достоверным.

В отношении начала жизни я рассуждаю подобным же образом. Вероятность, чтобы столь распространенное явление, как жизнь, имело случайное начало, весьма мала. Поэтому я полагаю, с малой вероятностью ошибиться, что это начало так же обычно (малоисключительно), как сама жизнь» [5, с. 396].

Подводя итоги своим исследованиям, Эсно-Пельтри отмечает: «Из всего сказанного видно, что мы еще далеки от осуществления межпланетных сообщений и даже от полета на Луну» [5, с. 397]. В чем же он видит цель дальнейших работ в этом направлении? В том, «чтобы все было готово к тому дню, когда физики предоставят в распоряжение человечества могущественную энергию, существование которой мы предвидим, если только не-

³ Современные исследования дают основания принимать температуру в космическом пространстве равной 3—4 К.

преодолимая неизбежность не заставит человека быть вечно пленником Земли» [5, с. 398].

В начале 1928 г. по предложению Эсно-Пельтри была учреждена ежегодная премия Астрономического общества Франции в размере 5000 франков, получившая по имени учредителей название РЭП—Гирш⁴. Премия предназначалась для поощрения исследований в области широкого круга вопросов, имеющих прямое отношение к проблеме космических полетов. Вот неполный перечень этих вопросов: 1. Астрономия и баллистика. 2. Физика: атомистика, превращение элементов, радиоактивность, электромагнитная связь с Землей во время полета, сохранение запаса энергии, телескопы на подвижном основании. 3. Химия: сохранение нормальной для жизнедеятельности атмосферы в замкнутом объеме, отвод газообразных продуктов жизнедеятельности, получение и хранение атомарного водорода и т. д. 4. Механика: конструкция космического аппарата, система ориентации и направления движения, парашют приземления, приборы для межпланетной навигации и т. д. 5. Металлургия: сверхлегкие сплавы. 6. Физиология: действие колебаний гравитационного поля на организм и т. д.

Вскоре, однако, Эсно-Пельтри пришлось пережить кризис в своих воззрениях на проблемы космической навигации. Углубляя исследования, изложенные в докладе 1927 г., Эсно-Пельтри рассмотрел задачу с использованием теории относительности. Результаты, полученные при этом, его крайне разочаровали. В статье на эту тему он поставил вопрос о том, чтобы вообще отказаться от работ по созданию средств для космического путешествия: «...рассуждения привели меня к выводу, что этого кошмарно непомерного потребления материи нельзя избежать никакими средствами, даже овладением внутриатомной энергией, которая делает возможным исследование лишь Солнечной системы. Законы относительности нам категорически запрещают исследование даже наиболее близких к нам звездных систем... и надо ли теперь овладевать этой энергией, которая в настоящее время нам совершенно неподвластна» [9, с. 137].

Следует отметить, что Эсно-Пельтри не сразу сделал пессимистические выводы, вытекающие из теории относительности. Первая его публикация на эту тему появи-

⁴ Второй учредитель — Андрэ Гирш, друг Эсно-Пельтри.

лась в немецком журнале «Die Rakete» в трех номерах — 8, 9, 10 за 1928 г. Несмотря на те же числовые результаты, что и в более позднем, французском варианте статьи, выводы Эсно-Пельтри были обнадеживающими: «Мы приходим к результату, что использование внутриатомной энергии позволило бы совершать полеты в пределах Солнечной системы даже с легкостью, но исследование других Солнечных систем будет навечно заказано человеку. Между тем опыт показал, что опасно преждевременно ставить абсолютные пределы познанию в науке. Я достаточно разумен, чтобы заключить, что физиология, между прочим, должна добиться нового прогресса и что не представляется абсурдным полагать, что она, может быть, однажды даст способ замедлить течение жизни при помощи наркоза и замедлить износ организма. Она позволила бы тогда человеку снять вето, налагаемое на него законами теории относительности» [8, с. 148].

Возникшие у Эсно-Пельтри сомнения продолжались, однако, недолго, хотя и не остались незамеченными. В предисловии к его следующей работе, опубликованной в 1930 г., отмечается, что «он не побоялся отказаться от своих выводов, основанных на релятивистских взглядах» [12, с. 4].

Отвлеченные рассуждения о космических полетах вскоре трансформировались в конкретные инженерные проблемы, требующие немедленного разрешения. Об этом речь пойдет в шестой главе.

Следующая работа Эсно-Пельтри «Астронавтика», опубликованная им в 1930 г., в определенной мере обязана своим рождением и характером подбора материалов потоку писем, поступивших в его адрес после учреждения премии РЭП—Гирш. В предисловии к «Астронавтике» он писал: «Я получил огромное количество писем от изобретателей, которые показали абсолютное незнание вопроса. Поэтому я считаю необходимым насторожить их и указать им множество вопросов, в которых следует разобраться. Единственный метод, который я использую для их убеждения,— это научный подход» [12, с. 7].

Эсно-Пельтри также указывает, какие дополнительные вопросы он рассматривает: «Во многих, ставших уже „классическими“ книгах, которые я прочел, многие классические вопросы даны нечетко и даже не совсем правильно. Среди них уравнение Сен-Венана, которое я пытался правильно сформулировать, и вопрос о химиче-

Robert ESNAULT-PELTERIE

L'ASTRONAUTIQUE

IMPRIMERIE A. LAHURE

9, RUE DE FLEURUS, PARIS

1930

Титульный лист книги «Астронавтика»

ском равновесии, в который я хотел внести ясность, в то же время не усложняя его» [12, с. 7].

Словом, «Астронавтика» стала развернутым обобщением предыдущих работ Эсно-Пельтри, предназначенным для обучения специалистов, которые хотели исследовать эту проблему. Отсюда — «дидактичность», как он объяснял, изложения материалов книги.

Работы Эсно-Пельтри в области космонавтики привлекли внимание Общества гражданских инженеров Франции, где он был известен как лауреат высшей награды этого Общества, присужденной ему в 1908 г. за разработку сверхлегкого мотора. По предложению транспортного отдела Общества Эсно-Пельтри подготовил доклад, в котором, кроме изложения опубликованных ранее

результатов, представлены были и его новые исследования. Среди них — данные по баллистике в виде зависимости скорости ракеты от ее массы и режима работы двигателя. Были проведены также новые исследования по термодинамике процессов в камере сгорания (на основе математических исследований Пьера Монтена, за которые последний был удостоен премии РЭП—Гирш). Интересно, что Эсно-Пельтри нашел нужным обратить внимание на известный принцип ступенчатости ракет, рассмотренный ранее многими исследователями, и привел в своем докладе данные для выбора соотношений масс ступеней. Эсно-Пельтри продолжал интересоваться использованием ракет для исследования высших слоев атмосферы и указал в докладе на целесообразность изучения с их помощью северного сияния. Кстати следует отметить, что недавно эта задача была предметом совместных исследований советских и французских ученых.

Доклад Эсно-Пельтри Обществу гражданских инженеров Франции был опубликован в 1935 г. под тем же названием, что и предыдущая его книга «Астронавтика» с подзаголовком «Приложение». После выхода в свет этой книги Эсно-Пельтри был вновь, как и в 1908 г., удостоен высшей награды Общества.

Кроме теоретических исследований в области космонавтики, Эсно-Пельтри все эти годы (с 1928 по 1939 г.) вел одновременно интенсивные экспериментальные работы, содержание которых было известно только узкому кругу лиц. Об этих работах речь пойдет в следующей главе.

Глава 6

С мыслями о судьбе Франции

28 мая 1928 г. Эсно-Пельтри послал секретный доклад генералу Феррье — председателю комиссии по астронавтике при Французском астрономическом обществе, в котором сообщил: «Я убедился в возможности ... производить бомбардировки объектов, удаленных на несколько сот километров, с таким темпом стрельбы, что за несколько часов можно будет доставить к цели много тысяч тонн снарядов» [10, с. 401].

Отметив далее, что, по сообщениям печати, в Германии ведутся интенсивные работы в области ракетной техники и, значит, «нельзя представить, что они (немецкие специалисты) не отдавали себе отчета в огромных возможностях военного применения, которые придадут ракетам последние усовершенствования», Эсно-Пельтри настаивает на необходимости «ознакомить правительство моей страны со страшной опасностью, которая угрожает такому городу, как Париж».

Свою тревогу Эсно-Пельтри объясняет тем, что население Парижа *«могло бы быть полностью уничтожено за несколько часов, причем, поскольку город связан со всеми территориями, эта катастрофа мгновенно и полностью парализовала бы всю страну»* [10, с. 402]. Математическое доказательство осуществимости такой военной операции вероятным противником и составляет предмет доклада.

Эсно-Пельтри выбрал генерала Феррье в качестве доверенного лица по такому серьезному вопросу не случайно: их связывало давнее знакомство. В 1902 г. Эсно-Пельтри проходил военную службу в роте связи под командованием капитана Феррье и с тех пор поддерживал с ним дружеские отношения. Военная карьера Феррье развивалась успешно, он в разное время занимал высокие командные посты во французской армии и имел обширные связи в военных кругах. Эти обстоятельства позволили Эсно-Пельтри рассчитывать на внимательное и доброжелательное отношение к его предложениям.

Судя по короткому вступлению к докладу, Эсно-Пельтри задолго до его отправки обратил внимание на возможность военного применения ракет. Его останавливал сугубо секретный, но его мнению, характер подготовленных им материалов, а обращение даже в самые высокие официальные инстанции грозило неизбежным разглашением тайны: «Чтобы защитить нас от возможного нападения немцев с применением этого оружия, у нас не было никаких других средств, кроме как заранее готовить ответный удар по густонаселенной промышленной Рурской области большой протяженности, обстрел которой не потребует большой точности стрельбы ... К сожалению, такая подготовка не могла быть проведена без одобрения парламента, что означало бы включение общественности в бесконечные и бесплодные прения, которые лишь при-

влекли бы внимание немцев, которые не стали бы разговаривать, а приступили бы к действиям.

Если бы я выступил сам по этому вопросу, то я только усилил бы опасность вместо того, чтобы ее ослабить» [10, с. 401].

Думается, что эти обстоятельства в определенной мере помешали выступлению Эсно-Пельтри в печати с чисто научными исследованиями по ракетной технике. По-видимому, он не хотел привлекать внимание к этим вопросам, справедливо считая, что мысль о военном использовании ракет неизбежно должна прийти в голову всякому, кто ознакомится с ракетными принципами даже в отвлеченной форме. Во всяком случае, он посчитал возможным послать свой секретный доклад генералу Феррье, несмотря на опасность разглашения тайны, непосредственно после публикации теоретических исследований. «В настоящее время обстановка изменилась: после того как пресса предала огласке мою работу по исследованию ракетами высоких слоев атмосферы, я получил из разных стран большое количество писем, из которых узнал о многих неизвестных мне ранее исследовательских работах» [10, с. 401].

Доклад содержал подробное изложение исходных теоретических предпосылок, подробный вывод формул, необходимых для проведения расчетов, сведения о методах расчета и собственно числовые данные. Таким образом, это не были соображения общего характера, а результаты исследований, которые в случае необходимости можно было легко проверить.

Вначале приводятся данные для случая полета в безвоздушном пространстве ракеты, имеющей полезный груз 10 кг и запас топлива 40 кг. Выбор таких числовых характеристик позволил Эсно-Пельтри в дальнейшем привести сравнение элементов траектории своей условной ракеты с данными орудия типа «Берта», печально известного французам. Результаты сравнения получились весьма убедительными: дальность полета условной ракеты — 983 км, дальность орудия типа «Берта» — 225 км.

Эсно-Пельтри, конечно, предвидел возражения со стороны артиллеристов, знающих о недостатках боевых ракет. Поэтому он объективности ради приводит в своем докладе историческую справку по этим ракетам на основе каталога артиллерийского музея. При этом он преследовал вполне конкретную цель: обратить внимание на

такие особенности боевых ракет, применяемых ранее и не получивших дальнейшего развития, которые отсутствуют в предлагаемой им ракете. Поэтому приводимая им историческая справка лаконичная и далеко не полная. Говоря о недостатках боевых ракет, он отмечает: «Рейка сообщает ракете отклонения под влиянием ветра. *Точность очень низкая*» (10, с. 412). Здесь же Эсно-Пельтри приводит цитату из курса по истории артиллерии капитана Леруа, выделяя слова: «Ракета приобретает все большую скорость до тех пор, пока сопротивление воздуха не ослабит ускоряющее усилие, чтобы сделать скорость равномерной, что достигается весьма быстро» [10, с. 413].

Эсно-Пельтри не считает нужным комментировать приводимые в справке сведения, но, говоря о преимуществах своей ракеты по сравнению с орудием типа «Берта», отмечает: «Это преимущество еще более усиливается, если учитывать сопротивление воздуха. Последнее имеет максимальную величину в момент вылета снаряда из орудия, в то время как ракета приобретает свою максимальную скорость приблизительно на высоте 14 км» [10, с. 410].

Принципиальная схема ракеты Эсно-Пельтри позволяла улучшить точность стрельбы также за счет управления на начальном участке с помощью направляющих длиной в несколько сот метров. К моменту схода с направляющих ракета имела скорость до 300 м/с (без учета сопротивления воздуха).

Завершив изучение характеристик ракеты без учета сопротивления воздуха, Эсно-Пельтри переходит к изучению реальных траекторий. Его, по-видимому, не беспокоит выявление степени влияния атмосферы на характеристики ракеты, а только абсолютные числовые данные, потому что исходные значения для расчета двух вариантов задачи — без учета сопротивления воздуха и с учетом сопротивления — соответствует разным скоростям истечения (2000 м/с в первом варианте и 3000 м/с во втором).

Расчеты движения ракеты проведены с учетом таких детальных факторов, как улучшение коэффициента формы за счет выброса газов, создающих тягу и уменьшающих завихрения, а также сферичности Земли. Проведенные расчеты для условной ракеты носят скорее методический характер и демонстрируют возможность получения

интересующих исследователя данных, а также служат для обоснования допущений, принимаемых Эсно-Пельтри в последующих расчетах баллистических характеристик ракеты на 600 км.

Вывод, который делает Эсно-Пельтри на основании проведенных расчетов, вполне подтверждает тревожную мысль, высказанную им в начале доклада:

«Если запускать с каждой стартовой установки по три ракеты через каждые 4 с (что далеко не слишком часто), то 10 стартовых установок будет достаточно, чтобы за 24 часа запустить 200 000 ракет, т. е. 800 т в 1 час...

Я полагаю, что этот вопрос заслуживает рассмотрения, учитывая дух предприимчивости наших восточных соседей.

... Хочу добавить, что этот способ бомбардировки ракетами, безусловно, более экономичен, чем бомбардировка с самолетов»¹ [10, с. 421, 422].

Изучая доклад Эсно-Пельтри, можно обнаружить любопытную деталь, которая позволяет высказать предположение о том; что часть доклада была им подготовлена задолго до отправки генералу Феррье. Как уже отмечалось, расчеты Эсно-Пельтри проводил, используя разные величины скоростей истечения газов из сопла двигателя. Приступая к расчетам с учетом сопротивления воздуха он отмечал: «Для безвоздушного пространства мы полагали только 2000 м/с, но затем сочли возможным принять более оптимистический вариант. Дело в том, что профессор Годдард получил скорость 2434 м/с, а смесь бензина с азотным ангидридом позволяет рассчитывать на достижение скорости 3000 м/с» [10, с. 415]. Таким образом, можно предположить, что расчет варианта без учета сопротивления воздуха проводился до 1920 г., т. е. до знакомства Эсно-Пельтри с результатами исследований Годдарда, первая публикация которых относится к январю 1920 г.

Следует отметить, что опасения Эсно-Пельтри в отношении «предприимчивого восточного соседа» оказались пророческими, только объектом военной операции с использованием баллистических ракет стал не Париж, а города Англии. Трудно сказать, в какой мере реализация

¹ Это последнее соображение Эсно-Пельтри подтверждено опытом бомбардировок Англии немецкими ракетами А-4 [154, с. 14].

предложений Эсно-Пельтри обезопасила бы Францию, если иметь в виду, что немецкая баллистическая ракета А-4 не оказала серьезного влияния на ход войны.

В инженерном отношении предлагаемый вариант ракеты имел много слабых сторон. Первое, что бросалось в глаза,— это потребность в очень громоздких пусковых установках длиной в несколько сот метров. Эсно-Пельтри не решался предложить использование автоматической системы управления, сомневаясь в возможности ее практической реализации при уровне техники того периода. Есть, правда, сведения о том, что в 1937 г. Эсно-Пельтри был готов приступить к разработке гироскопической системы управления, которую к тому времени он стал считать необходимой для ближайших разработок, и только недостаток материальных средств не позволил ему осуществить этот проект [28].

Следует также отметить, что в расчетах, приведенных в докладе, Эсно-Пельтри не учитывал многие особенности реальных конструкций, что привело к занижению начального веса его ракеты.

Генерал Феррье передал доклад Эсно-Пельтри по его просьбе в высшие инстанции, но через несколько месяцев, не вызвав там никакого интереса, доклад был возвращен автору. В результате Эсно-Пельтри лишился надежды на субсидии и не смог развернуть работы по созданию жидкостного ракетного двигателя, начатые еще до отправки доклада. По тем временам это была необозримо трудная проблема. Несмотря на видимую простоту реактивного принципа — сжигание пары компонентов (топливо плюс окислитель) в некотором объеме — успех мог бы быть обеспечен только при следующих условиях:

во-первых, надлежало найти такие две жидкости, которые при смешении и сгорании высвобождали бы огромное количество тепла, причем сам по себе этот процесс ни в какой мере не должен быть взрывом;

во-вторых, количество высвобождаемого тепла должно регулироваться для получения любого уровня давления;

в-третьих, необходимо добиться удовлетворительного горения в камере ракеты.

Так представлял содержание задачи профессор Годдард, первым приступивший к разработке жидкостного ракетного двигателя [119, с. 175]. Свои работы в этом направлении Годдард опубликовал только в 1935 г., так что Эсно-Пельтри решал эту задачу самостоятельно.

В своих исследованиях он много раз упоминал пару компонентов — кислород плюс водород — как наиболее эффективную, однако он опасался использовать кислород из-за возможной детонации при транспортировке и начал эксперименты, взяв в качестве окислителя тетранитрометан. Во время одного из таких экспериментов (9 октября 1931 г.) произошел взрыв, и Эсно-Пельтри лишился четырех пальцев левой руки.

Этот несчастный случай привлек внимание администрации к работам Эсно-Пельтри. Ему по ходатайству генерала Феррье были выданы средства на продолжение работ и направлен в помощь старший лейтенант Барре из управления артиллерии французской армии. Размер субсидии был невелик, и Эсно-Пельтри приходилось ограничиваться главным образом теоретическими изысканиями.

Потерпев неудачу с тетранитрометаном, Эсно-Пельтри решил использовать другую пару компонентов: жидкий кислород плюс пары керосина. Однако попытки подавать жидкий кислород насосом оказались безуспешными: никак не удавалось обеспечить его смазку. Использование жировых веществ грозило новыми взрывами. Применение в качестве смазочного материала жидкого азота тоже не принесло успеха. Эсно-Пельтри пришел к мысли вообще отказаться от насоса и применять карбюратор с жиклером, обеспечивающим постоянный расход. С этим вариантом подачи компонентов в камеру сгорания ЖРД связаны многие страницы научной биографии Эсно-Пельтри. Чтобы добиться успеха, он углубился в изучение теории истечения через малые отверстия. Открыв при этом новые явления, которые не поддавались теоретическому истолкованию с помощью классической физики, что послужило поводом для изучения теории размерностей, он в дальнейшем пришел к философским обобщениям, речь о которых пойдет в следующей главе.

Разработка жиклера и проведение экспериментов по его изучению потребовали новых затрат, и только ультимативные требования Эсно-Пельтри позволили добиться увеличения субсидий. Проявленная правительством щедрость объяснялась почтительным отношением к генералу Феррье — ходатаю по делам Эсно-Пельтри. Эсно-Пельтри с горечью вспоминал, что такой поворот событий вовсе не означал перемены отношения к его идеям, а объяснялся «человеческой жалостью ко мне и моим делам».

Никто не верил в успех Эсно-Пельтри. По общему убеждению, обеспечить необходимую точность поражения военных объектов на расстоянии 200 км было невозможно, даже если удастся создать ракету с соответствующей дальностью полета. По мнению Эсно-Пельтри, отрицательное отношение к идее сверхдальней стрельбы объяснялось печальным опытом «Большой Берты», которая для военных специалистов все еще продолжала служить наглядным уроком бесплодности попыток решить такую задачу.

Для стрельбы на дальность 200 км Эсно-Пельтри предлагал ракету с массой 100 кг, снабженную ЖРД, развивающим тягу 300 кг в течение 40—50 с. Между тем создание ЖРД для такой ракеты наталкивалось на все новые трудности. Требовалось обеспечить мгновенное воспламенение смеси и достижение нужного давления в камере сгорания в десятые доли секунды. С этой целью ученый разработал специальную горелку, которая была испытана в начале апреля 1935 г. После ряда доработок испытания были продолжены в июле и октябре того же года.

По признанию Эсно-Пельтри, эксперименты с горелкой стали переломным этапом в работе над ЖРД. Его настойчивость была, наконец, вознаграждена, и правительство выделило средства для строительства испытательного стенда. Это было внушительное сооружение, имеющее вид кирпичной стены, установленной на цементированной подушке, заглубленной на один метр. Ширина и высота стенда были по 3 м. Стенд имел три ниши. В центральной нише монтировалась камера сгорания, в правой — емкость с жидким кислородом, в левой — емкость с парами керосина. Вся система весила 30 т и покоилась на донной плите, заглубленной в землю и весящей в два раза больше. На некотором расстоянии от стенда находился бункер с бронированной защитой, откуда с помощью перископа, снабженного специальной линзой, производилось наблюдение. Емкости были установлены на весах, так что можно было определить количество израсходованных компонентов и расчетным путем вычислить скорость истечения.

Двигатель, струя которого направлялась вниз, подвешивался к динамометру, имеющему мощный вибродемпфер, разработанный Эсно-Пельтри. Во время работы двигателя измерялись: расход топлива, давление в баках,

давление в камере сгорания, давление на выходном сечении сопла, тяга двигателя, температура жидкости на входе и выходе системы охлаждения двигателя. Эти измерения проводились автоматически в надлежащей последовательности с помощью временной коммутации, изобретенной Эсно-Пельтри.

Первый экспериментальный образец двигателя, рассчитанного на тягу 100 кг, имел охлаждаемую камеру сгорания, изготовленную из дюралюминия с головкой из чистой меди, в которую были ввинчены шесть медных форкамер. Каждая из форкамер имела четыре кольцевых ряда форсуночных отверстий. Сопло было изготовлено целиком из чистой меди, а его внешняя поверхность имела канавки под углом 30° , которые, повторяя профиль поверхности, смачиваемой кислородом, обеспечивали достаточный расход последнего даже в том случае, когда сопло под воздействием тепла расширялось. Проводились многочисленные испытания для выбора размеров и количества канавок, а также расположения кольцевых форсуночных отверстий. Ни одно из испытаний успешным не было.

В конце 1936 г. Эсно-Пельтри начал работу над неохлаждаемыми огнестойкими соплами. Для проведения экспериментов он сконструировал и построил специальную электрическую печь, в которой для нагрева слитков использовались токи высокой частоты. Эта частная задача заинтересовала военное ведомство, и с Эсно-Пельтри был заключен контракт, который позволил ему приобрести необходимое оборудование.

В 1937 г. в присутствии официальных представителей жидкостный реактивный двигатель Эсно-Пельтри проработал 60 с, развив тягу 126 кг.

Дальнейшие его работы субсидировались в рамках проекта крылатой управляемой ракеты. Однако этот проект не вызвал интереса у Эсно-Пельтри, и он от него вскоре отказался [28].

Лучшие результаты, которых удалось добиться Эсно-Пельтри в области экспериментов с ЖРД,—огневые испытания двигателя с тягой 300 кг и временем работы 60 с.

В 1939 г. в связи с началом войны Эсно-Пельтри прекратил экспериментальные работы, эмигрировал в Швейцарию и с 1942 г. поселился в Женеве.

Завещание

Эсно-Пельтри оставлял Францию с чувством горечи и обиды. Его идеи о баллистической ракете не были поддержаны, и кто знает, как обернулись бы события, если бы Франция могла противопоставить фашистской армии новое оружие. Особенно тяжело было расставаться с экспериментальной базой в Сатори, созданной ценой огромных усилий. В нее было вложено много остроумных идей. Здесь были получены первые обнадеживающие результаты — плод почти пяти лет сомнений, поисков и открытий. К этим огорчениям добавились финансовые заботы, которые были отзвуком давнего процесса о «ручке управления». Хотя Эсно-Пельтри процесс выиграл, у него оставались сложные отношения с налоговым управлением Франции. В ходе операции по изъятию налога в 1937 г. было описано все имущество Эсно-Пельтри. В этот период он был на пути к успеху в своих экспериментах, необходимых не столько для него как ученого, а прежде всего для Франции, но вместо выделения субсидий на важные для обороны страны исследования его лишали необходимых условий даже для нормального существования.

Если учесть все обстоятельства, связанные с вынужденным отъездом из Франции, то по обычным житейским нормам это был крах всех надежд. Однако именно в этот период, как ни при каких других обстоятельствах ранее, проявились особенности творческой натуры Эсно-Пельтри. У него оказался такой запас энергии, такая сила научно-го воображения, жажда творчества, стремление охватить своим влиянием фундаментальные проблемы науки, как будто не было ни унижительных просьб о субсидиях, ни чиновников налогового управления, ни брошенных на полпути экспериментов. Один из сотрудников, работавших с Эсно-Пельтри в Женеве, так писал о нем: «Последние годы жизни РЭП продолжал активно работать, его блестящий ум никогда не был праздным и постоянно сохранял ясность и точность восприятия явлений» [88, с. 50].

Деятельность Эсно-Пельтри в женеvский период дает возможность глубже понять масштабность его научных интересов, его способность в частном явлении увидеть

ROBERT ESNAULT-PELTERIE
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
(Application de la Science à l'Industrie)

L'ANALYSE DIMENSIONNELLE

Première rédaction préliminaire : Septembre 1945

Seconde rédaction préliminaire : Avril 1946

ÉDITIONS F. ROUGE & C^e S. A.
Rue Haldimand 6
LAUSANNE

Титульный лист книги «Анализ размерностей»

загадку мироздания, что говорит о высшей ступени творчества, которой он достиг.

За пятнадцать лет проживания в Женеве Эсно-Пельтри зарегистрировал сотни патентов по самым разнообразным вопросам и занимался их практическим осуществлением [88, с. 51]. Его неистощимая изобретательность и деловой подход к своим изобретениям — оформление патентов требовало немалых хлопот — не могут не вызывать изумления. Однако самым значительным в творчестве Эсно-Пельтри этого периода было написание двух книг: «Анализ размерностей» [16] (опубликована в 1948 г.) с авторским посвящением, многозначительным и парадоксальным по своему содержанию: «Книга для молодых инженеров с целью сформировать у них критическое от-



Титульный лист книги «Анализ размерностей и метрология» (1950 г.)

ношение к фундаментальным проблемам...» [16, с. 6]) и «Анализ размерностей и метрология» (опубликована в 1950 г.).

Именно эти две книги, а вернее обширные предисловия к ним, позволяют заглянуть в самые сокровенные глубины творческих методов Эсно-Пельтри.

Поводом для размышлений на эту, казалось бы, далекую от его основных научных интересов тему послужили эксперименты с форсункой, обеспечивающей постоянный перепад давлений при различных вязкостях жидкости. Однако задача, решенная экспериментально, не поддавалась теоретическому обоснованию до тех пор, пока Эсно-Пельтри не обратился к анализу размерностей. За-

метка на эту тему была опубликована им в 1933 г., но с того времени его не оставляла мысль найти более общий подход к вопросу. Он обратился к единственной известной ему работе Бриджмена, но она не внесла в его представления ничего нового. Поэтому Эсно-Пельтри решил изложить анализ размерностей самостоятельно, но вплоть до 1942 г. ему не удавалось осуществить свой замысел по причине, как он писал впоследствии, чисто математического подхода к проблеме. Только в 1945 г. он вернулся к этой теме в иной постановке, которая позволила завершить исследования. Первое издание этой работы было осуществлено в 1945 г. всего в сотне экземпляров. После ряда критических замечаний и сравнения с другими работами, посвященными этой теме, Эсно-Пельтри еще раз перерабатывает книгу и издает ее в Лозанне в 1948 г. Характеризуя конечную цель своих методических изысканий, Эсно-Пельтри писал: «В 1933 г. нельзя было написать эту работу из-за отсутствия необходимой научной базы. Я хотел дожидаться того времени, когда можно будет пытаться понять опытным путем, что такое „Космология“¹, научно изучающая соотношение космоса и логики (рассудком, а не словом!), или, если хотите, *перенести научную философию на уровень современной науки* (курсив мой.— Г. В.)» [16, с. 27].

Уже одно это намерение заставляет очень внимательно отнестись к умозаключениям Эсно-Пельтри, потому что подобную задачу ставили величайшие мыслители прошлого. Сочетание такой грандиозной программы исследований с авторским посвящением к книге дает основание считать ее своеобразным завещанием 67-летнего французского ученого. Все воззрения Эсно-Пельтри о критическом подходе к фундаментальным наукам изложены в предисловиях к книгам 1948 и 1950 гг.

Поворот от решения прикладных задач к широким обобщениям на философской основе не был случайным для Эсно-Пельтри. Высокая инженерная и научная квалификация, выдающиеся способности и жажда творчества неудержимо вели его от одной крупной проблемы к другой.

Анализ размерностей привел Эсно-Пельтри в область

¹ Примечание Эсно-Пельтри: «К сожалению, это слово употребляется сейчас в другом смысле».

творчества с необозримыми проблемами, о которых М. Планк писал: «С давних времен, с тех пор, как существует изучение природы, оно имело перед собой в качестве идеала конечную высшую задачу: объединить пестрое многообразие физических явлений в единую систему, а если возможно — единственную формулу» [150, с. 23].

Состояние вопроса было таково, что Эйнштейн имел основание в 1940 г. написать: «Пока мы должны признать, что не имеем для физики общей теоретической основы, которую можно было бы считать логическим фундаментом. Теория поля до сих пор терпела неудачи в молекулярной области.

Некоторые физики, в том числе и я сам, не могут поверить, что мы раз и навсегда должны отказаться от идеи прямого изображения физической реальности в пространстве и времени или что мы должны согласиться с мнением, будто явления в природе подобны азартным играм» [151, с. 238].

Осознав истину о незавершенности физической картины мира, Эсно-Пельтри попытался дать собственное толкование состоянию вопроса и сформулировать некоторые исходные положения, расширяющие возможности прикладных наук. Необходимо сразу отметить, что эти его попытки соответствуют современному пониманию проблемы познания окружающего нас мира.

Приступая к изложению своей точки зрения, Эсно-Пельтри прежде всего отмечает, что многие авторы не уделяют внимания тому, что в операциях с физическими величинами речь идет не только о математике, но и о физике, «что не одно и то же», подчеркивает он. Чтобы исключить неизбежные ошибки, вызываемые недооценкой физической сущности используемых числовых величин, «необходимо проанализировать те пути, которыми „мономорфные“ математические величины, обладающие только „качеством количества“, образующиеся в нашем сознании, могут образовывать адекватные образцы — „полиморфы“, наделенные, кроме „качества количества“, ..еще дополнительными качествами, делающими их непосторонними, т. е. необходимо выявить разницу между чистой математикой и математической физикой» [16, с. 9]. Чтобы приблизиться к решению этой задачи, Эсно-Пельтри считает необходимым разобраться в таких понятиях, как «внешний мир», «физический мир», «мир физиков», «чувственный мир», «Вселенная» и т. д. [16, с. 11].

Подчеркнув, что характер мышления неразрывно связан с языком, «так как мы еще не научились думать без помощи слов, даже мысленно» [16, с. 11], Эсно-Пельтри продолжает: «Получается, что наши мысли находятся в плену у наших слов. Выбор необходимых слов очень важен, и различные науки не смогли бы развиваться, если бы они не создавали свой собственный мир понятий для этой науки» [16, с. 11]. Эти умозаключения понадобились Эсно-Пельтри, чтобы выступить с предложением о замене указанных выше слов четкими и однозначными понятиями: «Экзокосм», «Фантакосм», «Ноокосм».

Неологизмы Эсно-Пельтри были приняты критически, и их смысл остался непонятным для читателей его первой книги. Поэтому он вновь обращается к ним в книге, опубликованной в 1950 г. [17], и дает дополнительные разъяснения, убеждая читателей в необходимости принять его концепцию.

Эсно-Пельтри предлагает называть «Экзокосмом» мир, существующий вне сознания человека. «Это пространство, где существуют бесчисленные одиночные точки, которые представляют собой атомные ядра и частицы, составляющие молекулы, которые отстоят друг от друга так же далеко, как звезды в космосе. Промежуточное пространство, как и межзвездное пространство, пронизано электромагнитными волнами всех частот» [17, с. 10].

«Фантакосмом» Эсно-Пельтри предлагал называть мир непосредственных ощущений или, как он пишет, результат воздействия электромагнитных волн «Экзокосма» на органы чувств. Тот мир, который может быть образован из «Фантакосма» путем создания условных, абстрактных зависимостей в виде аналитических, он предлагал называть «Ноокосмом».

Таким образом, Эсно-Пельтри предлагал ввести в научный обиход объективный мир в форме «Экзокосма», для которого физики не нашли общей теоретической основы (о чем писал Эйнштейн в приведенной выше цитате), не найденной до настоящего времени. Он также считал необходимым всегда иметь в виду объективный мир в форме «Экзокосма» в противовес «Ноокосму», который часто, особенно благодаря достижениям теоретической физики — теории относительности и квантовой механики, принимается за абсолютную истину.

Эсно-Пельтри подчеркивает: «Взаимоотношения между нашим сознанием и миром далеки от простоты и непосредственности, и главная трудность следующая: мы не можем себя интенсивно защищать от того впечатления, что наш «Фантакосм» это внешний мир, а также, оперируя ноокосмическими сущностями, которые мы образовали в своем сознании, мы теряем их экзофантакосмическую связь, и в тем большей степени, чем она сложнее. Мы идентифицируем их все более и более с реальностью, и затем они становятся источником тех трудностей, о которых я уже писал в своих книгах» [17, с. 12].

С точки зрения Эсно-Пельтри, «Экзокосм» как особая категория был тем инструментом познания, который позволял осознавать причины ограниченности наших знаний и несоответствия результатов экспериментов теории. Видимо, поэтому Эсно-Пельтри и адресовал книгу молодому поколению с призывом сомневаться в истинности фундаментальных наук, которые по терминологии Эсно-Пельтри являются лишь продуктом «Ноокосма».

Эсно-Пельтри подчеркивал, что вынужден был подвергнуть критике все существующие понятия, так как не видел иного способа добраться до истины в своих инженерных делах. Имея в виду научные трактаты по теории размерностей, в которых он не нашел ответа на интересующие его вопросы, он писал: «Когда я затем принялся пересматривать эту проблему, я обнаружил, что все неясности объясняются не недостатками изложения материала, а неправильно сформулированными представлениями. Мне ничего не оставалось, как начать критику» [16, с. 12]. Он имел в виду критику «понятий, которые давно закрепились в науке». Критику он начинает с обстоятельного изложения исторических предпосылок, под влиянием которых сформировались интересующие его понятия. Первый раздел его критического обзора носит название «Краткая история развития человеческого мышления». Здесь он приводит анализ, опираясь на свои новые понятия, и как бы «примеряет» их к различным историческим эпохам, создавая таким образом своеобразный фон, подчеркивающий убедительность авторской позиции.

Рассмотрев весь ход развития человеческих представлений об окружающем мире и подчеркнув, что трагедия человеческого сознания состояла в представлениях о земле «как пристанище человека, специально созданном для

него», Эсно-Пельтри подробно останавливается на идеях Декарта. Анализу работ Декарта он предпослал такое умозаключение: «...даже этим великим людям не удалось разорвать миллионы связей со своим временем» [16, с. 14]. Приводя далее подробные выдержки из работы Декарта «Рассуждения о методе» [152], он сопровождает их комментариями, которые и сегодня представляют несомненный интерес.

По поводу написанного Декартом: «... используя опыт и мнения других, а также исследуя жизнь и работы многих, мы пойдем еще дальше, нежели мы работали бы в одиночку» [16, с. 16] — Эсно-Пельтри замечает: «Но здесь есть одна трудность: что такое достоверность? Ведь в свое время людям казалось, что земля неподвижна, и для них это было очевидным» [16, с. 16].

Он также считал одним из заблуждений Декарта преувеличение им роли математики, в частности, критически относился к такому его утверждению: «Я испытываю особое уважение к математикам, так как их доказательства точны и очевидны, но также замечу, что они предают только математике» [16, с. 16]. На это Эсно-Пельтри пишет в резкой форме: «Этот неоцентризм завел его в рутину, хотя он предпринимал много попыток, чтобы избежать этого» [16, с. 16].

Особое негодование у Эсно-Пельтри вызывал неопеизм Декарта, который для преодоления противоречий не нашел другого выхода, кроме признания бога: «...когда я начал думать о вещах, отличных от тех, которыми я располагал... и было очевидно, что они могут быть иной природы, более совершенной... имеющей такое сочетание свойств, которое заставляет думать, что есть Бог» [16, с. 17].

Эсно-Пельтри отмечает особый вред таких концепций Декарта: «Этот неопеизм не исчез, и в настоящее время он превратился в математический неоцентризм, что привело к еще более пагубным последствиям: математизации физики» [16, с. 17].

Подводя итоги изучению трудов Декарта и Клода Бернара, который попытался обобщить метод Декарта, найдя в нем возможность окончательно освободиться от схоластики, Эсно-Пельтри резюмирует: «Сейчас представления человека о Вселенной видоизменились. Он больше не ищет истину и уверенность в себе, они привели его только в „Экзокосм“» [16, с. 18].

Интересно отметить, что эти мысли Эсно-Пельтри

совпадают с прогнозами о совершенствовании картины мира, которые в свое время высказал М. Планк: «Единственно важным является только признание неизбежной, хотя и недостижимой цели, и эта цель состоит не в полном приспособлении наших мыслей к нашим ощущениям, а в полном освобождении физической картины мира от индивидуальности творческого ума» [150, с. 49].

На пути к осознанию «Экзокосма» Эсно-Пельтри особую роль отводит Пастеру, который, в частности, считал, что работа по изучению свойств природы требует от исследователя следующих качеств: остроты наблюдений, правильного восприятия, воображения, умения контролировать себя.

Отдавая должное огромным личным заслугам Пастера в развитии науки, Эсно-Пельтри видит слабости его метода в следующем: «Два последних качества исключают друг друга. Кроме того, последнее качество наиболее редко встречается. Необходимо обладать сверхчеловеческой способностью, чтобы не дать себя увлечь какой-то гипотезе, которая внешне кажется очевидной. Вот почему так редко встречаются Пастеры, которые являются, согласно Декарту, воплощением непогрешимости» [16, с. 18].

Все возрастающая роль математики в процессе развития физики дает основание Эсно-Пельтри еще раз подчеркнуть значение «Экзокосма». Отметив, что математические расчеты создают, без сомнения, новые знания для заранее определенной области применения, Эсно-Пельтри подчеркивает: «В противовес тому, что имеет место в чистой математике, точный расчет в физике может привести к неправильному результату» [16, с. 19].

Именно эта посылка позволила ему сделать следующее заключение: «Как я думаю, в области наблюдений и использования для этих наблюдений только «Экзокосма» может дать критерий истины и точности» [16, с. 19]. И далее: «В области физики гениальность того или иного мыслителя определяется только проверкой на соответствие его идей „Экзокосму“» [16, с. 20].

Эсно-Пельтри не смущал огромный авторитет релятивистской теории, который должен был научить исследователей «проявлять большую осторожность в своей критике». Тем не менее свои новые понятия он считает дополнением к той картине Вселенной, которая создана усилиями таких ученых, как Эйнштейн, Планк, Луи де Бройль.

Подчеркнув, что предлагаемая им книга опирается в своих принципиальных положениях на личный опыт, который убедил автора, «что нужно критически относиться ко всему, что написано по этому вопросу», Эсно-Пельтри обращается к читателю с заключительными словами: «Я прошу также читателя отнестись к данному труду без враждебности, и если я часто прибегаю к использованию цитат и неологизмам, специально предложенным для данного случая, то только потому, что я хотел разобраться в очень запутанных вопросах.

Эта книга адресуется каждому, кто хочет приобрести новые знания, свободные от путаницы и противоречий схоластики, которая вместо того, чтобы открыть рассудок, закрывала все чувства и ум для новых знаний» [17, с. 16].

К сожалению, книги Эсно-Пельтри по анализу размерностей оказались забытыми. Об их философской сути не упоминают даже исследователи его творчества, по-видимому, не придавая им значения. Между тем для воссоздания личности Эсно-Пельтри, его общей культуры, научного мировоззрения и творческих методов эти работы являются наиболее полными и красноречивыми.

Огромный труд, вложенный в эти книги, и страстная убежденность автора в высоком предназначении своей научной миссии делают уместной еще одну ссылку на Эйнштейна: «Каждому дозволено выбирать направление приложения своих усилий, и каждый человек может найти утешение в прекрасном изречении Лессинга, что искать истину благороднее, чем обладать ею» [151, с. 238].

III

Взгляд в прошлое

Человеческие факты... ускользают от математического измерения. Чтобы хорошо их передать и благодаря этому хорошо понять, требуется большая чуткость языка, точность оттенков в тоне.

М. Блок

Глава 8

Мнение генерала Феррье

В предисловии к работе Эсно-Пельтри «Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий», изданной в 1928 г.¹, председатель комиссии по астронавтике генерал Феррье, говоря о научном подходе к проблеме космического путешествия, писал: «...в изучении этой проблемы приоритет имеет Робер Эсно-Пельтри, который начал свои исследования до 1907 г., хотя он не обнародовал свои работы вплоть до 1912 г. ...именно Эсно-Пельтри был первым, кто поставил этот вопрос в полном объеме. Он начал и разработал научную теорию об устройстве механизма на тяге, который может доставить живые существа в таинственное межпланетное пространство» [12, с. 1].

Такая оценка была не только проявлением уважения к автору книги, которого с генералом Феррье связывала давняя дружба, но и официальным признанием французскими научными кругами приоритета Эсно-Пельтри на основании представленных им документальных свидетельств. В разделе «От автора» упомянутой работы Эсно-Пельтри прежде всего обосновывает оригинальность публикуемого материала, ссылаясь на дату 14 января 1928 г., когда он впервые получил возможность ознакомиться с книгами Оберта и Гомана (публикуемый в работе Эсно-Пельтри материал был впервые обнародован

¹ Это предисловие полностью перепечатано в более поздней работе Эсно-Пельтри [12], что дает основание считать мнение генерала Феррье очень важным для французского ученого.

на заседании Французского астрономического общества 8 июня 1927 г.). Что касается работ на эту тему, известных Эсно-Пельтри до 8 июня 1927 г., — патента Бинга от 10 июня 1911 г. и работы Годдарда от января 1920 г., то они служили для подкрепления выводов, сделанных генералом Феррье.

Говоря об этих работах, Эсно-Пельтри прежде всего, ссылаясь на книгу Фербера [38], относит начало своих работ в области космических путешествий к первой половине 1908 г. Уже одно это обстоятельство дает ему преимущество перед работами Бинга и Годдарда. Кроме того, Эсно-Пельтри считает нужным отметить: «При чтении привилегии доктора Бинга создается впечатление, что автор, вероятно, не произвел подсчетов, подтверждающих изобретения, однако, как он мне писал в 1913 г. и как это напрашивается само собой, он просто хотел этим патентом закрепить за собой приоритет» [5, с. 338].

В отношении работы Годдарда мнение Эсно-Пельтри сводится к тому, что она посвящена совершенно другому вопросу, нежели его книга: «Он хочет просто послать на Луну снаряд с порохом и определить момент взрыва на Луне в телескоп. Я же исследую вопрос транспортировки живых существ со светила на светило и возвращения их на Землю» [5, с. 339].

Имея в виду посылку аппарата в космическое пространство по способу Годдарда, Эсно-Пельтри подчеркивает: «Я считал подобный способ неприменимым в случае полета живых существ» [5, с. 339].

Обращает на себя внимание замечание Эсно-Пельтри о совпадении результатов Годдарда и Бинга: «При чтении патента [Бинга] можно вывести, хоть и не совсем ясное, заключение, что возможно достичь почти безграничной высоты при помощи взрыва последовательных ракет, причем сгоревшие последовательно отпадают, что и составляет главный принцип профессора Годдарда» [5, с. 338].

Эту мысль Эсно-Пельтри высказывал впоследствии неоднократно, не делая, правда, никаких выводов, но форма изложения была достаточно красноречивой: «Принцип многоступенчатой ракеты Годдарда является блестящим воспроизведением идей доктора Бинга» [12, с. 18]. И еще: «...он [Годдард] занялся экспериментами ...с ракетами, предназначенными для исследования очень высоких слоев атмосферы, следуя концепции, ко-

торая ошеломляющим образом воспроизводила концепцию доктора Андре Бинга» [7, с. 68].

Такие мысли, высказанные в разное время, в разных публикациях, не были случайными оговорками, а скорее сформировавшимся убеждением. На первый взгляд кажется странным, что Эсно-Пельтри нашел возможным выступать в роли «верховного» судьи по столь деликатным вопросам. Однако подобная роль как раз и соответствовала месту, которое отводилось ему генералом Феррье среди деятелей астронавтики.

Этот отдельно взятый факт, связанный с оценкой работ Бинга и Годдарда и на первый взгляд не заслуживающий внимания, свидетельствует о том, что Эсно-Пельтри чувствовал за собой право сильнейшего и самого осведомленного. Видимо, привычка к лидирующему положению сохранилась у него со времен деятельности в области авиации. Однако самая примечательная особенность ситуации состояла в том, что Эсно-Пельтри поставил себя во главе списка деятелей астронавтики еще до того, как ему стали известны все факты, относящиеся к установлению приоритета в этой области. Действительно, к моменту выхода в свет упомянутой выше работы (1928 г.) Эсно-Пельтри успел ознакомиться, как он сам писал об этом, лишь с работами Лоренца, Оберта и Гомана. Правда, в разделе «От автора» Эсно-Пельтри заметил: «При этом я должен просить извинения, если пропустил другие труды по незнанию, так как нелегко собрать библиографию по этому вопросу» [5, с. 337].

Что же касается работ упомянутых им авторов, то ни в одной из них не содержалось ни библиографии, ни ссылок на работы Циолковского. Тем не менее в мартовском номере журнала «L'Aérophile» за 1928 г. Эсно-Пельтри опубликовал статью «Межпланетная навигация или астронавтика», в которой информировал читателей об основных результатах, полученных им, а в историческом разделе этой статьи утверждал следующее: «Я исследовал проблему с научной точки зрения и думаю, что до 1907—1908 гг. мое исследование было первым. Книга капитана Фербера... (июль 1908 г.), впрочем, делает честь этим исследованиям. Мое исследование было опубликовано только 15 ноября 1912 г. в виде моего доклада на заседании Французского физического общества» [7, с. 68].

Важно обратить внимание на то, что Эсно-Пельтри фактически ставит знак равенства между результатами

своих работ 1907—1908 гг. и опубликованным в ноябре 1912 г. докладом, причем в качестве исходной даты, определяющей его приоритет, называет именно 1907—1908 гг. При этом он ссылается на книгу Фербера как на документальное свидетельство этого факта. В данном случае Эсно-Пельтри мог иметь в виду только подстрочное примечание в книге Фербера (см. с. 75 наст. кн.), где фамилия Эсно-Пельтри фигурирует вместе с фамилиями других ученых, считавших возможным космическое путешествие с помощью ракеты. Что касается научной стороны исследований Эсно-Пельтри 1907—1908 гг., то о ней на основании данных книги Фербера можно только подозревать. У Эсно-Пельтри был повод в тот период — в 1908 г. — высказать свою точку зрения по этому вопросу самостоятельно, но он не захотел этим воспользоваться (см. гл. 2 наст. кн.), и единственным документальным свидетельством его приоритетных исследований осталось лаконичное подстрочное примечание в книге капитана Фербера. Бросается в глаза резкий поворот Эсно-Пельтри в 1927 г. от тщательной конспирации в этих вопросах к открытой и демонстративной форме изложения своих взглядов и стремление сформулировать проблему космического полета в самой общей постановке. Такая тенденция нашла, в частности, отражение в названии второго доклада «Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий»: первой половине темы, названной в докладе, посвящено всего полстраницы текста. Название отражает стремление автора обобщить все существующие работы — Бинга («Аппарат для исследования верхних слоев атмосферы»), Годдарда («Метод достижения предельных высот»), Оберта («Ракета в космическое пространство»), Гомана («Возможность достижения небесных тел»). От названия первого доклада Эсно-Пельтри — «Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателя», который является непосредственным предшественником второго доклада и по методам исследования, и по содержанию идей, не осталось и следа. Думается, главной причиной такой метаморфозы послужило открытие, сделанное Эсно-Пельтри в январе 1928 г.: он после знакомства с работами Оберта и Гомана получил достаточно убедительные, по его мнению, свидетельства собственного приоритета.

Вообще говоря, в промежутке между публикациями

первого и второго докладов Эсно-Пельтри — 1913 и 1928 гг.² — в его научной биографии можно обнаружить еще одну временную веху — 1920 г.

Эта дата, называемая биографами Эсно-Пельтри как время возобновления его работ по ракетам [28], несомненно связана с выходом в свет работы Годдарда (январь 1920 г.). Об этом свидетельствует ссылка Эсно-Пельтри об использовании им значений скорости истечения, содержащихся в работе Годдарда, для продолжения работ, начатых до 1920 г. [10, с. 415]. Две части этих исследований — одна выполнена до 1920 г., а вторая (с использованием данных Годдарда) составляет содержание секретного доклада генералу Феррье, направленного адресату только в мае 1928 г. Собственное молчание вплоть до июня 1927 г., когда он выступил со своим вторым докладом, Эсно-Пельтри объяснял так: «С того времени, когда я впервые заметил... опасные возможности [бомбардировок ракетами удаленных целей], я был очень смущен тем, что мне повелевал мой долг, и я прежде всего предпочел сохранять одновременно молчание и секретность» [10, с. 401]. Он даже не решался сообщать в официальные инстанции содержание своих работ, боясь разглашения тайны. Выступил Эсно-Пельтри с докладом в июне 1927 г. только по просьбе президента Французского астрономического общества генерала Феррье и своего друга Андре Гирша. По-видимому, тогда же Эсно-Пельтри высказал генералу Феррье свои опасения, и они договорились о подготовке отдельного секретного доклада. Во всяком случае, доклад генералу Феррье начинается словами: «Мой дорогой генерал и председатель! Предъявляю Вам при сем обещанную мною работу по вопросу о возможностях бомбардировки ракетами удаленных целей» [10, с. 401].

Вслед за такой сдержанностью и нежеланием допустить даже простые упоминания о работах, связанных с ракетами, один за другим следуют широковещательные действия. 1-го февраля 1928 г. А. Гирш устроил званый обед, на который были приглашены «самые высокопоставленные личности из мира науки и литературы», как вспоминал адъютант генерала Феррье Поль Гильсон [25, с. 12]. Там же для науки о межпланетных путешествиях было принято название «Астронавтика», предло-

² Имеются в виду даты выхода в свет.

женное президентом Гонкуровской академии писателем Росни. Было также объявлено об организации комиссии по астронавтике при Французском астрономическом обществе и учреждении международной премии РЭП—Гирш для поощрения исследований в новой области.

Буквально через месяц после этих событий в мартовском номере журнала «L'Aérophile» Эсно-Пельтри опубликовал статью, в которой объявил о своем приоритете в области разработки проблем астронавтики. Маленькая деталь: говоря о времени начала своих работ, Эсно-Пельтри в этой статье называет дату 1907—1908 гг., хотя никаких документальных свидетельств о работах 1907 г. он назвать не мог. Больше ни в одной публикации Эсно-Пельтри ссылок на 1907 г. нет. Почему же он в своей статье назвал все-таки 1907 г.? Это было сделано неспроста. Дело в том, что в книге Оберта, изданной в 1923 г., с которой Эсно-Пельтри ознакомился непосредственно перед написанием статьи, сказано: «... я могу доказать с помощью свидетелей, что начало моих работ относится еще к 1907 г.» [153, с. 510].

Эсно-Пельтри, конечно, не мог не обратить внимания на это обстоятельство, формулируя мысль о своем приоритете. Думается, что он имел основание указать в хрестологии своих работ дату 1907 г. с той же условной достоверностью, как и Оберт, но в дальнейшем от этого отказался.

Эта маленькая деталь с упоминанием 1907 г. лишний раз подтверждает несомненный факт, что убеждение в собственном приоритете появилось у Эсно-Пельтри сразу же после знакомства с работами Оберта и Гомана, которые ему удалось достать только 14 января 1928 г. (Эту дату Эсно-Пельтри считал нужным привести с подчеркнутой точностью.)

Учитывая размах, который приняли к тому времени работы в области ракетной техники, особенно в Германии, значение приоритета Эсно-Пельтри выходило за рамки интересов одного человека и становилось уже фактом, имеющим прямое отношение к престижу Франции (когда речь шла о развитии проблем воздухоплавания и соперником выступила Германия, вопрос всегда стоял особенно остро и был для французов делом чести).

Для укрепления позиций Франции была создана комиссия по астронавтике при Астрономическом обществе и учреждена премия РЭП—Гирш, которая должна была

как бы символизировать первенство Эсно-Пельтри и его особую роль «кормчего», направляющего развитие астронавтики в нужное русло³.

По поводу учреждения премии Эсно-Пельтри писал в упомянутой статье из «L'Aérophile»: «После ... доклада (8 июля 1927 г.) мне пришла в голову мысль дать толчок к развитию исследований в этом направлении, и, считая, что моя работа лишь заложила фундамент исследований, я предложил моему другу Андре Гиришу присоединиться ко мне, чтобы организовать во Французском астрономическом обществе ежегодную премию, предназначенную для вознаграждения за лучшую серьезную работу в области техники, способную осветить или продвинуть вперед одну из проблем, от которой зависит развитие науки „астронавтики“» [7, с. 68].

Начиная со статьи в «L'Aérophile» и во всех последующих публикациях, относящихся к астронавтике, Эсно-Пельтри помещал исторический раздел. Каждый из таких разделов строился на основе одних и тех же тезисов: а) идея полета в космос привлекала человечество с момента его сознательного существования; б) первым осуществил научное рассмотрение проблемы полета в межпланетное пространство Эсно-Пельтри; в) постановка задачи и рассмотрение проблем у Эсно-Пельтри носит более обобщенный характер, чем у Годдарда и других исследователей.

Наиболее полное развитие эти тезисы нашли в книге Эсно-Пельтри «Астронавтика», изданной в 1930 г., где помещен пространный исторический очерк с анализом всех изданных к тому времени работ, в том числе и работ Циолковского. И тем не менее выводы Эсно-Пельтри о собственном приоритете остались без изменений. Даже выступая спустя много лет (в 1949 г.) с обзором своих работ, посвященным 15-летию французской астронавтики, он писал: «Только в 1930 г. я смог развить эти идеи в моей книге „Астронавтика“, которая позволила мне, как я думаю, занять первое место в ряду ученых, занятых в этой области» [19, с. 7].

Словом, все действия Эсно-Пельтри, связанные с утверждением собственного приоритета, носили весьма активный характер и находили горячее сочувствие опре-

³ В дальнейшем рассмотрение работ, претендующих на получение премии, проводилось под руководством учредителей премии, в число которых вошел и Робер Эсно-Пельтри.

деленных общественных кругов Франции. Создалось такое положение, что любая попытка внести уточнение в историю вопроса неизбежно расценивалась как покушение на очевидные факты, оберегаемые честолюбивым автором и авторитетом французской общественности. Убеждение (а скорее предубеждение, как будет ясно из дальнейшего) в справедливости позиции, занятой Эсно-Пельтри, сохранялось до последнего времени и нашло выражение в выступлениях представительницы Франции Л. Блоссе на различных международных конференциях [28, 29].

По-видимому, были и другие причины, которые делали позицию Эсно-Пельтри в вопросах приоритета особенно непримиримой и бескомпромиссной. Если проследить творческий путь Эсно-Пельтри, то легко обнаружить очень характерную для него черту — стремление найти любую возможность для выражения своей оригинальной точки зрения. Еще юношей он оборудовал свою научную лабораторию приборами собственного изготовления, хотя средства родителей, безусловно, позволяли приобрести все необходимое. В историю авиации Эсно-Пельтри вошел как автор многих оригинальных конструкций. Осуществляя разработку моноплана РЭП, он конструировал заново все вплоть до крепежных деталей. Показательной в этом отношении была также разработка им усовершенствованного метода определения твердости металлов. Очередное увлечение ученого началось с того, что ему потребовался опорный подшипник, обладающий минимальным трением и повышенной стойкостью. Подбор нужных материалов оказался затруднительным из-за грубости принятых тогда в промышленности методов определения механических свойств, в частности твердости металлов. Эсно-Пельтри начал поиски более совершенных методов и в результате многомесячного упорного труда добился блестящих успехов.

За всеми этими проявлениями ненасытного и щедро инженерного таланта стояли вполне деловые соображения. Известно, что Эсно-Пельтри тщательно патентовал свои изобретения и весьма преуспел в этом. Насчитывают сотни патентов Эсно-Пельтри, и часть из них принесла ему целое состояние. С 1912 г. по 1923 г. с перерывом на военные годы Эсно-Пельтри отстаивал свое авторское право по ряду патентов, связанных с методами управления аэропланами (см. гл. 3), и добился успеха, получив

миллионные гонорары. За эти годы у него не могло не выработаться «бойцовских качеств», подчеркнутого желания отстаивать свои права, считать «свою правду» самой главной.

И вместе с тем после ухода из авиации он долгое время не мог найти для себя главную тему. После доклада в ноябре 1912 г. на заседании Французского физического общества тема космической навигации главной для него еще не стала. Была попытка в 1915 г. разработать электростанцию с использованием приливных явлений, но, несмотря на всю грандиозность замысла, эта тема не получила развития. И наконец, вновь найденная им в 1927 г. тема космических путешествий, которая давала возможность утвердить себя достойным образом.

Глава 9

Заочные встречи с К. Э. Циолковским

В четвертом номере журнала «Природа и люди» за 1914 г. была опубликована статья К. Е. Вейгелина «Как можно долететь до Луны» с изложением идей Эсно-Пельтри. Вейгелин был известным популяризатором воздухоплавания, автором многих статей и нескольких книг в этой области. Русские специалисты внимательно следили за публикациями своих авторитетных французских коллег, поэтому статья Эсно-Пельтри «Соображения о результатах безграничного уменьшения веса двигателей» не осталась незамеченной. Правда, изложение идей Эсно-Пельтри носило скорее сенсационный, нежели научный характер: «Эсно-Пельтри подробно обдумал вопрос о возможности подобного путешествия для человека. Он не видит к этому никаких серьезных препятствий» [23, с. 54], — писал Вейгелин в своей статье. Неискушенного читателя не могла, конечно, насторожить заключительная фраза: «Остается только найти способ для использования радия и научиться добывать этот радий в большом количестве» [23, с. 54].

В этой публикации удивляет не только легковесный подход к изложению проблемы космического путешествия, но и полное замалчивание работ Циолковского, о которых

Вейгелин не мог не знать. Достаточно сказать, что двумя годами раньше в журнале «Природа и люди» прошла в нескольких номерах статья Вейгелина «Беседы о воздухоплавании», а в № 36 за тот же 1912 г. помещена статья В. В. Рюмина «На ракете в мировое пространство» с оценкой работы Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», публикуемой в тот же период в журнале «Вестник воздухоплавания». Рюмин писал: «Кто из нас не увлекался фантастическим романом Ж. Верна „От Земли до Луны“, а кто знает, что... Циолковский в солидной, подкрепленной математическими формулами научной работе дал обоснование действительной возможности межпланетных сношений» [111, с. 556].

Статья Вейгелина заслуживает особого внимания, потому что она была первым источником для знакомства Циолковского с исследованиями Эсно-Пельтри¹. В отличие от Вейгелина редакция журнала «Природа и люди» проявила большее внимание к Циолковскому и в своем комментарии к статье Вейгелина напомнила читателю о ранее опубликованной статье В. В. Рюмина и поместила чертеж ракеты Циолковского, выполненный им по просьбе редакции, и его же короткое примечание: «Желающих познакомиться с интересными работами К. Э. Циолковского в этой области отсылаем к его „Исследованиям мировых пространств реактивными приборами“, напечатанным в кратком виде в „Научном обозрении“ (1903 г.— май) и более пространно в журнале „Вестник воздухоплавания“ (1911—1912 гг.)» [23, с. 55].

Так впервые на страницах печати встретились Эсно-Пельтри и Циолковский, и встреча эта из-за небрежности Вейгелина приобрела дискуссионный характер. Возможно, невнимание, проявленное в статье Вейгелина, навело Циолковского на мысль опубликовать в 1914 г. «Дополнение» к своим предыдущим работам 1903 и 1911—1912 гг. Во всяком случае, существует вполне определенная взаимосвязь между статьей Вейгелина и указанным «Дополнением» Циолковского, так как оно содержит це-

¹ Если быть точным, то Циолковский узнал о докладе Эсно-Пельтри из сообщения Я. И. Перельмана, сделанного им 20 ноября 1913 г. в «Обществе любителей мироведения» и опубликованного в журнале «Свободное слово» № 1 за 1914 г., однако Перельман никаких подробностей об идеях Эсно-Пельтри не привел.

лый ряд критических замечаний в адрес Эсно-Пельтри, причем единственным источником для Циолковского в этом отношении был журнал со статьей Вейгелина, на которую есть ссылка в тексте «Дополнения».

Циолковский обратил особое внимание на идеи Эсно-Пельтри, потому что после его — Циолковского — работ это было первое оригинальное исследование, опубликованное другим автором. Надо полагать, что характер сообщения не мог не вызвать у Циолковского чувства настороженности и тревоги за судьбу собственных исследований. Наверное, не случайно именно в «Дополнении» он написал: «Тяжело работать в одиночку многие годы, при неблагоприятных условиях и не видеть ниоткуда просвета и содействия» [63, с. 7].

В «Дополнении» большое внимание уделяется объяснению собственной позиции: «Я ищу поддержки моим стремлениям быть полезным, и вот почему привожу тут все мне известное, что может внушать доверие к моим трудам» [63, с. 7]. «Все известное» — это отзывы о его работах. Кроме отзыва В. В. Рюмина, цитированного выше, приводится весьма выразительная оценка трудов Циолковского Я. И. Перельманом: «В стороне от всех фантастических проектов стоит идея, высказанная нашим известным теоретиком воздухоплавания — К. Э. Циолковским. Здесь перед нами уже не измышление романиста, а научно разработанная и глубоко продуманная техническая идея, высказанная вполне серьезно. К. Э. Циолковский указывает на единственный реальный путь осуществления межпланетных путешествий. ... Циолковский разрабатывает свой проект уже более 20 лет» [63, с. 5].

Ряд отзывов Циолковский снабжает комментариями, из которых один обращает на себя особое внимание. Речь идет о примечании редакции журнала «Природа и люди» к статье Вейгелина, в котором сделаны выводы, неправильно ориентирующие читателя. Сообщив о работе Циолковского 1912 г., автор примечания пишет далее, имея в виду исследование Эсно-Пельтри: «И вот не прошло и года, как к тому же вопросу начинают подходить на Западе с практической стороны».

Циолковский считает нужным подчеркнуть: «Прибавлю от себя, что несомненное мое право на приоритет начинается со времени опубликования моих работ, т. е. с 1903 г., или за 10 лет до доклада Эсно-Пельтри» [63, с. 5].

Закончив обзор отзывов о своих прежних трудах, Ци-

олковский формулирует основную цель новой работы, которая подтверждает высказанное выше предположение о том, что основным поводом для публикации «Дополнения» послужило сообщение о работе Эсно-Пельтри. Циолковский пишет: «Из всех статей о „ракетe“ все-таки видно, что мы очень далеки с нашими современными техническими средствами от достижения требуемой скорости».

Именно в работе Эсно-Пельтри, как ни в одной другой, перспективы космического путешествия являются самыми отдаленными, так как он считает необходимым использование атомной энергии. Цель, которую ставит перед собой Циолковский, говорит о принципиально разных подходах его и Эсно-Пельтри к проблеме космического путешествия, причем Циолковский старается подчеркнуть это различие: «Здесь я хотел бы, в свою очередь, популяризовать свои мысли, сделать некоторые к ним пояснения и опровергнуть взгляд на ракету как на что-то *чрезмерно* далекое от нас» [63, с. 7].

Главное его возражение состоит в следующем. «Я сам мечтал о радию. Но в последнее время я произвел вычисления, которые мне показали, что если направить частицы (альфа и бета), выделяемые радием, в одну сторону параллельным пучком, то вес его уменьшится приблизительно на одну миллионную долю его собственного веса... После этого я бросил мысль о радию. Всякие открытия возможны, и мечты могут осуществиться, но мне бы хотелось стоять по возможности на практической почве» [63, с. 9].

Основную часть «Дополнения» составляет анализ результатов, полученных Эсно-Пельтри, притом Циолковский доброжелательно замечает в подстрочном примечании: «Без сомнения, я тут исправляю опечатки, а не ошибки Эсно-Пельтри» [63, с. 7]. Все усилия Циолковский направляет на выяснение возможности обойтись без радию. Он обращает внимание на чрезмерно малую величину допустимой перегрузки, принятую Эсно-Пельтри для расчетов,— только 0,1. Для своих расчетов Циолковский принимал величину перегрузки в 100 раз большую.

Главная мысль, которую он старался подтвердить конкретными числовыми данными, прикидочными расчетами и просто интуитивными соображениями, выразилась в следующем: «Успешное построение реактивного прибора и в моих глазах представляет громадные трудности и требует многолетней предварительной работы и теоретиче-

ских и практических исследований, но все-таки эти трудности не так велики, чтобы ограничиться мечтами о ради и о несуществующих пока явлениях и телах» [63, с. 10].

Пусть Циолковский был не всегда прав в выборе конкретных технических средств, приведенных в «Дополнении» для обоснования своей позиции, но он совершенно отчетливо представлял, какие именно проблемы придется разрешать на пути создания космической ракеты: выбор ее компоновки и необходимых конструкционных материалов, создание двигателя, способного выдержать высокие давления и температуры, изобретение способа подачи компонентов в камеру сгорания и отыскание способов управления полетом ракеты.

Чтобы идея космического полета получила общественное признание, нужен был именно поиск «обходных путей» для разрешения проблемы космического полета, который предпринял Циолковский, а не решение задачи «в лоб», как предлагал Эсно-Пельтри и против чего Циолковский решительно возражал. Его оптимистическая позиция и точный прогноз сориентировали исследователей на поиск инженерных решений, доступных современному уровню техники; благодаря этому труды Циолковского имеют прямое отношение к сегодняшним достижениям космонавтики.

«Дополнение» как будто специально написано для того, чтобы внести ясность в трудную ситуацию, возникшую 15 лет спустя в связи с убежденностью Эсно-Пельтри в собственном приоритете и отрицанием приоритета Циолковского. В этой работе собраны отзывы серьезных специалистов на предшествующие работы Циолковского и, главное, совершенно отчетливо проявилась его научная эрудиция и способность аргументированно критиковать результаты, полученные французским исследователем. Почему же «Дополнения», даже побывав в руках Эсно-Пельтри, не возымели того действия, на которое с полным основанием рассчитывал Циолковский?

Изучая вопрос о заочных встречах Эсно-Пельтри и Циолковского, нельзя не вспомнить о версии, согласно которой Эсно-Пельтри ознакомился с работой Циолковского, публикуемой в журнале «Вестник воздухоплавания», во время своего визита в Петербург в феврале 1912 г., что якобы послужило поводом для его выступления 15 ноября 1912 г. на заседании Французского физическо-

го общества (содержание именно этого доклада критиковал Циолковский в своей работе 1914 г.)². Критика Циолковским идей Эсно-Пельтри говорит о существенном различии в подходе этих исследователей к проблеме космического путешествия, и это обстоятельство лишает указанную версию исторической достоверности. Единственное, что позволяет увидеть общность идей Циолковского и Эсно-Пельтри,— это реактивный принцип полета. Это расхождение подметил Перельман. Подчеркнув, что Циолковский занимается разработкой космической ракеты более 20 лет, он пишет: «Любопытно, что известный французский авиатор и конструктор, инженер Эсно-Пельтри недавно выступил в Париже с докладом о возможности достичь Луны на аппарате, основанном именно на этом принципе [реактивном]». И далее: «Очевидно, идея реактивного прибора для межпланетных путешествий в наши дни, как говорят, „носится в воздухе“» [63, с. 6]. В этом замечании Перельмана часто усматривают намек, подтверждающий возможность заимствования идей Циолковского другими исследователями, и в частности Эсно-Пельтри. Требуется очень большая натяжка, чтобы это риторическое замечание Перельмана принять за документальное свидетельство.

По-видимому, можно с большой достоверностью констатировать, что о существовании работ Циолковского Эсно-Пельтри узнал не в феврале 1912 г., а значительно позже. В секретном докладе Эсно-Пельтри, направленном 15 мая 1928 г. генералу Феррье, Эсно-Пельтри пишет, что обнаружил довольно полную библиографию по интересующему вопросу в немецком журнале «Flugsport» от 28 сентября 1927 г. В этом же номере журнала был помещен исторический очерк Шершевского, в котором приводились сведения о многих работах Циолковского, начиная с работы 1896 г. [30]. Поскольку доклад был направлен генералу Феррье 15 мая 1928 г., вероятнее всего о работах Циолковского Эсно-Пельтри узнал примерно в это время.

В книге «Астронавтика», опубликованной позднее (в 1930 г.), Эсно-Пельтри упоминает о полученном им письме А. Л. Чижевского, датированном 12 апреля 1928 г., с просьбой к нему сообщить документальные данные, на

² Автора этой версии установить трудно, но ряд авторитетных исследователей относятся к ней вполне серьезно, поэтому ее нельзя оставить без внимания.

основании которых французский ученый претендует на приоритет в области космонавтики³.

Таким образом, на основании этих документальных данных можно считать, что Эсно-Пельтри знал о работах Циолковского в апреле-мае 1928 г. Есть еще одна дата, которую Эсно-Пельтри называет с подчеркнутой точностью, — 14 января 1928 г., когда ему стали известны другие работы по вопросам космических путешествий, но среди них нет сведений о работах Циолковского.

Исторический раздел упомянутой книги «Астронавтика» заслуживает подробного изучения, так как в нем обобщены все предыдущие соображения Эсно-Пельтри по истории вопроса и содержится подробный анализ известных Эсно-Пельтри работ в области астронавтики, в том числе и ряда работ Циолковского. При этом в качестве основного источника, содержащего наиболее полную библиографию по интересующему его вопросу, Эсно-Пельтри принимает упомянутую статью Шершевского в журнале «Flugsport» и приводит в книге почти полный ее текст. Работы Циолковского характеризуются Шершевским как основополагающие. Эта часть его статьи цитируется Эсно-Пельтри полностью: «Первое научное исследование, касающееся проблемы межпланетной навигации, было проведено русским профессором Циолковским, который его опубликовал в 1896 г.⁴ в журнале «Природа и люди». В 1903 г. он публикует более важную работу «Ракета в космическое пространство»⁵ в пятом майском номере журнала «Научное обозрение». Эта работа в расширенном издании вышла в свет в 1921 г.⁶ ... Классические основы проблемы астронавтики появились в 1911—1913 гг.⁷ в русском журнале «Вестник воздухоплавания» под названием «Исследование мировых пространств реактивными приборами», написанные Циолковским (примерно 12 статей)» [12, с. 20].

³ Чижевский и Циолковский были большими друзьями. Не исключено, что Чижевский написал упомянутое здесь письмо по просьбе самого Циолковского.

⁴ Дата указана ошибочно (см. с. 159 наст. кн.).

⁵ В 1903 г. была опубликована работа Циолковского под названием «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Второе издание этой работы под названием «Ракета в космическое пространство» было опубликовано в 1924 г.

⁶ Расширенное издание работы 1903 г. вышло в свет в 1926 г.

⁷ Должно быть: 1911—1912 гг.

При таком повороте событий, когда приоритет отдавался не ему, а Циолковскому, причем назывались конкретные документы, подтверждающие такую позицию автора статьи Шершевского, «оказалось весьма желательным,— писал Эсно-Пельтри,— познакомиться с работами Циолковского, которым он (Шершевский) отдает приоритет» [12, с. 22].

Ситуация оказалась очень щекотливой: статья в мартовском номере журнала «L'Aérophile» за 1928 г., где Эсно-Пельтри заявил о своем приоритете, обязывала отнестись к новым сведениям со всей серьезностью, так как затрагивалась его научная репутация. К тому же письмо А. Л. Чижевского от 12 апреля 1928 г., будучи, без сомнения, непосредственной реакцией на указанную статью в «L'Aérophile», ставило его в положение ответчика, которому предъявлен иск в искажении истины. Как показывают дальнейшие события, Эсно-Пельтри именно так воспринял новые сведения, поставившие под сомнение его приоритет, и занял в этой ситуации такую же формально-юридическую позицию, как в ходе многолетнего процесса о «ручке управления». При этом на карту было поставлено, как он имел основание считать, нечто большее, чем гонорар,— его научная добросовестность и роль правофлангового в шеренге корифеев астронавтики.

Главный довод Эсно-Пельтри в защиту собственных позиций состоял в следующем: «Я... приложил все усилия, чтобы достать эти работы [Циолковского]. Оказалось, однако, невозможным раздобыть малейший документ, предшествующий моим лекциям 1912 г.» [12, с. 22].

Важность именно этого обстоятельства для исторических выводов Эсно-Пельтри подтверждает А. А. Штернфельд, проживавший во Франции в начале 30-х годов: «Для меня было ясным и очевидным, что эту работу (1903 г.) необходимо показать „всей Франции“ для укрепления приоритета Циолковского... Я не располагал *вполне неопровержимыми* (курсив мой.— Г. В.) материалами для того, чтобы убедить Робера Эсно-Пельтри в существовании приоритетных работ Циолковского 1903 г. А жаль! Этот яркий представитель капиталистического класса был, несомненно, одним из крупнейших французских ученых, одним из крупнейших изобретателей этой страны. Был он человеком очень честным. И если бы он вочую убедился в приоритете Циолковского, он бы прямо об этом сказал» [81, с. 70].

Когда Эсно-Пельтри писал о том, что «приложил все усилия», чтобы достать работы Циолковского, он не кривил душой. Штернфельд, проживающий в то время во Франции, пишет: «Еще до получения работ непосредственно от Константина Эдуардовича мне удалось приобрести некоторые его произведения. Однако трудности, связанные с такими покупками, были так велики, что навряд ли можно было бы найти во Франции еще одного человека, имевшего книги русского пионера космонавтики. Дело в том, что специализированные парижские магазины не принимали заказов на литературу из других стран. Мне же все-таки удалось заполучить произведения Циолковского через... французское отделение Банка для внешней торговли СССР».

Трудности эти происходили оттого, что книги Циолковского не попадали в советскую торговую сеть, поскольку, как известно, Константин Эдуардович сам издавал свои работы.

Даже в Национальной библиотеке, в которой такой эрудированный читатель, как Владимир Ильич Ленин, находил неисчерпаемое количество материалов для своих гениальных работ, не было ни одной книги Циолковского. Бесплезно также было бы искать в каталогах этой библиотеки какой-либо источник с данными о жизни и деятельности пионера мировой космонавтики» [81, с. 65].

Тем более нужно отдать должное Эсно-Пельтри, который достал работы Циолковского самостоятельно, не прибегая к помощи Штернфельда. Правда, при этом он, по всей вероятности, руководствовался прежде всего соображениями личного характера и заботой о своем приоритете, а не стремлением узнать то новое, что можно было предполагать в книгах русского исследователя. Об этом свидетельствует смысл его комментариев, относящихся к содержанию книг Циолковского, которые Эсно-Пельтри удалось достать, а именно: (1914 г.) «Исследование мировых пространств реактивными приборами», (1924 г.) «Ракета в космическое пространство», (1926 г.) «Исследование мировых пространств реактивными приборами», (1927 г.) «Работы, изданные Циолковским», (1927 г.) «Космическая ракета. Экспериментальная подготовка».

Бросается в глаза способ оценки, который использовал Эсно-Пельтри для научных работ, впервые попавших ему в руки: «Две первых работы имеют примерно формат данной книги [«Астронавтики»] в 16 и 32 с. соответст-

венно, остальные имеют гораздо меньший формат в 127, 24 и 24 с. соответственно».

Дальнейший анализ был не более содержательным. Для второй работы (1924 г.) у Эсно-Пельтри нашлась всего одна фраза: «Вторая... содержит историю развития идей Циолковского начиная с 1896 г.» [12, с. 23].

Более подробно он останавливается на содержании третьей работы (1926 г.). Однако комментарии Эсно-Пельтри носят односторонний характер и явно выдают желание создать у читателя неблагоприятное впечатление об этой работе. Эсно-Пельтри считает нужным сказать только о том, что Циолковским допущена ошибка в формуле, где вместо единицы веса принята единица массы. Из всего обилия фактических данных о космических путешествиях, содержащихся в книге Циолковского, Эсно-Пельтри останавливает внимание читателя на сведениях наименее разработанных и относящихся к отдаленному будущему и поэтому наиболее спорных, а для неискушенного читателя (в конце 20-х годов иных читателей практически не было) просто фантастических. Речь идет о предложении Циолковского использовать давление света для передвижения в космическом пространстве и организации замкнутого цикла для обеспечения жизнедеятельности в космосе (проблеме, о которой, кстати говоря, сейчас думают на практическом уровне). Во всяком случае, эти места из книги Циолковского подаются им в таком свете, как будто они характеризуют ее содержание в целом и таким образом низводят ее в разряд ничего не значащих документов.

На перечне опубликованных работ Циолковского (1927 г.) Эсно-Пельтри останавливает свое внимание, чтобы назвать три его работы, в том числе работу 1903 г. и повесть «Вне Земли», опубликованную в 1920 г.

Работу «Космическая ракета, экспериментальная подготовка» (1927 г.) Эсно-Пельтри вообще оставил без внимания. Правда, в своем историческом очерке он приводит цитату, ошибочно отнеся ее к предисловию этой книги, которая в действительности взята из предисловия работы Циолковского 1924 г.

Весьма странная история произошла с первой из полученных Эсно-Пельтри работ Циолковского — «Дополнением к работам 1903 и 1911 гг.». Сообщив о том, что ему удалось достать пять из перечисленных выше работ Циолковского, Эсно-Пельтри пишет: «Я достал эти рабо-

ты в переводе русского инженера, господина Генкина, которого я не имел счастья знать и которому документы были переданы господином Бетенод, членом Комитета по астронавтике...

Первая брошюра (1914 г.) не была переведена, она не содержит никакого алгебраического расчета» [12, с. 23].

Если иметь в виду содержание этой работы, о чем речь шла выше, то становится ясным, какой урон понес Эсно-Пельтри в изучении истории космонавтики, не проявив нужного внимания к работе Циолковского 1914 г. Не может не вызвать удивления полное равнодушие Эсно-Пельтри к этой работе, хотя самый беглый просмотр ее содержания даже без знания русского языка позволил бы обнаружить многочисленные упоминания фамилии Эсно-Пельтри и вызвал бы естественное желание организовать перевод книги. Однако по непонятной причине это сделано не было.

Распорядившись таким образом с работами Циолковского, Эсно-Пельтри берется установить историческую последовательность основных этапов развития космонавтики. Есть смысл привести этот фрагмент полностью, так как он дает возможность выяснить сущность позиции Эсно-Пельтри по отношению к Циолковскому. (К тому же этот раздел книги в русском переводе не публиковался.)

Историческую последовательность основных этапов развития космонавтики Эсно-Пельтри представлял в следующем виде [12, с. 24, 25]:

- «1896 г.— Циолковский отстаивает свои права на публикацию, о которой невозможно найти никаких сведений.
- 1908 г.— Книга Фербера «С холма на холм, из города в город, с континента на континент», в которой упоминалось, что вопрос был рассмотрен автором [Фербером], Уэльсом, Эсно-Пельтри, Арчдеаконом, Квинтоном.
- 1911 г.— Доктор Бинг получил бельгийский патент, в котором он излагает принцип многоступенчатой ракеты, чтобы зафиксировать дату, касающуюся идей, вынашиваемых им в течение нескольких лет.
- 1912 г.— Робер Эсно-Пельтри читает две лекции — в феврале и ноябре: он рассматривает соотношение начальной и конечной масс и делает вывод, что космический аппарат будет реален лишь при овладении над атомной энергией.
- 1912 г.— Профессор Роберт Годдард начинает свои теоретические исследования в Принстонском университете.
- 1914 г.— В конце небольшой научной работы, опубликованной по случаю десятой годовщины создания Института аэродинамики в Кучино, господин Рябушинский намекнул на

- проблему межпланетной навигации, заявив, что Институт тоже займется исследованиями в этом направлении.
- 1919 г.— Смитсоновский институт публикует теоретические и экспериментальные работы профессора Годдарда, начиная с 1912 г., под названием «Метод достижения крайних высот».
- 1920 г.— Эсно-Пельтри и его коллеги замечают, что за счет обеспечения скорости истечения можно получить почти приемлемое соотношение начальной и конечной масс; они поступили неверно, не опубликовав этих работ (независимо от этого утверждения доказательство этого факта может быть предоставлено благодаря свидетельству этих сотрудников, уже много лет не работающих с ним).
- 1923 г.— Герман Оберт публикует свою книгу «Ракета в космическом пространстве». Удачно подмечена роль скорости истечения, но, к сожалению, не дана общая теория ее влияния на соотношение начальной и конечной масс, отмечена возможность возрастания этой скорости путем добавления избытка легкого газа, однако не дано доказательство этого утверждения.
- 1925 г.— Вальтер Гоман публикует книгу «Возможность достижения небесных тел». Он ясно подчеркивает значение влияния скорости истечения на соотношение начальной и конечной масс.
- 1927 г.— Робер Эсно-Пельтри публикует работу «Исследование высоких слоев атмосферы с помощью ракеты и возможность межпланетных путешествий». Там, основываясь на своих расчетах, сделанных в 1920 г., он отмечает значение скорости истечения.
- 1928 г.— Вилли Лей публикует работу «Возможность межпланетной навигации», в которой он сам и другие авторы выражают свои мысли — старые и новые.
- 1929 г.— Оберт публикует свою работу «Пути осуществления навигации в космическом пространстве», являющуюся развитием предыдущей».

Нетрудно заметить, что вопрос об исторических концепциях Эсно-Пельтри является не таким простым, как представлял А. А. Штернфельд: достаточно, мол, предъявить Эсно-Пельтри и «всей Франции» работу Циолковского 1903 г., и недоразумение с отрицанием приоритета русского ученого будет исчерпано. В исторической последовательности, выстроенной Эсно-Пельтри, вообще не нашлось места для работ Циолковского, хотя они и были предъявлены «всей Франции», за исключением действительно неопубликованной работы 1896 г.

На формирование исторических концепций Эсно-Пельтри оказал влияние целый ряд ошибочных представлений, которые требуют специального анализа. Это тем более важно, что никто до настоящего времени такой попытки

не предпринимал и концепции Эсно-Пельтри до сих пор воспринимаются во Франции как научный документ. Об этом свидетельствуют неоднократные выступления Л. Блоссе, которой принадлежат наиболее полные исследования творческой деятельности Эсно-Пельтри [28, 29]. Внести ясность в вопрос о достоверности концепций Эсно-Пельтри необходимо в интересах исторической науки, а значит, и в интересах французских исследователей.

Глава 10

Необходимые уточнения

Работы Циолковского, которыми располагал Эсно-Пельтри, обладали одной примечательной особенностью: все они в том или ином виде содержали ссылку на работу 1903 г. Более того, они представляли собой разработку одной темы, связанной в идейном отношении с этой работой, которая служила как бы родником, питающим все остальные научные сочинения Циолковского этого направления. Именно такой характер влияния работы 1903 г. подтверждается многими наглядными признаками.

В качестве примера возьмем брошюру 1914 г., вышедшую под названием «Исследование мировых пространств реактивными приборами (дополнение к I и II частям труда того же названия)». Под I и II частями Циолковский подразумевал работы 1903 и 1911–1912 гг., изданные под тем же названием. Содержание брошюры 1914 г. было построено на использовании числовых данных, опубликованных в первых двух частях и поэтому не нуждалось в каких-либо новых «алгебраических расчетах», на отсутствие которых указывал Эсно-Пельтри, анализируя эту работу. В его изложении такая особенность лишала работу 1914 г. всякой ценности. Однако этот, по мнению Эсно-Пельтри, недостаток указывает на органическое единство работы 1914 г. с предыдущими.

Две из работ, имеющихся в распоряжении Эсно-Пельтри (1924 и 1926 гг.) содержали работу 1903 г. в качестве составной части и, кроме того, многочисленные ссылки на нее. Работа 1924 г. называлась «Ракета в космическое пространство» и имела подзаголовок «второе издание»



**Титульный лист журнала
«Научное обозрение»**

(т. е. второе издание работы 1903 г.). Изменение названия было вызвано особыми причинами, не связанными с каким-либо различием в содержании первого и второго изданий работы. Поводом для переиздания предыдущей работы Циолковского послужила публикация в 1923 г. книги Оберта, имеющей название, которое принял Циолковский для своей работы 1924 г. Повторив название книги немецкого ученого и переиздав под этим названием свою работу 1903 г., Циолковский хотел подчеркнуть свой приоритет в области космических путешествий. Необходимость в этом возникла в связи с тем, что в газете «Известия» от 2 октября 1923 г. была опубликована заметка об издании в Германии книги Оберта.

Автор заметки дает понять читателю, что эта книга содержит расчеты, «безукоризненные в научном отношении», и, отметив, что она «гармонирует с опытами американского профессора Годдарда», обходит молчанием работы своего соотечественника — Циолковского.

Книга Циолковского 1926 г., входившая в список работ, полученных Эсно-Пельтри, имеет подзаголовок: «Переиздание работ 1903 и 1911 гг. с некоторыми изменениями и дополнениями». Правда, следует отметить, что в ней помещены только отдельные выписки из предыдущих исследований, а содержание самой книги в основном составляют новые результаты, полученные Циолковским. Тем не менее ее связь с предыдущими его работами налицо.

Далее в списке Эсно-Пельтри — «Работы, изданные Циолковским» — перечень публикаций русского ученого, в котором, естественно, указана и работа 1903 г.

К статье Циолковского 1927 г. «Космическая ракета.

Опытная подготовка» есть авторское примечание, помещенное непосредственно после названия: «Понимать и оценить эту статью можно, только освоившись с моими исследованиями 26 г». А в тексте, кроме многих ссылок на исследования 1926 г., есть и прямая ссылка на работу 1903 г. Следует обратить внимание на то, что эта ссылка касается вопроса об использовании атомарного водорода, которому Эсно-Пельтри уделяет внимание 10 лет спустя в своей работе 1913 г.: «Очень был бы выгоден одноатомный водород (H); если верить сведениям, то он выделяет на 1 грамм при образовании двухатомного водорода (H₂) 50 000 калорий, т. е. почти в 16 раз более, чем грамм гремучего газа (см. мое исследование 1903 г.)» [128, с. 338].

Из всего сказанного можно сделать однозначный вывод: если хотя бы одна работа Циолковского из тех, с которыми ознакомился Эсно-Пельтри, попала в его «историческую сводку», сразу бы пришлось потесниться другим авторам, чтобы уступить место работе Циолковского 1903 г. Нельзя утверждать, что именно по этой причине все-таки в «историческую сводку» не попала ни одна из перечисленных работ Циолковского, однако этот факт имел место, и он нуждается в объяснении.

По странной случайности Эсно-Пельтри упоминает в своей «Сводке» только о неопубликованной работе Циолковского 1896 г., используя ошибочные сведения. По-видимому, первым такую ошибку допустил А. Л. Чижевский в предисловии в работе 1924 г., написанном на немецком языке, где он пишет: «Первая публикация госп. Циолковского была осуществлена в 1896 г. в журнале „Природа и люди“» [129, с. 1].

Такие же данные вслед за Чижевским приводит Шершевский в своей статье, опубликованной в журнале «Flugsport» № 20 за 1927 г., не делая, как и Чижевский, более подробных ссылок на литературу.

Следует отметить, что Циолковский неоднократно указывал, что свои работы в области теории ракет он начал в 1896 г. Об этом он пишет в работе 1911—1912 гг. и более подробно в работе 1926 г. Там же есть фраза, которая может быть понята в том смысле, как ее излагал Чижевский. Отметим, что его долго мучил вопрос о способе получения скоростей для освобождения от земной тяжести, Циолковский писал: «... только с 1896 г. был мною определенно намечен способ, как наиболее осуществимый.

Дана $M_2 = 1897$
 $\frac{v_2}{v_1} = \frac{1897}{3379}$

16... $\frac{v_2}{v_1} = \dots \left\{ 1 + \frac{M_2}{M_1} \right\}$ (29)

20... $v_1 = 5700 \text{ м/с}$ $\frac{v_2}{v_1} = \frac{v_2}{v_1} \left[\frac{1 + \frac{M_2}{M_1}}{2} \right]^2$

Матр. табл. 22

$\frac{M_2}{M_1}$	$\frac{v_2}{v_1}$	v_2
1	0,693	3920
2	1,098	6260
3	1,386	7880
4	1,609	9170
5	1,792	10100
6	1,946	11100
7	2,079	11850

28... $t = \frac{v_2}{\mu_1}$; 29... $\frac{\mu_2}{g}$

31... $t = \frac{v_2}{g}$; 32... $\frac{\mu_2}{g}$

34... $v = v_2 \left\{ \frac{\mu_2}{\mu_1 - g} \right\}$

35... $v_2 = \dots \left\{ 1 + \frac{M_2}{M_1} \right\}$

~~$\frac{v_2}{v_1} = \frac{v_2}{v_1} \left(\frac{\mu_2}{\mu_1 - g} \right)$~~

~~$M_2 = \dots$~~

44... $\mu_2 = \mu - g$

45... $\mu = \frac{\mu - g}{2} t^2$

46... $\mu = \frac{v_2^2}{2(\mu - g)}$; 47... $\mu = \frac{v_2^2}{2\mu} \left(1 - \frac{g}{\mu} \right)$

51... $\frac{T_1}{T_2} = 1 - \frac{g}{\mu}$ $T = \frac{g}{\mu}$ 48

Страница рукописи К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами»

В этом же году после многих вычислений я написал повесть «Вне Земли», которая потом была помещена в журнал «Природа и люди...» [126, с. 243].

Повесть «Вне Земли» действительно была опубликована в журнале «Природа и люди», но только не в 1896 г., как это можно понять из текста работы Циолковского 1926 г., а в 1918 г. в № 2-14.

Несмотря на то что ни Чижевский, ни Шершевский не делали конкретных ссылок на литературный источник

с публикацией работы Циолковского 1896 г., она нашла место в «Исторической сводке» Эсно-Пельтри, причем, так сказать, со знаком «минус»: Эсно-Пельтри с определенным основанием имел возможность отметить в комментарии к этой работе, что следы ее разыскать невозможно. Что касается остальных известных ему трудов Циолковского, то Эсно-Пельтри мотивировал свое решение не включать их в «Сводку», используя доводы, которые выглядят почти как исполнение воли Циолковского. Именно так были истолкованы Эсно-Пельтри отдельные высказывания русского ученого без должного внимания к их истинному смыслу. Речь идет о статье «Судьба мыслителей, или Двадцать лет под спудом», которой открывается работа Циолковского 1924 г. Эта статья была написана Циолковским под впечатлением несправедливости, допущенной автором упомянутой выше заметки в «Известиях», который, сообщая читателю о публикации в Германии работы Оберта и о ее достоинствах, не посчитал нужным упомянуть ранее опубликованные работы Циолковского. Это обстоятельство воскресило в памяти Циолковского все прежние обиды и послужило поводом для осуждения им «средних» людей, т. е. таких, которые, как считал Циолковский, не способны оценить его труды «по общечеловеческой слабости или недоразумению». Он писал: «Отсылать рукописи на суд средних людей я никогда не соглашусь. Мне нужен суд народа... Заурядные люди, хотя бы и ученые, как показывает история, не могут быть судьями творческих работ» [129, с. V].

При этом Циолковский вспоминает факты, послужившие поводом для его грустных размышлений:

«Военный — Ламарк — написал книгу, где разбирал и доказывал постепенное развитие существ от низших организмов до человека. Французская академия во главе со знаменитым Кювье измывалась над этой книгой и публично приравняла Ламарка к ослу. Галилей был пытан, заключен в тюрьму и принужден с позором отречься от своего учения о вращении земли. Только этим он спасся от сожжения ... Французская академия отвергла Дарвина, русская — Менделеева ... Фультон отвергнут самим Наполеоном (первым). Не перечислить сожженных и повешенных за истину. История переполнена фактами того рода» [129, с. IV].

Вместе с тем в этой статье Циолковский делает ссылки на свои работы 1903 и 1911 гг. и, цитируя упомяну-

тую заметку из газеты «Известия», пишет: «Мы видим, что европейская наука буквально подтверждает мои выводы — как о полной возможности космических путешествий, так и о возможности устройства там жилищ и заселения околосолнечного пространства.

Дело разгорается, и я зажег этот огонь. Только тот, кто всю жизнь занимался этим трудным вопросом, знает, сколько технических препятствий еще нужно одолеть, чтобы достигнуть успеха. Тем не менее возможно, что через несколько десятилетий начнутся заатмосферные поднятия ...» [129, с. V].

Эсно-Пельтри считает нужным обратить внимание только на тот раздел статьи, где Циолковский отказывается давать свои работы на суд «средних» людей. Он цитирует этот раздел, который в переводе инженера Генкина приобрел такой смысл: «Что касается представления моих трудов на суд среднего человека, я на это не пойду никогда, я отвергаю суждение людей, так как мои работы были бы опровергнуты профессионалами или просто введенными в заблуждение. Обычные люди, даже ученые, как об этом свидетельствует история, не способны оценить работы творцов» [12, с. 24].

Эсно-Пельтри без колебаний принял это искаженное неточным переводом замечание Циолковского как его действительное желание отказаться от предъявления своих работ для обсуждения. Вот что пишет Эсно-Пельтри после приведенной цитаты: «Я тем более придаю большое значение помещению здесь этого замечания, что мой друг Гирш и я получили от профессора Чижевского требование уточнить право первенства, датированное в Москве 12 апреля 1928 г. Имея его, я считаю себя *полностью удовлетворенным*» (курсив мой.— Г. В.) «Полное удовлетворение» можно понимать только в том смысле, что он, Эсно-Пельтри, после письма Чижевского почувствовал себя законным претендентом на приоритет. Во всяком случае, после этих слов нетрудно ощутить у Эсно-Пельтри вздох облегчения: «Исходя из приведенного выше рассмотрения, кажется, можно высказаться за следующую историческую последовательность основных этапов развития астронавтики» [12, с. 24]. *И в этой последовательности работ Циолковского нет.*

Возможно, что у Эсно-Пельтри для Циолковского была иная мера, чем для других исследователей,— только как для претендента на приоритет. Не обнаружив докумен-

тов Циолковского, предшествующих своим лекциям 1912 г., Эсно-Пельтри посчитал, что остальные работы русского ученого уже не играют роли. Иными словами «Историческая сводка» Эсно-Пельтри служила только для установления его личного приоритета и не имеет смысла как историческое обобщение. Этого качества ее лишает прежде всего отсутствие в «Сводке» работ Циолковского. Кроме того, наряду с серьезными работами Годдарда и Оберта в «Сводку» включена ничего не значащая статья Рябушинского, в которой автор «намекнул на проблему межпланетной навигации».

В связи с такой трактовкой смысла «Исторической сводки» необходимо более подробно рассмотреть вопрос о том, насколько обоснованным является утверждение Эсно-Пельтри об отсутствии «какого-либо документа», предшествующего его лекциям 1912 г. В связи с этим полезно обратиться к воспоминаниям А. А. Штернфельда. Отметив, что в своем письме к Циолковскому от 11 июня 1930 г. он сообщил ему о позиции Эсно-Пельтри в отношении «какого-либо документа», предшествующего его лекциям 1912 г., А. А. Штернфельд пишет: «Константину Эдуардовичу, по-видимому, не представлялась возможность пересылки оригинала этого труда (1903 г.) или его фотоконий. Я получил только перепечатку его, произведенную в 1924 г. под заглавием «Ракета в космическое пространство» (второе издание), «с некоторыми изменениями», как говорится во вступительной заметке А. Л. Чижевского» [81, с. 70].

На основании этого факта можно сделать вполне определенный вывод о том, что Циолковский считал содержание работы 1924 г. вполне аналогичным содержанию работы 1903 г. Поэтому особый интерес представляют «некоторые изменения», о которых писал Чижевский. Есть возможность привести авторитетное мнение на этот счет, опираясь на исследования, проведенные составителями книги К. Э. Циолковского «Избранные труды», изданной в серии «Классики науки».

Вот что отмечают составители: «В „Научном обозрении“ работа была опубликована с ошибками и искажениями. В Московском отделе архива АН СССР (ф. 555, оп. 6, д. 39) хранится экземпляр статьи, на котором рукой Циолковского сделана надпись: „Рукопись не возвращена. Издано ужасно, корректуры не было. Формулы и номера перевраны и потеряны смысл...“. В этом же экземпляре Ци-

олковский исправил допущенные ошибки и опечатки, а также внес ряд изменений и дополнений, которые были учтены в издании 1924 г.» [135, с. 520].

Было еще одно обстоятельство, которое заставило Циолковского предпринять повторное издание работы 1903 г. с самыми минимальными уточнениями. Второе издание этой работы Циолковский заранее не планировал и решил на этот шаг в связи с сообщением об издании книги Оберта, о чем узнал 2 октября 1923 г., а рукопись для повторного издания подготовлена 23 ноября 1923 г. Предисловие Чижевского датировано 14 ноября 1923 г. Тем не менее необходимо детальнее ознакомиться с характером изменений, предпринятых Циолковским, чтобы убедиться в соответствии текстов работ 1903 и 1924 гг. Именно предполагаемое существенное различие между ними дало основание Штернфельду отметить, что, имея работу 1924 г., он все же «не располагал вполне определенными материалами для того, чтобы убедить Робера Эсно-Пельтра в существовании приоритетных работ Циолковского 1903 г.» [81, с. 70].

В работе 1924 г. помещен чертеж, который нуждается в специальном обсуждении. Полную ясность по этому вопросу можно получить, ознакомившись прежде всего с комментариями составителей упомянутого издания трудов Циолковского: «Дело в том, что чертежи, посланные Циолковским в редакцию „Научного обозрения“, не были опубликованы и издание 1903 г. вышло совсем без рисунков, хотя в тексте ... есть ссылки на них и приводится их описание. В Архиве АН СССР в фонде К. Э. Циолковского хранится относящийся, по-видимому, к 1902 г. чертеж, полностью совпадающий с описанием, данным в работе 1903 г.» [135, с. 52].

Что же касается чертежа, помещенного в работе 1924 г., то сведения о нем можно найти в ответе Циолковского Ладеману — немецкому инженеру, выступившему в печати с критикой схемы ракеты, изображенной на упомянутом чертеже: «В перепечатку (1924 г.) труда 1903 г. попал другой чертеж, взятый мною из популярной работы 1914 г., где я предлагал изгибы взрывной трубы ради устойчивости снаряда. Попал он в перепечатку (в 1924 г.) только потому, что не было другого клише¹.

¹ Это обстоятельство подтверждает предположение о срочном характере переиздания работы 1903 г., высказанное ранее.

Теперь нет никакой надобности поднимать спор о жирископичности моей трубы 1914 г., так как я по разным соображениям отказываюсь от кривой трубы и возвращаюсь к прямой и насосам, изображенным в журналах 1914 г. и принятым еще в работе 1903 г.» [128, с. 22].

Обсужденный чертеж и другие отличия издания 1924 г. от издания 1903 г. не касались разделов, имеющих отношение к приоритетным оценкам Эсно-Пельтри. Разделы, содержащие математические выкладки по ракетодинамике, были у этих двух изданий полностью идентичными. Дополнения, сделанные в работе 1924 г., преследовали главным образом цель разъяснить отдельные положения работы 1903 г. Интересным дополнением в работе 1924 г. является более развернутое по сравнению с текстом 1903 г. описание способов управления ракетой с помощью рулей, помещенных в струе работающего двигателя. Из приведенного перечня отличий в содержании работ 1903 и 1924 гг. легко убедиться, что Циолковский имел основание считать тексты этих работ в достаточной мере идентичными. Эсно-Пельтри не захотел обратить внимание на подзаголовки работы 1924 г.— «второе издание», и его внимание привлекли только слова в предисловии Чижевского «с некоторыми изменениями», которые давали ему формальное право не считать эту работу документальным свидетельством, подтверждающим приоритет Циолковского.

Возможно, что определенное влияние на непримиримость Эсно-Пельтри по отношению к Циолковскому сыграло еще одно обстоятельство, которое можно обнаружить только после тщательного изучения одного подстрочного примечания в его «Исторической справке». Эсно-Пельтри снабдил подстрочным примечанием следующую цитату из статьи Шершевского, опубликованной в журнале «Flugsport» (№ 20, 1927 г.): «Французский конструктор аэропланов Робер Эсно-Пельтри в 1913 году прочитал две лекции в Париже и С.-Петербурге о возможности межпланетных сообщений» [30, с. 383].

Подстрочное примечание Эсно-Пельтри к этой цитате таково: «Это уже вторая ошибка. Было уже сказано, что моя лекция во Французском физическом обществе состоялась 15 ноября 1912 года. Мое последнее пребывание в С.-Петербурге имело место с 16 февраля по 2 марта 1912 года. Довольно трудно предположить, что я там читал лекцию в 1913 году. Эта лекция в С.-Петербурге

никогда не была опубликована, господин Циолковский мог знать ее содержание только присутствуя на ней. Я сожалею, что он *не посчитал должным мне представиться и сообщить мне тотчас же о своих предшествующих работах*» (курсив мой.— Г. В.) [12, с. 20].

Первая половина этого примечания связана с типичной ошибкой, которая допускается рядом исследователей: часто путают дату опубликования доклада Эсно-Пельтри (1913 г.) с датой его выступления с докладом (15 ноября 1912 г.) на заседании Французского физического общества. Вторая часть примечания кажется неуместной. Чтобы понять ее смысл, необходимо сличить тексты цитаты из статьи Шершевского, приводимой Эсно-Пельтри, с ее подлинным текстом. В подлиннике есть подстрочное примечание к приведенной выше фразе, которое Эсно-Пельтри опустил. Вот его перевод: «Плохая подготовка доклада Эсно-Пельтри вызвала критику со стороны Циолковского в последующей дискуссии» [30, с. 387].

Судя по подстрочному примечанию Эсно-Пельтри, он понял подстрочное примечание Шершевского в буквальном смысле, т. е. что Циолковский присутствовал на его докладе в Петербурге и обошелся с ним неделикатно, выступив с критикой его доклада в отсутствие автора. А главное — Циолковский, по мнению Эсно-Пельтри, не воспользовался благоприятной возможностью, чтобы предоставить документальные свидетельства своего приоритета. Это недоразумение было вызвано нечетким изложением фактов Шершевским, который в своем подстрочном примечании имел в виду работу Циолковского 1914 г. с критикой идей Эсно-Пельтри, о которых русский ученый узнал из заметки К. Е. Вейгелина в журнале «Природа и люди» (см. гл. 9), а не как участник собрания, где выступал с докладом гость из Франции.

Исторические исследования Эсно-Пельтри никем не комментировались ни за рубежом, ни в русских изданиях. Наверное, по этой причине они до сих пор считаются во Франции вполне достоверными. Действительно, в докладе представительницы Франции Л. Блоссе на XIII Международном конгрессе по истории науки, который состоялся в Москве в 1971 г., утверждается: «Этот доклад (Эсно-Пельтри), датированный 1912 г., является первым чисто научным исследованием, знаменующим рождение астронавтики» [29, с. 19].

Правда, далее Л. Блоссе уточняет: «Если заслуга в предвидении использования ракеты в космосе с 1903 г. полностью принадлежит Циолковскому, то РЭП'у мы обязаны тем, что он сформулировал эту проблему в виде уравнений и разработал математическую теорию межпланетных сообщений» [29, с. 19].

Примечательным в этом уточнении является признание приоритетной работы Циолковского 1903 г., но в остальной позиции остались такими, как их изложил Эсно-Пельтри в своем историческом очерке. Не вдаваясь в подробный анализ положений, высказанных Л. Блоссе, которые противоречат подтвержденной документально точке зрения о сущности приоритета Циолковского, хотелось бы высказать несколько замечаний по этому поводу, оставаясь в рамках исторических исследований Эсно-Пельтри.

В своей «Исторической сводке» Эсно-Пельтри приводит резюме каждой работы, включенной в «Сводку», позволяющее судить о главной ее особенности с его точки зрения. Напомним, что о своих первых двух докладах (1912 г.) Эсно-Пельтри высказал такое мнение: «Он [автор] рассматривает соотношение начальной и конечной масс и делает вывод, что космический аппарат будет реален лишь при овладении атомной энергией» [12, с. 24].

Второй свой доклад Эсно-Пельтри характеризует следующим образом: «... основываясь на своих расчетах, сделанных в 1920 г., отмечает значение скорости истечения» [12, с. 25].

Если сравнить работы Эсно-Пельтри с работой Циолковского 1903 г., используя в качестве критериев для оценки их научного значения только приведенные выше характеристики, то можно установить следующее: Циолковский неоднократно отмечал, что предпочитает стоять на реальных позициях, и атомная энергия представилась ему делом отдаленного будущего. Тем не менее, обсуждая вопрос о компонентах топлива и используя в качестве наиболее пригодных (с точки зрения эффективности) компонентов кислород и водород, Циолковский писал в работе 1903 г.: «Считаю не лишним тут утешить читателя, что не только на эту энергию ... но и на несравненно большую мы можем надеяться в будущем, когда, может быть, найдут возможным осуществить наши не довольно разработанные еще мысли» [124, с. 148].

В работе 1911 г. Циолковский говорит об этом более

определенно: «... в первой напечатанной работе о реактивных снарядах мы мечтали о будущих еще не открытых, более элементарных веществах, соединение которых должно сопровождаться на основании общих данных химии более громадным выделением энергии, чем соединение известных простых тел, например водорода с кислородом. При этом летучий продукт соединения должен бы приобретать и большую скорость w при выходе из реактивной трубы.

По формуле ... видно, что с увеличением w возрастает пропорционально при той же относительной M_2/M_1 затрате взрывчатого материала и v , т. е. скорости ракеты.

Думаю, что радий, разлагаясь непрерывно на более элементарную материю, выделяет из себя частицы разных масс, двигающиеся с поразительной, невообразимой скоростью, недалеко от скорости света...

Поэтому если бы можно было достаточно ускорить разложение радия или других радиоактивных тел, каковы, вероятно, все тела, то употребление его могло бы давать при одинаковых прочих условиях (см. формулу ...) такую скорость реактивного прибора, при которой достижение ближайшего Солнца (звезды) сократится до 10—40 лет» [125, с. 204].

Формула, на которую ссылается Циолковский в приведенной цитате, ранее публиковалась в работе 1903 г. Она дает возможность определить соотношение начальной и конечной масс в зависимости от скорости истечения продуктов сгорания и потребной скорости ракеты с учетом тяготения.

Эсно-Пельтри неоднократно подчеркивал значение того факта, что в его работах задача о космической навигации поставлена наиболее полно, так как в отличие от Годдарда он рассматривал не только полет в космическое пространство, но и возвращение на Землю. В работе Циолковского 1903 г. дан математический аппарат для выбора соотношения начальной и конечной масс и в такой самой общей постановке.

Таким образом, в работе Циолковского 1903 г. рассмотрены все вопросы, которые Эсно-Пельтри выделял особо как наиболее существенные в научном отношении.

Даже такой беглый анализ позволяет убедиться в том, что отводить в истории развития космонавтики Циолковскому роль только мечтателя, как это делают французские исследователи, неправомерно.

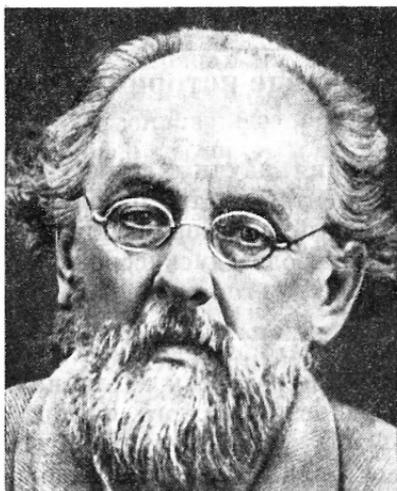
Об истинной славе и правде истории

При детальном анализе развития научных идей возникает необходимость оценки деятельности отдельных ученых и ответа на вопрос, который в исторических исследованиях всегда оказывается наиболее дискуссионным: *за кем следует признать приоритет в той или иной области знаний?*

Когда сделаны такие оценки, историческое исследование приобретает необходимую конкретность и глубину.

Стремление расширить рамки исторического исследования такими оценками объясняется еще и тем, что приоритет ученого является достоянием его нации, поднимает престиж его родины, дает возможность каждому соотечественнику разделить с ним его славу. Благодаря этому обстоятельству приоритетные оценки в большей мере, чем другие разделы исторических исследований, оказывают влияние на формирование общественного мнения. Иными словами, вопрос приоритета — не только один из аспектов исторического исследования, связанный с интересами отдельной исторической личности, но именно та его составная часть, которая в итоге отдается на суд широкой общественности и придает этому исследованию особо острый характер. Роль, которую способны играть приоритетные изыскания в жизни, требует особой ответственности в исторических оценках — отступление от научной истины становится предметом дискуссий, затрагивающих интересы целых наций. Сила общественного воздействия приоритетных оценок такова, что ошибки исследователя могут отразиться на репутации истории как науки.

Чтобы избежать методических просчетов в приоритетных изысканиях, необходимо опираться на общие принципы историзма, коль скоро вопросы приоритета приходится рассматривать не только в юридическом, а и в историческом плане. Здесь следует, как и в других разделах исторических исследований, учитывать все многообразие факторов, влияющих на процесс развития науки, — социальных, логических и психологических — и рассматривать их во взаимосвязи. Прежде всего необходимо помнить о такой объективной особенности разви-



К. Э. Циолковский

тия науки, как возможность одновременных открытий. Эта особенность давно привлекала внимание исследователей. Гете, например, писал: «Наиболее замечательные открытия делаются не столько людьми, сколько временем — вот почему весьма важные дела часто совершались одновременно двумя или же большим числом опытных мыслителей» [148, с. 368]. Как бы развивая эту мысль, американский социолог Г. Мертон утверждал, что одновременные открытия скорее правило, чем исключение.

Проанализировав 264 случая, от отметил, что в $2/3$ из них одна и та же идея выдвинута независимо друг от друга двумя учеными, в 15 случаях — тремя, а в двух случаях на авторство могли бы одновременно претендовать девять человек [144, с. 8]. А некоторые исследователи приходят к такому на первый взгляд парадоксальному заключению, что вообще ни одно открытие нельзя приписывать отдельному лицу.

Под впечатлением таких высказываний и результатов социологического анализа может показаться, что проблема приоритета теряет свою остроту и нам остается лишь покориться объективным закономерностям развития человеческой мысли. Однако такой односторонний подход имел бы самые тяжелые последствия для творческой деятельности. Ведь жажда открытия является одним из самых действенных мотивов творчества, побудительным импульсом всякой осмысленной деятельности человека. Сознание того, что исследователь в своей деятельности повторяет кого-то, губительно скажется на его вдохновении.

Такого рода противоречие между объективными закономерностями развития науки и особенностями творческого процесса является диалектическим. Когда речь идет об установлении приоритета, то объективная возможность

одновременности открытий должна исключить излишнюю подозрительность и не позволять считать документально доказанным факт заимствования даже при полном совпадении отдельных элементов открытий.

В исторических исследованиях должна быть проявлена величайшая щепетильность, чтобы не оскорбить напрасно достоинство человека науки самым тяжким для ученого подозрением — в заимствовании. Поэтому всякое историческое исследование, связанное в той или иной мере с приоритетными изысканиями, нужно начинать (при отсутствии прямых документальных подтверждений) с предположения о независимости одинаковых открытий, сделанных различными учеными, обращая внимание и на собственное мнение каждого из них о его личном приоритете.

К. Э. Циолковский писал: «...до моих работ (1903 г.) ракетный принцип хотели применить к летанию в воздухе. Только после моих трудов стали думать о применении его к движению вне атмосферы» [136, с. 34]. При этом Циолковский считает нужным подчеркнуть в собственной ему образной и эмоциональной форме: «Избави меня боже претендовать на решение вопроса. Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка, за ними шествует научный расчет и уже в конце концов исполнение венчает мысль. Моя работа относится к средней фазе творчества. Более чем кто-нибудь я понимаю бездну, разделяющую идею от ее осуществления, так как в течение моей жизни я не только мыслил и вычислял, но и исполнял, работая руками» [136, с. 35].

Циолковский видел назначение своей работы в привлечении новых исследователей к проблеме космического полета: «Я буду рад, если моя работа побудит других к дальнейшему труду» [136, с. 33]. Он не придает своей работе исключительности и считает, что заслуга в развитии идеи космического полета принадлежит многим исследователям и популяризаторам, фамилии которых он старается воспроизвести без каких-либо исключений: «Первыми пионерами и застрельщиками вообще были: Кибальчич, Гансвиндт, Гефт, Улинский, Циолковский, Пельтри, Дитли, Вебер, Шиллер, Гоман, Гофман, Ящуржинский, Годдард, Дженскинс, Лоран, Цандер, Никольский, Линдеман, Вольф, Рынин и др. мне неизвестные лица. В России особые заслуги оказали распространению идей Перельман и Рюмин. С их легкой руки

популяризацию ракетного прибора продолжали у нас следующие лица: Давыдов, Лапиров-Скобло, Модестов, Прянишников, Егоров, Мануйлов, Бабаев, Глушко, Бохт, Чижевский, Алчевский, Шмурло, Рябушинский, Родных, Редин, Соловьев, Ширинкин и многие другие» [136, с. 34].

Тема космических путешествий была небезопасной в тот период для научной репутации ее сторонников, поэтому Циолковский обращает внимание на мужество этих людей и огромную моральную цену их научных позиций. «Велика заслуга этих людей, потому что новые идеи надо поддерживать, пока они не осуществляются или пока не выяснено их полное несоответствие. Немногие имеют такую смелость, но это очень драгоценное свойство людей» [136, с. 34].

Желание Циолковского специально отметить роль каждого, кто внес свой вклад в разработку темы космического путешествия, является выражением его бескорыстного служения науке, заинтересованности только в победе научной истины: «Основной мотив моей жизни — сделать что-нибудь полезное для людей, продвинуть человечество хотя бы немного вперед. Вот почему я интересовался тем, что не давало мне ни хлеба, ни силы. Но я надеюсь, что мои работы, может быть скоро, а может быть и в отдаленном будущем дадут человечеству горы хлеба и бездну могущества» [130, с. 26].

Условия для популяризации первой печатной работы (1903 г.) Циолковского сложились крайне неблагоприятно. В начале 1903 г. Циолковский послал ее для напечатания в редакцию «Научного обозрения». Статья была напечатана в № 5 этого журнала. Вскоре в газетах появилось сообщение, что журнал «Научное обозрение» по распоряжению властей закрыт. Все находящиеся в розничной продаже экземпляры журнала были конфискованы, и Циолковский с великим трудом достал один экземпляр со своей статьей, который переплел и бережно хранил. Более того, как писал Б. Н. Воробьев, «смерть издателя журнала Филиппова... закрытие журнала и первый полет братьев Райт — это заслонило работу Циолковского от общественного мнения» [109, с. 37]. Эти обстоятельства усугубили трудности признания работы Циолковского, которая вызвала недоверие фантастической неправдоподобностью постановки вопроса в сочетании с безвестностью и скромным официальным званием автора.

Социальные перемены в России оказали влияние и на судьбу работ Циолковского, которые получили после Октябрьской революции научное признание.

Приоритет Циолковского в открытии и обосновании способа для космического путешествия стал теперь исторической истиной.

Было бы неверно, однако, умалять заслуги других пионеров ракетной техники только потому, что приоритет в этой области бесспорно принадлежит Циолковскому. Каждый из них — это яркая историческая личность со своими оригинальными чертами творчества, их чтут как национальных героев.

Когда речь идет о приоритете, личную оценку автора нельзя принимать как единственную и окончательную, так как не исключены заблуждения в отношении собственного приоритета (как искренние, так и намеренные). Чтобы установить историческую истину, необходимо привлекать дополнительные источники и объективные данные.

Интересные соображения высказал М. Планк в конкурсной работе на философском факультете Геттингенского университета в 1887 г. Ему предстояло решить вопрос об исторических заслугах ученых по одному из разделов теоретической физики. Планк удачно уловил диалектическую особенность приоритетных оценок: «Как только открытие в какой-либо мере добивается признания, немедленно появляется целый ряд соискателей, претендующих на славу приоритета. Несомненно, тот, кто впервые высказал значительную мысль, имеет прочную заслугу, но все же необходимо затем рассмотреть, полностью ли он осознал значение этой мысли... Как ни важно установление того факта, что известные идеи еще задолго до того, как они стали зрелым плодом человеческой мысли и общим достоянием, возникли в головах отдельных выдающихся ученых, все же не следует односторонне приписывать заслугу открытия тем, которые, быть может, не имели никакого представления о способности к развитию зародыша, скрывающегося в случайно высказанной ими мысли» [110, с. 5].

Таким образом, для объективных приоритетных оценок необходим детальный анализ развития идеи, основанный на реальных исторических обстоятельствах. Причем должно учитываться не только документальное преимущество в датах возникновения научной идеи, а

свидетельство о созидающей роли этой идеи, о сознательном применении ее в конкретном разделе теории или практики.

Чтобы понять особенности развития космонавтики как составной части общего исторического процесса, необходимо учесть еще одно очень важное обстоятельство: «Над ученым, сделавшим шаг вперед и тем самым оказавшимся впереди других, неизбежно (курсив мой.— Г. В.) нависает опасность непонимания его достижений со стороны современников, если их мышление остается в пределах прежних представлений, теорий и категориальных схем. Так возникают преждевременные открытия» [143, с. 18].

Если вдуматься в эти слова, получается, что каждая новая идея в той или иной степени «преждевременна» и что одной из прогрессивных форм развития цивилизации является процесс перехода «преждевременных» идей в рабочий инструмент общественного производства.

История науки — это история подвижничества ее великих представителей. Главными факторами, способствующими популяризации идеи, являются стремление и способность самого автора научной идеи добиться ее признания, активность его позиции в достижении этой цели.

Справедливо заметил по этому поводу французский ученый Пуанкаре: «Если бы мы были чересчур благодарны, если бы мы были любопытны без нетерпения, вероятно, нам никогда не удалось бы создать науку» [146, с. 209]. Иными словами, творческую активность автора идеи необходимо считать в социальном плане таким же непосредственным фактором общественного развития, как новое открытие, новую теорию или смену общественного строя, с соблюдением, естественно, соотношений в масштабах каждого явления. Думается, что критерий творческой активности явится полезным дополнением к оценкам научного вклада ученых для понимания их роли в историческом процессе как сложном взаимодействии социальных, логических и психологических факторов. «Рассматриваемое философски, творчество есть историческая активность людей, непрестанно раздвигающая границы их человеческого развития» [145, с. 22].

Этот критерий «очеловечивает» историческое исследование, т. е. заставляет разбираться в «повседневных» факторах и оценивать их влияние на ход исторического процесса.

«Преждевременность» (сама по себе) рождения идеи о полете в космос в начале нынешнего века подчеркивалась тем, что человек только-только научился отрываться от земли на аппарате тяжелее воздуха. Первый полет братьев Райт и публикация основополагающей работы Циолковского о реальных принципах космического полета совпали по времени. Такая усугубленная «преждевременность» стала в историческом плане одной из самых примечательных особенностей развития космонавтики. На этом фоне усиливалось социальное значение публицистических позиций ученых, посвятивших себя разработке этой необыкновенно заманчивой, но и неизбежно трудной идеи.

Даже после того как космонавтика сделала огромный скачок в своем развитии, далеко еще не полностью ясны ее перспективы. Например, английский историк и социолог С. Лилли, известный своими прогрессивными взглядами и серьезными исследованиями, в своей книге, опубликованной в 1965 г. в Лондоне, писал: «Исследования космического пространства, вероятно, мало чем поспособствуют в ближайшие десятилетия росту материальных благ. Пока что расходы на них остаются рискованным вложением капитала в созидание отдаленного будущего» [149, с. 417].

Наиболее примечательно в этой, в общем объективной для 1965 г., оценке то, что за 15 лет она успела устареть. Вот почему особенно наглядной и поразительной кажется сегодня точка зрения Циолковского, высказанная им 75 лет назад: «... предлагаю реактивный прибор, т. е. род ракеты, но ракеты грандиозной и особым образом устроенной... Мысль не новая, но вычисления, относящиеся к ней, дают столь замечательные результаты, что *умолчать о них было бы большим грехом* (курсив мой.— Г. В.)... Во многих случаях я принужден лишь гадать или предполагать. Я нисколько не обманываюсь и отлично знаю, что не только не решаю вопросы во всей полноте, но что остается поработать над ним в 100 раз больше, чем я поработал. Моя цель возбудить к нему интерес, *указав на великое значение его в будущем и на возможность его решения...*» (курсив мой.— Г. В.) [124, с. 139, 145].

Уже в своей следующей работе он существенно расширил представление о пользе полетов в космическое пространство и о возможности их практического осуществ-

вления: «Поселяясь кругом Земли... люди увеличивают в 100—1000 раз запас солнечной энергии, отпущенной им на поверхности Земли. Но и этим человек может не удовлетвориться и с завоеванной базы протянет свои руки за остальной солнечной энергией, которой в 2 млрд. раз больше, чем получает Земля» [125, с. 193].

И еще один блестяще подтвердившийся прогноз Циолковского: «Только с момента применения реактивных приборов начнется новая, великая эра в астрономии — эпоха более пристального изучения неба».

При этом его представления об этих перспективах имели вполне реальную основу: «... не жалкий полет ракеты пленил меня, а точные расчеты» [125, с. 167]. «Думаю сыграть роль запевалы. Математики, более знающие и более сильные, докончат, может быть, решение поставленных мною задач. Знающие и опытные техники помогут им осуществить и самый космический корабль» [129, с. 241].

Циолковский составил для себя целую просветительскую программу: «Наук такое множество... что нет никакой возможности для человеческого ума их изучить. Кто их хочет, опускает бессильно руки. Между тем *нельзя составить мировоззрения и руководящего в жизни начала без ознакомления со всеми науками, т. е. с общим познанием Вселенной. Вот я и хочу быть Чеховым в науке: в небольших очерках, доступных неподготовленному или малоподготовленному читателю, дать серьезное логическое познание наиболее достоверного учения о космосе*» (курсив мой.— Г. В.) [137, с. 191].

По своей грандиозности космическую программу Циолковского можно сравнить с программой Френсиса Бэкона о восстановлении всех наук: обобщенной темой творчества Циолковского было единение человека — жителя Земли со Вселенной. Именно при такой постановке проблемы нужно было не только разработать способ покорения космоса, но и обосновать целесообразность и необходимость этой конечной цели. Отсюда и совершенно фантастический диапазон научных интересов Циолковского. Только в такую глобальную постановку вопроса укладываются все его на первый взгляд несовместимые друг с другом исследования: преобразование пустынь и лингвистика, кинетическая теория газов и биология растений.

В поисках обоснования необходимости и целесообраз-

ности столь грандиозной задачи он создает философские построения, чтобы постичь общность человека и Вселенной. Хотя эти философские построения носят механический характер, непосредственным их практическим проявлением был поразительный его стоицизм и подвижничество. Циолковский пытался найти материальную категорию, общую для человека и Вселенной: «Где начинается и где кончается способность ощущать? Она, очевидно, свойственна всем животным, растениям и даже неорганическому миру — одним словом, каждому атому... Атом есть особь (индивид, примитивное я)» [133, с. 29].

Циолковский, связывая каждого живущего на Земле человека со Вселенной, считает высшей категорией людей, «кто... забывает себя и свои нуждишки и всецело отдаются ощущению одной высшей цели: благу общества» [133, с. 32]. Реальный путь к такому самоусовершенствованию Циолковский видит в том, чтобы «самому быть счастливым, насколько возможно».

Эти философские построения позволяют понять истоки его необыкновенных духовных сил. Эти силы рождались не стихийно, а в результате осмысленных, хотя и в чем-то ошибочных с точки зрения современной философской науки умозаключений.

Подвижничество Циолковского осталось бы чудачеством, если бы у него не было огромного мужества. Ведь на его пути были не только никем не решенные проблемы, но и установившиеся воззрения, которые могли показаться непререкаемыми даже самому образованному человеку. В подходе к решению научных проблем у него был девиз: «Будем смелы. Не будем бояться кары авторитетов, хотя бы за ними были тысячелетия.

Мы охотно за ними пойдем, если они, с точки зрения несомненных знаний, пришли к верным, хотя и недоказанным ими выводам» [133, с. 3].

Интересно, что в этом замечании Циолковского — тот же тезис, что и в работе Эсно-Пельтри, посвященной теории размерностей, где французский ученый призывает критически относиться к фундаментальным наукам (см. гл. 7 наст. кн.).

Если нас сейчас поражает широта и многоплановость научных интересов Циолковского, то еще более поразительной кажется его способность увидеть взаимосвязи многочисленных проблем, объединенных единой темой — человек и Вселенная.



Р. Годдард

Такая особенность мышления Циолковского настолько превосходила общепринятые представления, что не каждой его мысли придавалось то значение, которого она заслуживала, и нередко мы заново открывали Циолковского уже после того, как сами повторяли пройденное им. Да и сейчас, быть может, мы еще не полностью отдаем себе отчет во всем том, что им было высказано и предсказано.

Сочетание глобальных представлений о путях развития цивилизации с морально - этическими принципами, активная борьба за свои убеждения

— все это явилось той особенностью творческого пути Циолковского, которая сыграла огромную роль в развитии идей космонавтики.

Особенно наглядна творческая активность Циолковского по сравнению с позицией других пионеров космонавтики.

Характер научной деятельности американского ученого Годдарда носил подчеркнуто келейный характер. Это выражалось не только в том, что он, подобно Эсно-Пельтри, опубликовал всего две свои работы — с интервалом в 15 лет, но и в том, что он намеренно скрывал полученные им научные результаты. После успешных экспериментов с первой жидкостной ракетой в 1926 г. Годдард опубликовал сведения о них только через 9 лет. Свои соображения о перспективах развития космонавтики и о практических способах обеспечения космического полета Годдард отослал в марте 1920 г. в Смитсонианский институт как конфиденциальный документ, так и оставшийся неопубликованным при его жизни. Направляя другие результаты своих исследований, Годдард специально оговаривал необходимость воздерживаться от их публикации.

Причины такой сдержанности можно найти в его переписке.

В 1916 г. (за четыре года до публикации своей первой работы) Годдард писал президенту Смитсоновского института, где проводил свои исследования и получал для этой цели финансовую поддержку: «Я намеревался послать это сообщение несколько позже, но думаю, что было бы нежелательным откладывать дальше. Мне кажется, однако, что лучше было бы не публиковать его...

Основания для моего письма именно в данный момент заключаются в следующем: мой прибор будет в состоянии перемещать массы, такие, например, как взрывчатые вещества, на очень большие расстояния, а следовательно, *он оказался бы, вероятно, очень полезным в случае войны...*» (курсив мой. — Г. В.) [122, с. 69].

Это первая причина замалчивания Годдардом своих научных трудов. Он делал ставку на субсидии за счет военного ведомства, и его надежды в этом отношении оправдались.

Следует добавить, что взгляды Годдарда на использование ракетной техники не были столь ограниченными. В цитированном письме он отмечает: «... исключительное использование этого прибора в военных целях, я уверен, было бы потерей для науки» [122, с. 70]. Однако и здесь, по его мнению, нашелся серьезный повод, чтобы воздерживаться от публикации. В марте 1920 г., вскоре после того, как первая его работа увидела свет, он писал под впечатлением отзывов о ней в печати — безграмотных и тенденциозных — в своем очередном конфиденциальном докладе в адрес Смитсоновского института: «Несколько причин побудило привлечь внимание института к проблемам, содержащимся в настоящем докладе...



Г. Оберт

Во-первых, чтобы избежать сенсационности, поскольку общественность пока не подготовлена к осознанию важности предлагаемой работы (в цитируемом докладе речь идет о предложениях Годдарда по планетным исследованиям.— Г. В.)... Как сейчас установлено, общественность не понимает важности изысканий, которые смогут (в дальнейшем) сделать возможным такие планетные исследования» (курсив мой.— Г. В.) [121, с. 155].

Видимо, он особенно боялся сенсаций после того, как американские газеты ославили его на весь мир, приписав подготовку полета ракеты к Луне 4 июля 1924 г. только на основании его предположения о возможности такого полета. Он избегал всяких контактов вне узкого круга своих помощников и администрации Смитсоновского института. Попытка немецких инженеров наладить какие-либо контакты с Годдардом была им «грубо и резко отклонена» (В. Лей).

В отличие от Циолковского, который рассматривал развитие космонавтики как задачу всего человечества, связанную с его дальнейшей судьбой, Годдард не желал взглянуть дальше того, что он мог сделать в этой области сам со своим малочисленным коллективом. К своим научным результатам Годдард не добавил ничего, что могло увеличить число сторонников космонавтики. Более того, стремлением отгородиться от научной общественности он затруднил объективную оценку своих научных трудов. Только после смерти Годдарда его работы стали достоянием гласности и позволяют судить о его истинных позициях в отношении космонавтики, а также и о больших потерях в этой области, связанных с его молчанием. В самый трудный период своего существования космонавтика была лишена сторонника с самой, пожалуй, высокой научной репутацией. Он, без всякого сомнения, понимал важность космических исследований, но так и не решился заявить об этом во всеуслышание.

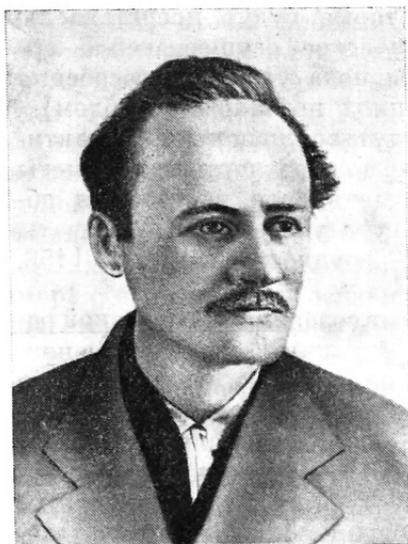
Судьба книги Оберта «Ракета в космическом пространстве», опубликованной в 1923 г., является великолепной иллюстрацией того, какую роль может сыграть личная позиция автора научной идеи в ее популяризации. Книга содержала, по существу, приглашение к сотрудничеству на финансовой основе, причем автор книги математически строго доказывал состоятельность своих технических предложений. Он давал также понять, что книга содержит лишь общие идеи и в распоряжении автора

есть готовые разработки, которые будут представлены желающим взяться за практическое осуществление его идеи: «... о многом я хотел бы пока умолчать (особенно о кажущихся удачными решениях некоторых проблем)... Если когда-либо мои идеи будут воплощены на практике, я, безусловно, предоставлю точные чертежи, расчеты и методы расчетов... Разрабатывая свои чертежи, я обдумывал каждую деталь и могу с уверенностью сказать, что никаких непреодолимых трудностей нет...» [153, с. 510].

Подобная оценка перспектив создания космической ракеты, вынесенная на первые страницы книги и дополненная обещаниями финансовой выгоды, создала такую конъюнктуру автору книги, о которой он не мог даже мечтать. Об этом в мае 1926 г. Годдард не без горечи оповестил секретаря Смитсоновского института: «... работы по созданию ракеты стали чуть ли не национальным вопросом Германии, где был издан роман, в котором авторы, играя на национальных чувствах, призывают немцев к поддержке разработки ракеты на жидком топливе, идеи которой, как пытаются представить читателю, родились в Германии» [120, с. 216].

Деловой подход Оберта к проблемам космонавтики, несомненно, сыграл большую роль в ее популяризации. Однако технические позиции Оберта не имели основательной теоретической и экспериментальной базы. Он форсировал события и переусердствовал в своих обещаниях. Кто возьмется оценить моральный ущерб, нанесенный космонавтике слишком щедрыми авансами, которые оказались иллюзиями? Суровую оценку научно-технической общественности Оберт ощутил прежде всего на самом себе: о нем на долгие годы забыли, и немецкая ракетная техника развивалась практически без его участия.

Выдающуюся роль в развитии отечественной космонавтики сыграла пропагандистская деятельность Цандера, его заразительный энтузиазм. Большую притягательность идей Цандера можно объяснить тем, что он был первым в Советской России дипломированным инженером, посвятившим себя разработке этой фантастической по тем временам теме, и в своих лекциях рассказывал не только о перспективах космического путешествия, но и о реальном способе его осуществления. Конструктивная схема космической ракеты Цандера убеждала ясностью



Ф. А. Цандер

замысла, логической завершенностью и применением таких технических средств, которые были доступны для понимания любому грамотному человеку.

Активная позиция Цандера подкреплялась тем, что он добивался все новых и новых научных и инженерных результатов. Речь идет о его теоретических и экспериментальных работах в области ЖРД. Доверие к этой теме — прямой результат активной публицистической и научной деятельности Цандера. Его инженерные разработки послужили технической и ме-

тодической основой для организации ГИРД — Группы изучения реактивного движения, занявшей практическими работами над жидкостными ракетами.

Исследования Кондратюка в области космонавтики являются наиболее зрелыми в инженерном отношении из числа тех, которые были выполнены до опубликования его книги. Однако его личное влияние на процесс становления космонавтики оказалось наименее значительным. В тот период не было однозначных представлений о способах достижения космической скорости, позиции исследователей существенно различались, и поэтому результаты, полученные Кондратюком, воспринимались иначе, чем сейчас. Это был всего лишь еще один вариант решения задачи, который на фоне настойчивой позиции Цандера и высокого авторитета Циолковского выглядел достаточно бледно, тем более что публикация результатов носила самодеятельный характер. Немаловажным обстоятельством, усиливающим скептическое отношение к книге Кондратюка, была безвестность ее автора и отсутствие у него непосредственных контактов с другими исследователями. Видимо, не укладывалось в сознании, что механик элеватора из далекого Новосибирска, не

имеющий специального образования, способен выполнить серьезные исследования. Находились даже желающие объявить Кондратюка, так сказать, самозванцем от космонавтики. Даже высокая оценка книги Кондратюка профессором В. П. Ветчинкиным (а он пользовался большим авторитетом) не помогла в этом отношении.

Позже глубина его научных исследований была подтверждена проф. Н. А. Рыниным, который в 1932 г. опубликовал в своей книге «Теория космического полета» научную биографию Кондратюка

вместе с трудами Эсно-Пельтри, Годдарда, Оберта и Гомана. Но к этому времени Кондратюк уже приступил к разработке проекта ветроэлектростанции, который потребовал от него полной отдачи творческих сил, и к проблемам космонавтики он более не возвращался.

Значительную долю полученных им результатов, причем результатов наиболее существенных в практическом плане, Кондратюк не опубликовал. Только сегодня можно по достоинству оценить все сделанное им, но, к сожалению, после того, как многое из его творческого наследия пришлось заново переоткрыть.

Опубликовать только одну книгу, даже такую значительную, было недостаточно для признания научных идей автора. То был период битвы идей, и книга Кондратюка стала лишь заявкой на участие в «турнире».

Предшествующие главы настоящей книги дают возможность понять причины заблуждений Эсно-Пельтри в приоритетных оценках. Главным его доводом была ссылка на книгу Фербера, написанную в 1908 г., где среди других ученых, понимавших перспективность использования ракеты для полета в космическое пространство, упоминалось и его имя. Однако, как отмечалось ранее, Эсно-



Ю. В. Кондратюк



Р. Эсно-Пельтри

Р. Эсно-Пельтри, 1909 г.

Бесполезно говорить, сколько неместных слов и письменного, и устно было высказано в мой адрес» [19, с. 7].

Именно это обстоятельство — ироническое отношение к идее космического путешествия в период ее зарождения — не могло не повлиять на поведение такого видного специалиста, как Эсно-Пельтри, занимавшего руководящую должность в авиационной промышленности Франции. Он не мог разрешить себе действий, влияющих на его репутацию делового человека. Естественно, что такая сдержанность Эсно-Пельтри на первых порах не способствовала вниманию к этим проблемам, о чем он впоследствии сожалел.

Была еще одна особенность научных позиций Эсно-Пельтри по космической навигации, которая оказала негативное влияние на популяризацию им этой идеи. Стремясь поставить задачу космической навигации в самом общем виде, Эсно-Пельтри считал единственно пригодной для ее практического осуществления ракету с атомным двигателем. Он не считал нужным рассматривать промежуточные варианты задачи, которые создавали бы перспективу для ближайшего будущего. Что же ка-

Пельтри в тот же период выступал по вопросам развития воздухоплавания и имел повод высказаться на упомянутую Фербером тему самостоятельно, но не захотел сделать этого. Осторожность, которую он проявил тогда, в 1908 г., прослеживается позже: после своего первого доклада в 1912 г., посвященного проблемам космической навигации, он на 15 лет прекратил публикации на эту тему. Много лет спустя, в 1949 г., вспоминая о своем первом докладе, он писал: «Я помню саркастическую улыбку моих слушателей, которые не осознавали всей глубины моего выступле-

сается его предложений по баллистической ракете, то они носили секретный характер и были известны лишь узкому кругу лиц. Результаты его экспериментов не публиковались по тем же соображениям, а его стремление к самой общей постановке вопроса доходило подчас до парадокса: в одной из статей он поставил под сомнение целесообразность дальнейших работ по космической навигации только потому, что даже использование атомной энергии не позволяет якобы изучать Вселенную за пределами Солнечной системы. Такой максимализм, разумеется, не увеличивал число сторонников и без того очень смелой по тем временам технической идеи.

Таковы исторические факты. Из них следует, что роль Циолковского в развитии космонавтики не ограничивается его научными трудами. Решающее, может быть, самое существенное влияние на развитие космонавтики оказала публицистическая направленность творчества Циолковского, в котором идеи полета в космос излагались не как частная техническая задача, а как необходимая ступень в развитии цивилизации.

Результаты, достигнутые в области космонавтики, и соответствие их гуманистическим и техническим концепциям Циолковского представляют тот случай проникновения ученого в сущность высказанной им научной идеи, такой пример убежденности, которая поистине была не началом, а уже «концом познания» (Гете). Такая убежденность Циолковского рождала его глубокую преданность идее, стремление найти дополнительные аргументы для привлечения к ней внимания, которые перерастали в стройную теорию, все более проясняющую перспективы развития идеи. Вот поэтому имя Циолковского никогда не будет отделимо от космонавтики на любом этапе ее развития.

Эсно-Пельтри умер 7 декабря 1957 г. на пути из Женевы в Ниццу. Он дожил до того дня, когда был осуществлен запуск первого ИСЗ. По свидетельству одного из сотрудников Эсно-Пельтри, это событие вызвало у него чувство горечи, потому что он оказался в стороне от практической разработки этих идей, и вместе с тем он выразил глубокое удовлетворение успехами русских в освоении космоса [88, с. 51].

Литература

Публикации Р. Эсно-Пельтри

1. Communication, faite a la Société Française de Navigation Aérienne par M. Robert Esnault-Pelterie.— L'Aéronaute, 1907, fevr., 40, p. 31—40; 1907; mar., p. 61—72.
2. L'Aviation aux ingénieurs civils; M. Robert Esnault-Pelterie lauréat de la Société des Ingénieurs Civils.— L'Aérophile, 1908, 1 juill., 16, p. 255.
3. L'Empire des Airs et son avenir.— Figaro Illustré, 1909, N 6, p. 32.
4. Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателей: Сообщ. на заседании Фр. физ. о-ва 15 ноября 1912 г.— В кн.: Пионеры ракетной техники: Гансвиндт, Годдард, Эсно-Пельтри, Оберт, Гоман. М.: Наука, 1977, с. 326—335.
5. Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий.— Там же, с. 336—400.
6. L'Exploration par fusées de la très haute atmosphère et la possibilité des voyages interplanétaires.— L'Astronomie, 1928, 42, p. 10.
7. La Navigation intersiderale ou astronautique.— L'Aérophile, 1928, 15 mar., 36, p. 67—70.
8. Astronautik und Relativitätstheorie.— Rakete, Breslau, 1928, N 8/10, S. 114—117, 130—134, 146—148.
9. Astronautique et relativité.— L'Aérophile, 1929, Mai, p. 135—137.
10. Доклад генералу Феррье, председателю Комиссии по астронавтике.— В кн.: Пионеры ракетной техники: Гансвиндт, Годдард, Эсно-Пельтри, Оберт, Гоман. М.: Наука, 1977, с. 401—422.
11. Apparatus and methods for measurement of the Hertzian hardness.— Engineer, 1928, 17, 24, 31 Aug., 146, N 3788, 3789, 3790, p. 180—181, 196—197, 220—222.
12. L'Astronautique, P., 1930. 248 p.
13. Sur l'application de l'analyse dimensionnelle à l'étude de l'écoulement turbulent.— C. r. Acad. sci., 1933, 26 juin, 196, p. 1968—1970.
14. L'Astronautique.— Complément., P., 1935.
15. L'Analyse dimensionnelle.— Acad., sci., 1947, 225, N 15, p. 606—609.
16. L'Analyse dimensionnelle. Lausanne; Rouge, 1948. 236 p.
17. L'Analyse dimensionnelle et métrologie (le système Giorgi). Lausanne etc.: Gauthier-Villars, 1950. 132 p.
18. Космические полеты: (Астронавтика). Пер. с фр. М.: Оборонгиз, 1950. 148 с.
19. La fusée a longue portée.— Aéro-France, 1958, N 1, p. 7—12.

Литература об Эсно-Пельтри

20. *Рынин Н. А.* Краткие сведения об Эсно-Пельтри.— В кн.: Теория космического полета. Л.: Изд-во АН СССР, 1932, с. 4—5. (Межпланетные сообщения; Вып. 8).
21. *Ветров Г. С.* О творческом пути Р. Эсно-Пельтри.— Земля и Вселенная, 1981, № 3.
22. *Ветров Г. С.* Циолковский и Эсно-Пельтри: Докл. на чтениях, посвящ. разраб. науч. наследия К. Э. Циолковского. Калуга, 1978.
23. *Вейгелин К.* Как долететь до Луны.— Природа и люди, 1914, № 4, с. 53—55.
24. *Ananoff A.* Robert Esnault-Pelterie pionnier de l'aviation et de l'astronautique.— Pionniers, 1965, 15 janv., N 3, p. 8—11.
25. *Gilson P.* Les études d'astronautique de Robert Esnault-Pelterie.— Pionniers, 1965, 15 janv., N 3, p. 12—13.
26. *Plantey H.* Un pilote de REP.— Pionniers, 1965, 15 janv., N 3, p. 14—16.
27. *Beaubois H. R. E. P.*: Souvenirs d'une vie de Labeur.— Pionniers, 1965, 15 janv., N 3, p. 17—20.
28. *Blosset L.* Robert Esnault-Pelterie: Space pioneer.— In: First steps toward space. Wash.: Smithsonian Inst. Press, 1974, p. 5—21.
29. *Блоссе Л.* Работы Робера Эсно-Пельтри в области ракетно-космической науки и техники.— В кн.: Из истории авиации и космонавтики. 1972, вып. 17/18, с. 17—26.
30. *Scherschevsky A. B.* Das Raumschiff.— Flugspport, 1927, N 20, S. 386—389.
31. *Ponte M.* Inauguration d'une rue portant le nom de Robert Esnault-Pelterie à Paris. P.: Acad. sci., 1966.
32. Grand Larousse encyclopédique, 1970, N 8.
33. *O'Gorman M.* Problems relating to aircraft.— Flight, 1911, 25 mar. 3, p. 266.
34. *Desbrières M. H.* Le cinquanteaire de l'union syndicale des industries aéronautiques.— Air, Paris, 1958, août, N 738, p. 16—18.
35. Промышленность и техника: Энциклопедия промышленных знаний. Воздухоплавание. СПб.: Просвещение, 1911. Т. 2 (доп.). 688 с.
36. *Арманго, мл.* Задача авиации и ее решение при помощи аэроплана/Пер. с 3-го фр. изд. инж. Н. Авдулина. М., 1910. 148 с.
37. *Балдин С.* Воздухоплавательные двигатели. 2-е изд. СПб., 1910. 133 с.
38. *Фербер Ф.* Авиация. Ее начало и развитие. С холма на холм. Из города в город. С материка на материк. Киев: Изд. Я. Л. Полякова, 1910. 274 с.
39. Вестник воздухоплавания, 1910, № 21, с. 11, 12.
40. Воздухоплаватель, 1910, № 3, с. 235.
41. Аэро- и автомобильная жизнь, 1911, № 23, с. 18.
42. Воздухоплаватель, 1912, № 7, с. 535—542.

43. Техника воздухоплавания, 1913, № 4/5, с. 222.
44. Техника воздухоплавания, 1913, № 9/10, с. 454.
45. Библиотека воздухоплавания, 1910, № 3, с. 74.
46. Автомобиль и воздухоплавание, 1911, № 1, с. 30—36.
47. Аэро- и автомобильная жизнь, 1911, № 6, с. 21.
48. Аэро- и автомобильная жизнь, 1911, № 20, с. 18.
49. Вестник воздухоплавания, 1913, № 1, с. 17.
50. *Владимиров Л.* Современное воздухоплавание и его история. Киев, 1909. 180 с.
51. Вестник воздухоплавания, 1910, № 23/24, с. 66—69; 1911, № 15, с. 7; № 20, с. 22, 23; 1912, № 13, с. 5, 6; № 16, с. 4.
52. Воздухоплаватель, 1909, № 9, с. 804; № 12, с. 824; 1910, № 2, с. 160, 161; № 3, с. 166, 235, 238; № 6, с. 10; 1911, № 1, с. 70; № 2, с. 137; № 10, с. 724; 1912, № 1, с. 72; № 2, с. 147; № 6, с. 485, 484—486; № 7, с. 518; № 9, с. 731, 732; № 10, с. 829.
53. Воздухоплаватель, 1908, № 6/7, с. 252—254.
54. Воздухоплаватель, 1908, № 11, с. 452.
55. Воздухоплаватель, 1913, № 1, с. 217.
56. Воздухоплаватель, 1912, № 1, с. 66.
57. Воздухоплаватель, 1912, № 3, с. 235.
58. Вестник воздухоплавания, 1912, № 11, с. 8.
59. Вестник воздухоплавания, 1912, № 1, с. 13—14.
60. Вечернее время, 1912, 23 февр. (7 марта).
61. Современное слово, 1912, 18 февр.
62. Петербургская газета, 1912, 19 февр.
63. *Циолковский К. Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами: (Дополнение к I и II части труда того же названия). Калуга, 1914.
64. *Абрамовский В. Ф.* Современное воздухоплавание. Аэропланы, их теория, современное состояние и значение в прогрессе человечества. Варшава: Тип. Окр. штаба, 1910. 156 с.
65. *Рузер Л.* Воздухоплавание: Его история, успехи и будущее: Пер. с фр. СПб.: Обществ. польза, 1910. 165 с.
66. *Орловский Н. А.* Основы воздухоплавания. СПб., 1910. 371 с.
67. *Chambe R.* Histoire de l'aviation. P.: Flammarion, 1958. 521 p.
68. *Lesornu I.* La navigation Aérienne. 3-e éd. P.; Vuibert Nony, 1910. 486 p.
69. *Франк М. Л.* История авиации. СПб., 1911.
70. The 'Joy-Stick' litigation.— *Flight*, 1920, 12, 28 Oct., p. 1136.
71. The 'Joy-Stick' Action.— *Flight*, 1923, 24 may, 15, p. 280.
72. The 'Joy-Stick' action and the French 'Manche à Balai; action,— *Flight*, 1923, 31 may, 15, p. 288, 297.
73. *L'Aérophile*, 1910, sept., p. 401, 402; nov., p. 499, 500.
74. *L'Aérophile*, 1910, déc., p. 555.
75. *L'Aérophile*, 1911, sept., p. 444—446; nov., p. 504, 505.
76. *L'Aérophile*, 1920, août 1—15, p. 251, 252; sept. 1—15, p. 268; 1—15 oct., p. 313, 314.
77. *L'Aérophile*, 1922, nov. 1—15, p. 339.
78. *L'Aérophile*, 1923, avr. 1—15, p. 116—117; mai, p. 142, 143; 1—15 juill., p. 220—222.
79. *Jane Fred T.* All the world's air ships. L., 1909, p. 121—122.
80. Election à l'Académie des Sciences.— *Bull. Soc. Astron. France*, 1936, oct., p. 487.
81. *Штернфельд А.* Говорят документы.. (1930—1935 гг.).— В кн.: Циолковский в воспоминаниях современников. Тула: Приок. кн. изд-во, 1971, с. 59—71.

82. *Космодемьянский А. А.* Знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский. М.: Воениздат, 1949. 84 с.
83. *Космодемьянский А. А.* Знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский. 2-е изд., испр. и доп. М.: Воениздат, 1954.
84. *Aéro-France*, 1958, N 1, p. 4—6, 8, 10.
85. *Aéro-France*, 1961, N 10, p. 149.
86. *Шааров В. Б.* История конструкций самолетов в СССР. М.: Машиностроение, 1969. 606 с.
87. *Арлазоров М.* Циолковский. М.: Мол. гвардия, 1963. 335 с.
88. *Bulletin technique de la suisse romande*, Lausanne, 1958, 1 févr., p. 50, 51.
89. *Aéronautics*, 1914, janv., p. 14.
90. *Flight*, 1911, July, p. 663.
91. *Flight*, 1912, Nov., p. 1028.
92. *Flight*, 1914, Jan., p. 33.
93. *Воздухоплаватель*, 1912, № 10, с. 802—805.
94. *Вестник воздухоплавания*, 1911, № 9, с. 11.
95. *Мандрыка А. П.* Генезис современной ракетодинамики. Л.: Наука, 1971. 214 с.
96. *Бубнов И. Н.* Роберт Годдард. М.: Наука, 1978. 224 с.

Дополнительная литература

97. *Вейгелин К. Е.* Воздушный справочник.— В кн.: Ежегодник имп. Всерос. аэроклуба. СПб., 1913. 308 с.
98. *Графиньи Г. де.* Аэропланы. Конструкция новейших систем аэропланов и двигателей. Киев, 1910. 153 с.
99. *Форрейгер Ансберт.* Аэропланы. Критика различных конструкций.— Библиотека воздухоплавания, 1910, 188 с.
100. *Наука и жизнь*, 1925, № 42 (134), с. 22.
101. *Барш Г. Э.* Воздухоплавание в его прошлом и настоящем. СПб., 1906. 236 с.
102. *Жуковский Н. Е.* Летательный аппарат Отто Лилиентала:— Фотографическое обозрение, 1895, № 1, с. 4.
103. *Сообщ. Рус. техн., Рус. геогр. и физ. о-в.* СПб., 1884. 35 с.
104. *Зап. Рос. техн. о-ва*, 1913, с. 74, 235.
105. *Речь*, 1912, 15(28) февр., 18 февр. (2 марта).
106. *Всемирная панорама*, 1912, № 149, с. 6.
107. *Весь мир*, 1912, № 8, с. 3.
108. *Воздухоплаватель*, 1910, № 1, с. 72, 77; № 2, с. 231, 261; № 3, с. 307; № 4, с. 370; № 10, с. 958; 1905, № 4, с. 77, 78; 1912, № 7, с. 536; № 10, с. 755.
109. *Воробьев Б. Н.* Начало работ К. Э. Циолковского по межпланетным сообщениям.— *Вопр. истории естествознания и техники*, 1958, вып. 6, с. 30—38.
110. *Планк М.* Принцип сохранения энергии. М.; Л.: ГОНТИ, 1938. 236 с.
111. *Рюмин В. В.* На ракете в космическое пространство.— *Природа и люди*, 1912, № 36, с. 556—558.
112. *Автомобиль и воздухоплавание*, 1911, № 2, с. 11, 12.
113. *Техника воздухоплавания*, 1913, № 9/10, с. 454.
114. *Автомобиль и воздухоплавание*, 1912, № 2, с. 47; № 3, с. 73.
115. *Аэро- и воздухоплавательная жизнь*, 1910, № 11, с. 18.
116. *Вестник воздухоплавания*, 1911, № 7/8, с. 57, 59.
117. *Библиотека воздухоплавания*, 1910, № 3, с. 74.

118. *Lorenz.* Die Möglichkeit der Weltraumfahrt.— Ztschr. Ver. Dtsch. Ing., 1927, N 219, S. 651—654.
119. *Годдард Р.* Первый отчет о ракетных разработках совету попечителей университета Кларка.— В кн.: Пионеры ракетной техники: Гансвинд, Годдард, Эсно-Шельтри, Оберт, Гоман. М.: Наука, 1977, с. 175—179.
120. *Годдард Р.* Письмо Чарльзу Дж. Абботу.— Там же, с. 214—216.
121. *Годдард Р.* Доклад Смитсоновианскому институту о дальнейшей разработке ракетного метода исследования космического пространства.— Там же, с. 155—171.
122. *Годдард Р.* Письмо президенту Смитсоновианского института.— Там же, с. 69—74.
123. *Годдард Р.* Доклад совету попечителей университета Кларка о принципах и возможностях ракеты, разработанной Р. Годдардом.— Там же, с. 184—192.
124. *Циолковский К. Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами (1903 г.).— Избр. тр. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 136—166.
125. *Циолковский К. Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами (1911—1912 гг.).— Там же, с. 167—219.
126. *Циолковский К. Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами: Переизд. работ 1903 и 1911 гг. с некоторыми изм. и доп.— Там же, с. 242—327.
127. *Циолковский К. Э.* Космический корабль.— Там же, с. 220—241.
128. *Циолковский К. Э.* Космическая ракета. Опытная подготовка. Калуга, 1927. 24 с.
129. *Циолковский К. Э.* Ракета в космическое пространство. Калуга, 1924, 32 с.
130. *Циолковский К. Э.* Отклики литературные. Калуга, 1928. 41 с.
131. *Циолковский К. Э.* Будущее Земли и человечества. Калуга, 1928. 28 с.
132. *Циолковский К. Э.* Современное состояние Земли. Калуга, 1929. 36 с.
133. *Циолковский К. Э.* Любовь к самому себе или истинное себялюбие. Калуга, 1930.
134. *Циолковский К. Э.* Цели звездоплавания. Калуга, 1929. 40 с.
135. *Циолковский К. Э.* Избр. тр. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
136. *Рынин Н. А.* Русский изобретатель и ученый Константин Эдуардович Циолковский: Его биография, работы и ракеты.— В кн.: Межпланетные сообщения. Л., 1931. Вып. 7. 112 с.
137. *Воробьев Б. Н.* Циолковский. М.: Мол. гвардия, 1940. 261 с.
138. *Цандер Ф. А.* Перелеты на другие планеты.— В кн.: Пионеры ракетной техники. М.: Наука, 1964.
139. *Цандер Ф. А.* Проблема полета при помощи реактивных аппаратов. М., 1932. 75 с.
140. *Кондратюк Юр.* Завоевание межпланетных пространств. Новосибирск, 1929. 73 с.
141. *Кондратюк Ю. В.* Письмо Н. А. Рынину.— В кн.: *Рынин Н. А.* Теория космического полета. Л., 1932.
142. *Ветчинкин В. П.* Предисловие.— В кн.: *Кондратюк Ю. В.* Завоевание межпланетных пространств. Новосибирск, 1929.
143. *Микулинский С. Р., Ярошевский М. Г.* Восприятие открытия

- как науковедческая проблема.— В кн.: Научное открытие и его восприятие. М.: Наука, 1971. 310 с.
144. *Ярошевский М. Г.* Наука как предмет психологического исследования.— В кн.: Проблемы научного творчества в современной психологии. М.: Наука, 1971, с. 7—45.
 145. *Давыдова Г. А.* Творчество и диалектика. М.: Наука, 1976. 175 с.
 146. Слово о науке. М.: Знание, 1976. 301 с.
 147. *Кузнецов Б. Г.* Разум и бытие. М.: Наука, 1972. 288 с.
 148. *Геге И. В.* Избранные сочинения по естествознанию. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 553 с.
 149. *Лилли С.* Люди, машины и история. М.: Прогресс, 1970. 429 с.
 150. *Планк М.* Единство физической картины мира. М.: Наука, 1966. 287 с.
 151. *Эйнштейн А.* Рассуждение об основах теоретической физики.— Собр. науч. тр. М.: Наука, 1968, с. 229—238.
 152. *Декарт Р.* Рассуждение о методе. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 656 с.
 153. *Оберт Г.* Ракета в космическое пространство.— В кн.: Пионеры ракетной техники. М.: Наука, 1977, с. 424—510.
 154. *Гэтленд К. У.* Развитие управляемых снарядов. М.: Изд-во иностр. лит., 1956. 370 с.
 155. Аэро- и автомобильная жизнь. 1910, № 2.
 156. *Чутко И.* Красные самолеты. М.: Политиздат, 1978.
 157. Аэро- и автомобильная жизнь. 1910, № 11.

Оглавление

Введение	5
I	
Взлет	
Глава 1	
Воздухоплавание во Франции	9
Глава 2	
Краснокрылые монопланы РЭП	37
Глава 3	
Дела земные	76
II	
Новые горизонты	
Глава 4	
Поездка в Петербург	88
Глава 5	
Новые горизонты	98
Глава 6	
С мыслями о судьбе Франции	118
Глава 7	
Завещание	127
III	
Взгляд в прошлое	
Глава 8	
Мнение генерала Феррье	137
Глава 9	
Заочные встречи с К. Э. Циолковским	145
Глава 10	
Необходимые уточнения	157
Глава 11	
Об истинной славе и правде истории	169
Литература	186

Георгий Степанович Ветров
Робер Эсно-Пельтри

1881—1957

Утверждено к печати
Редколлегией научно-биографической серии
АН СССР

Редактор **В. А. Тархановский**
Редактор издательства **Г. Г. Гуськов**
Художественный редактор **Н. А. Фильчагина**
Технический редактор **Т. А. Калинина**
Корректоры **Т. В. Гурьева, Л. И. Кириллова**

ИБ № 24568

Сдано в набор 24.02.82. Подписано к печати 20.05.82
Т-09831. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 1

Гарнитура обыкновенная

Печать высокая

Усл. печ. л. 10.08. Усл. кр. отт. 10.3

Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 41 000 экз. Тип. зак. 1428

Цена 65 коп.

Издательство «Наука»

117864, ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90

2-я типография издательства «Наука»

121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10



Г. С. Ветров

Робер

ЭСНО-ПЕЛЬТРИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»



ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ КНИГА:

К. В. Фролов, А. А. Пархоменко, М. К. Усков

АНАТОЛИЙ АРКАДЬЕВИЧ БЛАГОНРАВОВ

(1894—1975)

20 л. 1 р. 40 к.

Книга посвящена жизни и деятельности замечательного советского ученого, видного организатора науки, дважды Героя Социалистического труда, лауреата Ленинской и Государственных премий СССР, академика А. А. Благонравова. Широко и разносторонне показана его деятельность в области исследования и разработки различных видов современной техники, в создании научных основ технического прогресса, в развитии машиноведения, в изучении космического пространства. Книга содержит большое количество иллюстраций, она снабжена обширной библиографией и справочными материалами. Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся проблемами развития современной науки и техники.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазина «Книга — почтой» «Академкнига»:

480091 Алма-Ата, 91, ул. Фурманова, 91/97

370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13

734001 Душанбе, проспект Ленина, 95

252030 Киев, ул. Пирогова, 4

443002 Куйбышев, проспект Ленина, 2

197410 Ленинград, П-110, Петрозаводская ул., 7а

117192 Москва, В-192, Мичуринский проспект, 12

630090 Новосибирск, 90, Морской проспект, 22

620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137

700029 Ташкент, Л-29, ул. К. Маркса, 28

450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10

720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42

310003 Харьков, Уфимский пер., 4/6

Цена 65 коп.