

НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
Основана в 1959 году
РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ
КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ
ДЕЯТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:
А. Т. Григорьян, В. И. Кузнецов, Б. В. Левшин, З. К. Соколовская (ученый
секретарь), В. Н. Сокольский, Ю. И. Соловьев, А. С. Федоров (зам.
председателя), И. А. Федосеев (зам. председателя), А. П. Юшкевич,
А. Л. Яншин (председатель) М. Г. Ярошевский

Б. В. Раушенбах

ГЕРМАН ОБЕРТ 1894–1989

Книга издана при финансовой поддержке
международного фонда Культурная инициатива

Ответственный редактор
доктор технических наук Г. С. Ветров
Рецензенты
член-корреспондент РАН Б. Е. Черток
кандидат технических наук С. А. Соколова

Раушенбах Б. В.

Герман Оберт (1894-1989). — М.: Наука, 1993. — 189 с.: ил. — (Научно-биографическая серия). ISBN 5-02-006992-2

Книга академика Б. В. Раушенбаха является первой на русском языке научной биографией немецкого ученого Германа Оберта — одного из пионеров космонавтики, научные работы которого положили начало практическим разработкам жидкостных ракет. Герман Оберт прожил долгую творческую жизнь, участвовал в немецких и американских ракетных программах, был увлеченным популяризатором идей космонавтики, автором нескольких монографий.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей мировой науки, развитием ракетно-космической техники.

Б. В. Раушенбах, 1993
© Российская академия наук, 1993

Воспроизводится по HTML-версии книги:
<http://epizodsspace.narod.ru/bibl/raush/obl.html>

Оглавление

1	Детство и школьные годы	9
2	Годы первой мировой войны	19
3	Ракета в космическое пространство	27
4	Пути осуществления космических полетов	39
5	Женщина на Луне	51
6	Снова в Румынии	65
7	Путь в Пенемюнде	79
8	Вторая мировая война	93
9	Люди в космическом пространстве	107
10	Хантсвилл. Москва	125
11	Оберт и фон Браун	141
12	Энергетика и экология	157
13	Материя и жизнь	173
14	Азбука для избирателей мирового парламента	185
	Приложение. Доклад «Ответственность ученого»	199
	Литература	209
	Фотоальбом	211

ПРЕДИСЛОВИЕ

В мире нет невозможного,
надо лишь обнаружить те
средства, с помощью которых
оно может быть осуществлено

Оберт

Среди пионеров ракетной техники и космонавтики Герман Оберт занимает особое положение. Он входит в шестерку тех ученых и инженеров, в чьих работах впервые и наиболее полно были определены пути осуществления древнейшей мечты человечества — выхода человека в космическое пространство. Однако он единственный дожил до появления больших околоземных орбитальных станций и полетов людей на Луну. Работавшие в нашей стране Циолковский, Цандер и Кондратюк ушли из жизни до начала масштабных работ по ракетной технике, так и не успев приступить к работам с ракетами (не говоря уже о космических аппаратах). Из них только Цандер в последние годы жизни вел скромные опыты с одной ракетой. Эсно-Пельтри (Франция) ограничил свою деятельность в области ракетно-космической техники лишь теоретическими исследованиями (его опыты 30-х годов были только попыткой повторить сделанное в Германии). Годдард (США) экспериментировал с небольшими ракетами с жидкостными двигателями, эти работы велись малыми силами при скромном финансировании и особого влияния на становление ракетной техники не оказали.

Совершенно иная судьба ждала Оберта. Его книги, а затем и эксперименты привели к тому, что в 20-е — 30-е годы в Германии сложилась группа энтузиастов-ракетчиков, начавшая энергичные поисковые работы. Эти работы получили масштабную поддержку военного ведомства. В результате, ученик Оберта — Вернер фон Браун — создал настоящую ракету, которая 3 октября 1942 года впервые вышла за пределы атмосферы и которая явилась прототипом всех будущих космических ракет-носителей. Это была заслуга и Оберта. Фон Браун постоянно подчерки-

вал, что основные принципы построения и конструктивные особенности его ракет взяты им из книг Оберта. Оберту повезло и в том смысле, что его участие в становлении ракетно-космической техники не свелось к одному только сочинению книг. Он вел самостоятельные эксперименты, а дважды — в 1941–1943 гг. и в 1955–1958 гг. — работал в больших промышленных организациях, возглавлявшихся его учеником фон Брауном. В военные годы он участвовал в работах, связанных с той первой настоящей ракетой, о которой речь была выше, а во второй раз, в США, разрабатывал перспективные вопросы освоения космоса, будучи убежденным в большом будущем наступавшей космической эры.

Таким образом, Оберт прожил уникальную жизнь — в молодости, в полном одиночестве, никем не поддерживаемый, он трудился над сложным комплексом проблем, которые позволили бы технически обосновать возможность выхода человека в космос. Позже — принимал активное участие в первых экспериментах с маленькими жидкостными ракетными двигателями и ракетами, а еще позже был сотрудником мощных промышленных организаций, в которых создавались большие ракеты, открывшие путь в космос. Такой «сквозной» характер деятельности Оберта открывает редкую возможность увидеть особенности этапов рождения новой техники, требования, которые каждый из этапов предъявляет к своим руководящим деятелям, и особенности развития этой техники на каждом этапе. В последние десятилетия своей жизни Оберт не принимал активного участия в бурных событиях наступавшей космической эры, хотя живо интересовался всем происходящим, бывал постоянным участником международных космических конференций и продолжал разрабатывать отдельные вопросы, связанные с далеким будущим космонавтики. Основные его интересы в этот период были связаны с размышлениями над вечными вопросами, вопросами соотношения духа и материи, смысла жизни, оптимальной организации человеческого общества и аналогичными проблемами. Свои соображения по этому всему Оберт изложил в ряде статей и монографий, однако в настоящей книге, посвященной истории ракетно-космической техники, они будут затронуты лишь мимоходом.

Отойдя от активной деятельности в области ракетно-космической техники и став, в известном смысле, кабинетным ученым, Оберт перестал переезжать с места на место, следуя по извилистым путям своего участия в работах над ракетами. Вечные вопросы, всегда волнующие человечество, можно было обдумывать, не покидая своего дома. Поэтому последние десятилетия своей жизни он провел в спокойной обстановке тихого городка Фойхт вблизи Нюрнберга. Там он и скончался 28 декабря 1989 года в возрасте 95 лет, всемирно признанным патриархом космонавтики.

Как уже говорилось, Оберт принимал непосредственное участие в становлении ракетно-космической техники: от зарождения мысли о возможности ракетного полета человека уже в текущем столетии до фактического осуществления такого полета. Поэтому его биография открывает возможность увидеть историю становления космонавтики как единое целое, а не как историю какого-либо одного из ее этапов, что неизбежно при написании биографий других пионеров космонавтики. Но такой подход — увидеть всю историю ракетно-космической техники через биографию одного из ее пионеров — делает неизбежным некоторое расширение привлекаемого материала. По этой причине в книге можно прочесть и о деятельности фон Брауна и С.П.Королёва, и о событиях, непосредственного отношения к жизни и работе Оберта не имевших. Такое расширение темы полезно, впрочем, и для более четкого выявления далеко не простой обстановки, в которой Оберту приходилось жить и работать.

Чтобы сделать книгу интересной не только специалистам, но и всем, кто хотел бы узнать более подробно о начале космической эры человечества, при ее написании представлялось целесообразным отойти от академического стиля, при котором важно не пропустить ни одной, даже второстепенной детали и скрупулезно классифицировать все идеи, конструкции и события. В результате, изложение приближено к свободному рассказу об интересной жизни замечательного человека. Сказанное привело к тому, что, в частности, подробный анализ предложений Оберта в его основополагающих книгах 1923 и 1929 гг. опущен и заменен достаточно краткой характеристикой основных положений, защищавшихся им в своих книгах. Это представлялось разумным и потому, что обе упомянутые книги переведены на русский язык и поэтому доступны для тех, кто интересуется частностями и подробностями. Что касается использованной литературы, то хотелось бы особо выделить книги известного биографа Оберта, много лет сотрудничавшего с ним, Ганса Барта, которые предпочитались всем другим, как наиболее достоверные и подробные. Помещенные в книгу иллюстрации не всегда обладают желательным качеством, поскольку некоторые из них восходят к любительским фотографиям конца 20-х — начала 30-х годов. Их использование оправдывается тем, что они представляют несомненный исторический интерес. В Приложении приведен доклад Оберта «Ответственность ученого», прочитанный им в 1964 году, который дает представление об Оберте — популяризаторе разрабатываемых им идей.

Автор считает своим долгом отметить, что настоящая книга написана по инициативе дочери Оберта, Эрны Рот-Оберт, которая тратит много энергии и времени на то, чтобы рассказ о пионерской деятельности ее отца был услышан всюду, где живут не безразличные к космонавтике люди,

чтобы небольшой Музей Оберта в Фойхте процветал и чтобы стремление к овладению космосом привлекало бы к себе все большее внимание, а самоотверженный труд Оберта становился бы для новых энтузиастов побудительным примером к действию. Благодаря Эрне Рот-Оберт при подготовке рукописи книги удалось воспользоваться материалами, которые хранятся в архиве Оберта в Фойхте и существенно дополнить представления о нем, почерпнутые из литературы и из личных встреч. Автор считает своим приятным долгом выразить здесь глубокую благодарность госпоже Эрне Рот-Оберт за ту неоценимую помощь, которую она оказала при написании этой книги.

Глава 1

Детство и школьные годы

Большинство биографов Германа Оберта начинают свой рассказ с изложения события происшедшего за много лет до его рождения. В июле 1869 года его дед по материнской линии, Фридрих Крассер, известный врач, поэт, вольнодумец и социал-демократ, сказал в кругу своих друзей, доказывая всемогущество науки, что через сто лет люди окажутся на Луне и наши внуки будут свидетелями этого свершения. Судьбе было угодно, чтобы это поэтическое предчувствие стало точным предсказанием: действительно, ровно через сто лет в июле 1969 года, космический корабль «Аполлон-11» достиг Луны и посадочный модуль высадил на ее поверхность первых людей — астронавтов Н. Армстронга и Э. Олдрина. Внук Ф. Крассера — Герман Оберт — был приглашен присутствовать на этом историческом событии.

Герман Оберт родился 25 июня 1894 года в Германштадте, однако вскоре его родители переехали в г. Шессбург. Оба эти города находятся на территории нынешней Румынии, и это обстоятельство сыграло свою (в основном отрицательную) роль в жизни Оберта. Немецкие поселения возникли на этой территории сегодняшней Румынии более 800 лет назад, проживавшие там немцы столетиями пользовались особыми правами самоуправления, имели свои школы и т. п. Это позволяло в течение столетий сохранять национальную самобытность и национальную культуру. Сейчас это не так, и огромное большинство румынских немцев переехало в ФРГ, фактически бежав от национальной дискриминации.

В Шессбурге, совершенно провинциальном городке, население которого в начале нашего века составляло всего 11000 жителей, главным техническим объектом был вокзал и прибывавшие туда поезда. Неудивительно поэтому, что детские представления о мощи современной ему техники для маленького Германа сводились к локомотиву. По семейным преданиям он еще в дошкольном возрасте пытался из разных деревяшек

построить паровоз для путешествия на Луну. Так причудливо сплелись в детском сознании предсказание деда (о котором нередко вспоминали в семье) и единственный мощный технический объект, с которым мальчик был знаком.

Отец будущего пионера космонавтики — Юлиус Оберт — занимал должность главного врача больницы. Он был искусным хирургом, пользовался всеобщей любовью жителей и был известен не только в своем городке. После окончания начальной школы, в которой Герман Оберт показал хорошие способности и прекрасно учился, в 1904 г. в возрасте 10 лет он поступил в местную гимназию. Именно в гимназии он по-настоящему увлекся проблемами космонавтики.

Как и у некоторых других пионеров космонавтики начальным импульсом к серьезному изучению вопроса о возможности полета к Луне послужил известный роман Жюль Верна. По этому роману путешественники поместились в алюминиевом снаряде массой в 8720 кг и были выстрелены в направлении к Луне гигантской пушкой длиной 275 м с помощью порохового заряда массой в 181 тонну. Я сознательно привожу здесь эти численные данные, чтобы показать, что роман Жюль Верна принципиально отличался от других фантастических романов того (и не только того) времени. Великий автор фантастических романов не просто фантазировал, а пытался строгими расчетами обосновать свои научные фантазии. Это придавало им особую убедительность.

Предсказание деда становилось чем-то, имеющим реальное основание, если, конечно, Жюль Верн не ошибся в расчетах. И, по воспоминаниям самого Оберта, присущий ему «дух противоречия» заставил гимназиста приступить к проверке численных данных, приводившихся в романе. Этой проверке мешало то, что проверяющий не знал тогда даже основ высшей математики и теоретической механики. Приходилось ограничиваться школьными знаниями.

В романе Жюль Верна приводится скорость, которую нужно было развить снаряду, чтобы улететь от Земли. Она была определена как 11,2 км/с (сегодня мы сказали бы, что здесь дано значение второй космической скорости). Чтобы определить, не ошибся ли Жюль Верн, Оберт мог опереться только на школьную формулу свободного падения тела под действием постоянного гравитационного ускорения. Кроме того, он знал, что это ускорение изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния до центра Земли. Вычислив значения этого ускорения для разных расстояний от центра Земли, Герман затем разделил весь путь на сравнительно короткие участки, внутри которых гравитационное ускорение могло считаться почти постоянным. Применяя к каждому такому участку формулу для свободного падения тела под действием силы при-

тяжения и просуммировав все приращения скорости, он получил требуемое значение скорости отлета от Земли. Герман проделал эти вычисления дважды — для двух граничных значений гравитационных ускорений в каждом участке — наибольшего и наименьшего, справедливо предположив, что истинное значение требуемой скорости будет лежать между ними. Расчеты показали, что 11,2 км/с действительно лежит между двумя найденными значениями скоростей и, следовательно, Жюль Верн был прав. Сегодня можно лишь удивляться остроумному ходу рассуждений шессбургского гимназиста, ведь фактически он использовал (сам того не зная) метод численного интегрирования.

Правильным оказалось и время полета, указанное Жюль Верном. Такие подтверждения делали фантастический роман чем-то вроде аванпроекта реальной системы, и юный Оберт продолжал все глубже и глубже анализировать его осуществимость. В конце-концов он натолкнулся на непреодолимое препятствие: им оказалось ускорение, которое снаряд должен испытывать во время разгона на сравнительно коротком участке — 275 м.

К тому времени Герман уже знал формулы для равноускоренного движения, с которым его познакомили на уроках физики. Оказалось, что если предположить разгон снаряда в стволе орудия равноускоренным, то он будет испытывать гигантские ускорения, так как его надо будет разгонять от неподвижности до скорости 11,2 км/с на совсем коротком участке. Из того же курса физики следовало, что согласно Ньютону сила равна массе, умноженной на ускорение, и это позволяло определить силу, с которой пассажир, находящийся в снаряде, будет прижат к его дну. Вычисления дали невероятно большую силу прижатия, которая в 23000 раз превышала вес человека. Первоначально любознательный гимназист решил, что он допустил в расчетах ошибку, но многократные проверки всякий раз подтверждали найденный результат. При этом ускорении раздавлен был бы не только пассажир, но и конструкция космического снаряда не выдержала бы его.

Возникшая проблема поставила сразу два вопроса: как уменьшить ускорение до разумной величины и какой должна быть (исходя из физиологии человека) эта разумная величина. Предположив, что человек в состоянии выдержать прижатие с силой вдвое-втрое превышающей его собственный вес, юный исследователь получил требуемую длину ствола орудий. Требовалось не 275 м, как у Жюль Верна, а 2000 или 3000 км. Было очевидно, что это технически невозможно. Надо было искать другие пути осуществления предсказания деда.

Когда на уроках физики стали изучать электромагнитные силы, Герман попытался решить проблему, поместив разгоняемый электромагнит-

ными силами снаряд в вакуумированный туннель. Расчеты, которые помог сделать учитель физики, дали потребную длину туннеля 11000 км. Тоже тупик! Он пытался придумать и иные способы разгона, но всякий раз убеждался в их полной неосуществимости. В своей автобиографии он говорит о том, что таких неудачных в своей основе проектов, которые он продумывал и просчитывал, было не менее десяти. Поразительным образом во время этих поисков он долго не обращался к ракете, хотя такое решение лежало, казалось бы, на поверхности: ведь в том же романе Жюль Верна космический снаряд тормозился у Луны с помощью ракет! Лишь постепенно, по мере того как он убеждался в бесперспективности всех других средств, он стал приходить к мысли, что ракетный способ разгона единственно осуществимый. В автобиографии Оберт пишет: «... я не могу утверждать, что эта идея была мне симпатична. Меня беспокоили взрывоопасность и плохое соотношение между массой топлива и полезной нагрузкой. Однако я не видел иного пути».

Школьный курс физики не давал ответа на естественный вопрос, а будет ли ракета создавать тягу в пустоте (межпланетном пространстве)? Этот вопрос, фактически решенный Ньютоном, постоянно возникал, поскольку многие ошибочно считали, что обычная ракета разгоняется по той причине, что истекающая из ее сопла струя газов «опирается» на окружающий ракету воздух, у Жюль Верна ракеты работали в пустоте, у Луны, но что Жюль Верн иногда ошибался, Герман уже имел случай убедиться. Для решения вопроса о том, нужна ли в рассматриваемом случае «опора», будущим пионером космонавтики была поставлена серия опытов, доступных школьнику. Наиболее наглядным был такой. Герман подводил лодку к берегу, останавливал ее, а затем прыгал на берег. Лодка, естественно, начинала двигаться от берега. Важным было то, начнет ли она свое движение до того как ноги Германа коснутся земли («опоры»)? Эти несложные эксперименты показали, что движение лодки возникает во время прыжка, а касание ногами «опоры» никакой роли не играет. Значит, для возникновения реактивной силы никакие опоры не нужны и ракета способна работать и в пустоте. Это было важным выводом, делающим ее наиболее естественным средством осуществления космических опытов: она позволяла разгонять космический корабль с приемлемыми для человеческого организма ускорениями и была способна работать в межпланетном пространстве.

Каковы же приемлемые для человеческого организма ускорения? И здесь Герман ставил опыты. Он прекрасно плавал, нырял, совершал прыжки в воду и, пользуясь этим своим умением, экспериментировал. Вопрос о максимально допустимом ускорении он пробовал решить, оценивая эффект прыжка в воду с различных высот и при различных спосо-

бах входа в воду. В частности, им рассматривался случай, когда с высоты 2 м прыгун, оступившись, падает в воду плашмя, спиной, в условиях, когда торможение будет максимальным. Этот и другие аналогичные опыты, наблюдения и расчеты привели его к выводу, что здоровый человек способен в течение минут испытывать 3–4-кратные перегрузки (когда сила, действующая на тело в 3–4 раза больше его веса), а в течение долей секунды допустимы и 8–9-кратные перегрузки. Эти данные довольно хорошо согласуются с современными представлениями (хотя кратковременно допустимые перегрузки оказались больше чем 8–9). Понимая, что те опыты, которые он ставил, не могут служить основой для серьезного решения проблемы допустимых при разных условиях перегрузок, он разработал для постановки настоящих исследований проект центрифуги с плечом 35 м, аналогичный тем, которые сегодня используются для исследований и для тренировок космонавтов. Просто поразительно, как ясно видел Герман еще в гимназии трудности, которые встанут перед творцами космической техники через 50–60 лет.

Помимо проблемы максимально допустимых перегрузок, которая важна для процессов разгона и торможения (взлета и возвращения), молодого исследователя волновала и проблема невесомости. Ведь основная часть космического полета будет характеризоваться этой особенностью. Как будет реагировать человеческий организм на невесомость? И снова ответ ищется в серии экспериментов и наблюдений.

Прыгая с высоты в воду Герман брал с собою бутылку из-под шампанского, заполненную на одну треть разными жидкостями, и, повернув ее пробкой вниз, наблюдал в течение полета поведение жидкости. Если в конце полета он слегка двигал бутылку книзу (чтобы скомпенсировать действующее на его тело воздушное сопротивление), то он мог видеть, что жидкость действительно начинала вести себя как и подобало ей в условиях отсутствия тяжести. Эти прыжки показали, что человек вполне способен переносить невесомость в течение 1–2 секунд. Вероятно, он мог переносить ее и дольше, поскольку за короткие 1–2 секунды никогда не наблюдалось начало каких-либо отрицательных последствий невесомости.

Эти опыты показывают, что уже в те годы Герман лучше чем Жюль Верн понимал природу невесомости. По Жюлю Верну невесомость возникала в точке, где притяжение Земли уравнивалось притяжением Луны, это было чисто местное и кратковременное явление. Сейчас мы знаем, что невесомость длительна и возникает тогда, когда космонавт и космический корабль находятся как бы в условиях свободного полета, когда ничто не мешает им двигаться под действием только сил тяготения. В обычных земных условиях этому соответствует свободное падение

(до того, когда тело начинает тормозить воздух).

Сказанное относилось к физиологии, а каково будет психическое состояние человека, когда привычные представления о том, что всегда существует «верх» и «низ», будут нарушены? Намек на правильный ответ — что ничего опасного не произойдет — дал такой случай. Осенью 1911 года, ранним холодным утром, Герман решил выкупаться в бассейне плавательной школы. Тогда вода в бассейнах не подогревалась и он прыгнул в очень холодную воду. Он решил переплыть бассейн по диагонали под водой. Вскоре его руки коснулись противоположного края бассейна, однако ему показалось, что он взял слишком вправо и поэтому поплыл влево, а когда почувствовал, что надо всплыть, то двинувшись «вверх» не смог достичь поверхности воды. В конце концов он, чуть не захлебнувшись, почувствовал под руками ил и сообразил, что касается дна, хотя думал, что это вертикальная плоскость противоположного края бассейна. Он поверил знанию, а не чувству и оттолкнувшись от илистой плоскости — всплыл. Возвращаясь домой он пытался понять происшедшее. В конце концов Герман решил, что очень холодная вода и избыток углекислого газа в крови (результат задержки дыхания) вывел из строя орган равновесия, который у человека находится в ухе, а мышечные чувства тоже были подавлены охлаждением. Кроме того, в воде его тело было, как мы бы сегодня сказали, в условиях гидроневесомости, когда вес тела скомпенсирован архимедовой силой и поэтому оно может занимать любые положения в водной среде. Герману показалось очень важным, что, находясь под водой, он постоянно ощущал, где находится «верх» и где «низ», хотя эти ощущения и были ошибочными. Это доказывало, что и в космическом полете, в условиях невесомости, противоречия между истинными направлениями «верх» и «низ» и испытываемыми ощущениями никаких психических расстройств не вызовут, ведь двигаясь под водой он оставался психически нормальным человеком.

Оберт был, вероятно, единственным пионером космонавтики, который уже в начале века пытался решать вопросы, которые мы сегодня относим к космической биологии и медицине. Что его интерес к этой области не был случайным, доказывают его дальнейшие опыты в этом направлении, которые он осуществлял уже взрослым человеком и о которых речь будет впереди.

Придя к мысли, что пушки и другие разгонные устройства неэффективны, что единственным реальным средством покорения космоса является ракета, Герман начал размышлять об их устройстве. По воспоминаниям Оберта, первый набросок такой ракеты относится к 1909 году. Это должна была быть ракета, способная поднять несколько человек. В качестве топлива для этой ракеты Герман предполагал использовать

увлаженную нитроклетчатку (пироксилин), заряды этого взрывчатого вещества сжигались в аппарате, напоминающем пулемет, а выхлоп газов осуществлялся через сопла, устройство которых он заимствовал у водяных турбин Пельтона.

Работая над ракетами, и, как всегда, производя расчеты, он был вынужден пользоваться какими-то разумными формулами. В своих воспоминаниях Оберт пишет о том, что уже в гимназии ему были известны первые физико-математические соотношения, касающиеся полета ракет. Ряд данных неопровержимо свидетельствует о том, что он пользовался каким-то вариантом соотношения, известного сегодня как «формула Циолковского». Это может вызвать недоумение, ведь речь идет о гимназисте. Здесь следует сказать, что мистический туман вокруг «формулы Циолковского», созданный журналистами и другими лицами, не слишком сведущими в математике, по сути, безоснователен. Формула, описывающая разгон ракеты в зависимости от количества израсходованного топлива и полученная Циолковским, настолько элементарна, что ее без труда способен вывести любой человек, знакомый с азами высшей математики. Этим, в частности, объясняется и то, что все пионеры космонавтики (Годдард, Оберт, Эсно-Пельтри, Цандер, Кондратюк) легко получали ее независимо друг от друга и от Циолковского. Более того, сравнительно недавно Г.К. Михайлов обнаружил, что получение формулы Циолковского было рутинной задачей, предлагавшейся студентам Кембриджского университета — она входила в учебник, изданный впервые в 1856 году (последнее издание 1900 года). Поэтому можно смело утверждать, что сотни, а скорее, тысячи студентов в течение более 40 лет выводили «формулу Циолковского» задолго до него. Величие Циолковского (как и других пионеров космонавтики) заключается вовсе не в том, что им выведена некая элементарно-простая формула. Ее знали давно и многие, но Циолковский первый показал, что эта формула открывает путь в космос.

Мог ли гимназист Герман Оберт знать эту формулу? На этот вопрос следует ответить утвердительно, особенно если учесть, что он много занимался самообразованием, в том числе изучал книгу «Математика для всех», доводившую читателя до дифференциальных уравнений, и не стеснялся пользоваться помощью учителей гимназии. Здесь достаточно напомнить, что разгон снаряда электромагнитными силами он делал не один.

Расчеты потребного для разгона ракеты топлива привели Германа в уныние. Для получения космических скоростей, хотя бы приведенной у Жюль Верна скорости 11,2 км/с, требовался огромный расход топлива, причем остаточная масса, разогнанная до этой скорости, по-

лучалась столь малой, что техническая реализация ракеты оказывалась невыполнимой. Этот остаточный вес был совершенно недостаточен даже для того, чтобы построить «пустую», без полезной нагрузки и топлива ракету нужных размеров. Единственным способом несколько смягчить ситуацию было увеличение скорости истечения газов из сопла ракетного двигателя, ведь полученная при разгоне скорость была пропорциональна скорости истечения. Человеком, который мог хоть что-то сказать об этой скорости был местный аптекарь и охотник. Он сообщил Герману, что скорость истечения пороховых газов из ствола ружья имеет порядок 1000–1200 м/с. Большого он не знал, а эти скорости были явно недостаточны.

Выход из, казалось бы, безвыходного положения подсказал случай. В руки молодого человека попал очередной научно-фантастический роман «Путешествие к планете Марс». Автор этого романа, Доминик, не сдерживал своей фантазии. В его романе для достижения таинственной планеты используется ядерная энергия и, кроме того, описывались и другие невероятные для времени написания романа устройства. В частности, описывалось сжигание водорода в кислороде. Герману стало ясно, что эти два компонента выделяют при химической реакции огромное количество энергии. Но огромное количество энергии означало очень большие температуры, а это, в свою очередь, означало большие скорости истечения газов. Может быть, здесь лежит решение проблемы космической ракеты?

Первоначально казалось что и это не широкая улица в космическое будущее, а очередной тупик. Ведь и водород, и кислород — газы, а чтобы взять достаточно большое количество их на борт ракеты надо будет сжать эти газы до очень больших давлений. Это, в свою очередь, потребует очень прочных (а следовательно, тяжелых) баков. Весь выигрыш от увеличенной скорости истечения продуктов сгорания «съедался» увеличением веса баков. А что если водород и кислород охладить, сделать жидкими? Тогда баки могут быть легкими и задача, вроде, решается. Однако и здесь молодого изобретателя подстерегала очередная опасность. Ведь смесь водорода и кислорода недаром зовется гремучей смесью, эта смесь практически всегда взрывается. Гарантировать в этих условиях безопасность полета было невозможно. Скорее всего, ракета взорвалась бы в процессе заправки ее баков жидкой водородно-кислородной смесью. Желание обойти и эту трудность приводит к мысли хранить жидкие водород и кислород отдельно, в разных баках, а смешивать лишь в камере сгорания ракетного двигателя. Так родилась идея жидкостной ракеты у Оберта-гимназиста. набросок такой ракеты относится к 1912 году. В изданной в 1923 году первой книге Оберта в послесловии

говорится о том, что в 1912 году им была разработана жидкостная ракета, в которой в качестве топлива использовалась комбинация жидкого кислорода и спирта. Скорее всего, это был более простой в реализации вариант ракеты. Здесь важно, что и она предполагала двухкомпонентное топливо.

Во всех замысливавшихся Обертом до этого момента ракетах использовалось однокомпонентное топливо, например, как уже говорилось, в ракете 1909 года — увлажненная нитроклетчатка. Таким образом, очень существенным моментом новой идеи был не просто переход к жидким топливам, а переход к двухкомпонентному топливу, состоящему из отдельно хранящихся горючего (спирт, водород) и окислителя (кислорода). Так родилась плодотворная идея, нашедшая свое осуществление в современных космических ракетах-носителях. Единственное, чего Оберт не знал, было то, что за 14 лет до него подобная космическая ракета уже была изобретена Циолковским в далекой Калуге. Впрочем, в науке это широко известное явление — если какая-то нужная человечеству идея близится к своему осуществлению, то соответствующие открытия и изобретения делаются разными людьми и в разных местах почти одновременно. Так было и с идеей межпланетного полета. Технически разумные идеи на этот счет высказывались независимо друг от друга в конце XIX и первых двух десятилетий XX столетия в России (Циолковский, Цандер, Кондратюк), Германии (Гансвиндт, Оберт, Гоман), Соединенных Штатах Америки (Годдард), Франции (Эсно-Пельтри).

Итак, шестнадцатилетний гимназист из скромного городка Шессбурга к 1912 году уже обладал схемой разумного устройства космической ракеты, знал основное уравнение разгона ракеты (Формулу Циолковского), представлял себе дополнительные возможности, которые дает принцип многоступенчатой ракет (в зародыше эта схема представлена уже в проекте 1909 года, там предполагалось последовательно отбрасывать ёмкости, в которых хранилась нитроклетчатка после того, как они опорожнялись), т.е. обладал той суммой знаний, которая позволяла бы начать серьезные работы в области ракетной техники. Знания были не только у него, но нигде в мире не ощущалась потребность в реализации проектов такого рода. Время действий еще не пришло.

В эти годы Герман Оберт являлся типичным изобретателем-одиночкой, увлеченным фантастической идеей, которой он остался верен в течение всей своей жизни. Работе над целым ворохом задач, одна трудней другой, которые стояли на пути к идее космической ракеты, большинство из которых были тупиковыми, он посвящал все свои силы. Чтобы он ни делал, что бы он ни наблюдал, все в конце концов рассматривалось с неизменной позиции: а что это может дать для осуществле-

ния космического полета? Даже из описанного выше случая в бассейне плавательной школы, когда он чуть не утонул, он сумел сделать важный для будущей космонавтики вывод о том, что невесомость не будет приводить к психическим расстройствам космонавтов.

Веселый и всегда готовый к участию в мальчишеских шалостях, школьник в последние годы учебы становится, судя по письмам его матери, замкнутым и углубленным в свои мысли. Было замечено даже, что он старался не ходить по улицам, где была высока вероятность встретить товарищей по гимназии. Ведь такая встреча неизбежно приводила бы к болтовне на актуальные для гимназистов темы и отвлекала бы Германа от размышлений. В результате, его часто можно было видеть одиноко идущего по совершенно второстепенным дорожкам, не в кругу веселых товарищей.

Он не слишком посвящал своих друзей в проблемы, над которыми работал, вероятно, боясь, что над ним будут смеяться. Его соученики вспоминают, правда, что он однажды соорудил картонную трубу с отсеками, заполненными порохом, и эта, как он ее назвал «ракета», после поджигания первой порции пороха металась из стороны в сторону в зависимости от того, порох какого из отсеков воспламенялся. Однако серьезной пропаганды идей космонавтики в гимназии он избегал.

Глава 2

Годы первой мировой войны

Незадолго до окончания гимназии Оберт тяжело болел скарлатиной и отец решил отправить его на один год в Италию для поправки расшатанного здоровья. Чтобы не бездельничать, он изучил там стенографию и машинопись. В 1913 году он вернулся домой и возник вопрос о его дальнейшем образовании. Мать Германа считала, что он должен был бы избрать профессию, связанную с математикой и физикой, ведь в школе он всегда с успехом занимался этими предметами. Отец напротив того, считал, что его сын должен продолжать семейную традицию — стать врачом. Ведь и дед Германа и его отец были врачами. В конце концов верх взяла точка зрения отца, и Герман Оберт отправился в Германию, в Мюнхен, изучать медицину.

Может показаться странным, что будущий пионер космонавтики, так много уже успевший сделать, согласился с мнением отца. Скорее всего это было связано с тем, что его двоюродный брат работал судовым врачом и много и ярко рассказывал о далеких заморских странах, которые посещал. Естественное желание увидеть мир, исполнение которого не было тогда столь простым как сегодня, увлекло молодого человека. Возможно, свою роль сыграло и то, что на этом пути можно было бы решать будущие медико-биологические проблемы космонавтики. Так или иначе, но Герман Оберт решил стать судовым врачом.

Оберт успешно изучал медицину, но одновременно посещал и лекции известного физика Зоммерфельда и механика Эмдена, занимался математикой и астрономией. Как следует из сказанного, будущего судового врача не оставляли старые привязанности. Однако вскоре занятия пришлось оставить — началась первая мировая война.

Как гражданин Австро-Венгрии он должен был покинуть Германию, вернуться на родину, где и был призван в армию. Оберт попал в пехоту, был отправлен на Восточный фронт и в феврале 1915 года ранен.

В конце концов он был направлен в госпиталь, находившийся в городе его детства. После выздоровления его оставили при военном госпитале города Шессбурга в качестве санитар-фельдфебеля. Не исключено, что известную роль сыграло при этом то, что он был студентом-медиком.

Работая в госпитале, Оберт достиг заметного совершенства. Вскоре выяснилось, что у него отменный талант диагноста, качество, сохранившееся до глубокой старости. Ему приходилось исполнять самые различные обязанности, иногда заменяя врачей. Он даже получил официальную должность помощника врача. Был случай, когда он один, без врачей, провел экстренную операцию по поводу аппендицита. В старости, комментируя этот случай, Оберт не без юмора заметил, что «пациент остался жив».

Работая в госпитале, Оберт решил продолжить исследование влияния невесомости на человеческий организм, но теперь уже во всеоружии тех медицинских знаний, которые он к этому времени приобрел. Прежде всего надо было выяснить, сможет ли человек переносить не кратковременную (как в давнем случае в бассейне плавательной школы), а длительную невесомость.

Оберт теперь знал, что такое средство как скополамин подавляет у человека деятельность органов, ответственных за чувство равновесия. Поэтому прием этого средства должен был «отключить» органы равновесия и в этом смысле стать аналогом ощущений в невесомости. Помимо этого алкоголь и анестезин действовали аналогичным образом на мускулатуру и суставы и это подавляло чувство «верха» и «низа», которое могло возникнуть у человека из-за напряжений в мускулатуре, связанных с давлением верхних частей тела на нижние. После принятия медикаментов Оберт погружался в воду, в большую ванну, погружался вместе с головой, обеспечивая дыхание через длинную резиновую трубку, которую оборачивал несколько раз вокруг тела. После этого он, закрыв глаза, несколько раз поворачивался вокруг оси «голова-ноги», пока полностью не терял ориентировку. Затем пытался показать направление «верх» с помощью прямой указки, которую держал в руках. Если опыт показывал, что экспериментатор направлял эту указку в самых разных направлениях, то это свидетельствовало, что он полностью потерял ориентировку. В этом «невесомом» состоянии можно было проводить несколько часов подряд в ванне и изучать свои ощущения. Он установил, что у него не возникали «морская болезнь», обморок или иные существенные ухудшения состояния. Следовательно, заключал исследователь, несколько часов, нужные, например, при сближении и стыковке космических аппаратов, космонавт вполне в состоянии оставаться работоспособным и в условиях невесомости. Что касается более длительных

полетов, то Оберт был сторонником создания искусственной силы тяжести путем вращения космического аппарата, при котором центробежная сила заменила бы силу тяжести. Он держался того мнения, что если человек помещается в совершенно непривычные для него условия, то задачей инженерного знания и техники является создание искусственных условий, которые максимально соответствовали бы естественной натуре человека.

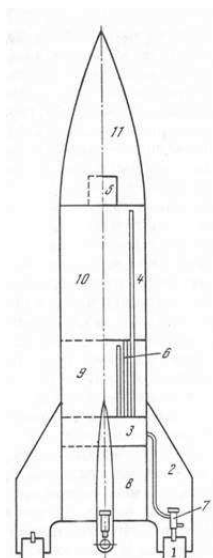


Рис. 2.1. Проект ракеты Оберта 1917 г.

1 — руль, 2 — стабилизатор, 3 — отсек с топливными насосами и генератором тока, 4 — трубы, подающие в топливные баки газ для поддержания в них повышенного давления, 5 — отсек для размещения приборов управления, 6 — теплоизолированная труба для подачи окислителя к насосу, 7 — пневматическая рулевая машинка, 8 — двигательный отсек, 9 — бак горючего, 10 — бак окислителя, 11 — взрывчатое вещество

Его наблюдения не свелись к важной констатации того, что в течение нескольких часов работоспособность в условиях невесомости может сохраняться. Он установил, например, что первоначально потеря ориентировки вызывает чувство страха, однако по мере повторения опытов оно исчезает. Следовательно, тренировка облегчает перенесение чувства невесомости. Мозг работает интенсивнее, ощущения обостряются, время тянется очень медленно, особенно в первые минуты. Вначале сердцебиение учащается, однако позже все приходит в норму. Эти наблюдения санитар-фельдфебеля были уже в наши дни подтверждены учеными,

работающими в области космической медицины и биологии.

Помимо занятий по медицинским проблемам космонавтики Оберта тянет и к конструированию ракет. В 1917 году он разработал проект ракеты, произведя необходимые расчеты. Это придало проекту характер серьезного предложения, лишенного недостатков, свойственных проектам даже талантливых энтузиастов-любителей.

Проект предусматривал создание огромной по тем временам ракеты -высотой в 25 м (это высота 8-этажного дома) и диаметром 5 м. Для сравнения можно привести данные ракеты, созданной в Германии во время второй мировой войны для обстрела Англии: ее размеры были много меньше — высота около 15 м, а диаметр менее 2-х м. Предложенная Обертом ракета была настоящим вызовом для техники того времени. Внешне она походила на баллистические ракеты сегодняшнего дня. Это сходство не ограничивалось лишь внешним видом (впрочем, пропорции ракеты 1917 года не столь удлинённые как это принято сегодня). Много важнее, что вся структура ракеты Оберта имеет вполне современный характер (рис. 2.1).

В головной части ракеты 1917 года помещался заряд взрывчатого вещества массой 10 тонн. Там же помещалось автоматическое устройство для управления полетом. Оно было основано на использовании одного свободного гироскопа, ось которого располагалась параллельно оси симметрии ракеты и, кроме того, в заданном направлении движения ракеты. Использование одного гироскопа (а не двух или трех, как это делается сегодня) было вполне оправдано, так как Оберт предполагал, что ракета будет подниматься двигаясь по некоторой наклонной прямой. Тогда ему еще не были известны оптимальные траектории подъема, которые он предложил позже. При прямолинейном же подъеме проворот корпуса ракеты вокруг ее оси симметрии вполне допустим, это и позволяет ограничиться одним гироскопом. Для надлежащего управления надо не только соблюдать заданный угол подъема, но и знать в каждый момент времени свое положение на траектории и скорость полета. Чтобы иметь эту информацию, система управления содержала измеритель ускорения. Его показания дважды интегрировались электромеханическими устройствами, которые и позволяли судить о скорости полета и пройденном пути. Следует отметить, что управление современными ракетами в основе сохранило описанную схему, в них тоже исходную информацию дают гироскопические устройства и датчики ускорения. Для управления угловым положением ракеты сигналы, снимавшиеся с гироскопа, преобразовывались в команды поворота рулей, установленных в хвостовой части ракеты.

Еще в гимназии, придя к схеме жидкостной ракеты, Оберт предложил

в качестве топлива сжиженные водород и кислород. В ракете 1917 г. он от этого топлива отказался. Причины этого довольно очевидны: смесь водорода и кислорода дает при сгорании столь высокую температуру, что охлаждение камеры сгорания и сопла становилось целой проблемой. Переход к топливам, выделяющим при реакции горения меньше тепла, упрощало задачу охлаждения ракетного двигателя. Правда, при этом уменьшалась и скорость истечения продуктов сгорания из сопла, что понижало эффективность двигателя. Однако не следует забывать, что водородно-кислородное топливо оказалось необходимым для получения при разгоне ракеты космических скоростей, в то время как предложенная ракета была, по современной терминологии, баллистической ракетой небольшой дальности полета, для которой скорость движения к моменту окончания топлива вовсе не должна была быть космической, а могла лежать в обычных, «артиллерийских» пределах. Скорее всего, соображения такого рода дали Оберту основания выбрать в качестве окислителя жидкий воздух, а в качестве горючего — этиловый спирт (с возможностью снижения его калорийности добавлением воды).

Теплоизолированный бак с жидким воздухом помещался над баком со спиртом. Подача топлива в камеры сгорания двигателей осуществлялась специальными насосами. Для приведения в действие насосов и небольшой динамомашины (обеспечивающей бортовое питание электроэнергией) на ракете устанавливался газогенератор, работавший на тех же компонентах, что и основные ракетные двигатели. Этот же газ использовался для наддува баков с целью придания их тонкостенным конструкциям необходимой устойчивости. Для охлаждения камеры сгорания двигателей предполагалось использовать охлажденный спирт, который затем, уже подогретым, поступал в камеру сгорания. Таким образом, тепло, ушедшее через стенки камеры в охлаждающую жидкость, не терялось, а возвращалось в камеру сгорания. Приведенное здесь краткое описание подтверждает сказанное выше — ракета 1917 года не только своим внешним видом, но и общей структурой походила на современные ракеты.

Когда Оберт рассказал об этой разработке своему непосредственному начальнику — главному врачу госпиталя, тот посоветовал ему послать проект не в австрийское военное министерство, в Вену (сомневаясь в достаточности технических знаний у австрийских офицеров), а в Германию. С этой целью при содействии главного врача, молодому изобретателю удалось посетить германского консула в одном из близлежащих городов. Консул выслушал Оберта с интересом, но его интерес заметно угас, когда он узнал, что имеет дело не с инженером, а со студентом-медиком. Тем не менее консул обещал переслать проект «куда следует».

Несколько месяцев соответствующие службы Германии не подавали

признаков жизни. Но в 1918 году Оберт получил ответ совершенно поразительного содержания. Некий майор, который ведал ракетными делами в кайзеровской армии, говоря точнее — осветительными и сигнальными ракетами, написал в своем заключении что, как показывает опыт, ракеты не в состоянии преодолевать расстояния, превышающие 7 км. Более того, он сообщил, что не следует ожидать заметного увеличения этого расстояния и в будущем. Скорее всего, brave майор не стал читать присланные из Австрии расчеты, не стал знакомиться с чертежами и схемами, а просто счел, что других ракет, кроме осветительных и сигнальных, быть не может. И написал свой отзыв, будучи убежденным, что говорит абсолютную истину. Полученный официальный отзыв, безусловно, разочаровал Оберта, но ничуть не ослабил его стремления продолжать работы, ведущие человечество в космическое пространство.

Здесь представляется уместным обсудить возникавшую перед пионерами космонавтики проблему финансирования своих работ.

Как теперь хорошо известно, космическая ракета-носитель и космический аппарат стоят очень дорого. Речь идет о миллионах рублей (или долларов), а космическая программа полета к Луне стоила американцам десятки миллиардов долларов. Пионеры ракетно-космической техники хорошо понимали огромную стоимость осуществления своих проектов (хотя и недооценивали эту стоимость). Потребность в больших испытательных стендах, летных экспериментах, загрузке больших заводов работами по ракетно-космической технике и т. п. требовало гигантских субсидий. И, конечно, было совершенно очевидно, что никто этих средств каким-то «сомнительным чудакам» не отпустит. Тем более, что никаких прямых и сиюминутных выгод они никому не обещали. В лучшем случае речь шла о том, как много способна дать космонавтика нашим далеким потомкам. Но когда говорят о грядущих поколениях, то всегда хочется, чтобы и деньги тратили эти будущие поколения. Короче говоря, было ясно, что грандиозные планы практически неосуществимы прежде всего из-за финансовых трудностей.

Второй трудностью, усугублявшей описанные выше препятствия финансового характера, было то, что необходимо было не просто строить гигантскую космическую ракету, а осуществлять многолетнюю программу ее постепенного создания. Ведь было почти очевидно (и последующий опыт подтвердил это), что надо начинать не с гигантской ракеты, а с целой серии малых, постепенно увеличивающихся ракет, на которых последовательно отрабатывать совершенно новые для летательной техники вопросы: работу ракетных двигательных систем, вместе с баками, насосами подачи топлива, системой регулирования тяги двигателей и т. п., проблемы аэродинамики (в том числе теплозащиты при возвращении с

орбиты), автоматического управления полетом и многие другие новые задачи. Не менее сложным оказалось впоследствии и наземное обеспечение полета, в частности стартовые сооружения, система наблюдения за полетом и многочисленные другие службы (хотя бы работа центра управления полетом). То, что создание космической ракеты становилось не просто задачей ее изготовления и испытания, а выливалось в многолетнюю программу строго скоординированных работ, делало задуманное мероприятие еще более дорогим (опять проблема финансирования!) и отодвигало конечный результат — космический полет — в неопределенно-далекое будущее. Последнее было дополнительным аргументом для осторожных людей (которые должны были бы отпустить деньги на такую программу) подобное сомнительное мероприятие не финансировать.

Было бы большой ошибкой считать тех, кого я назвал «осторожными людьми», недалекими или глупыми чиновниками, заведомо мешающими техническому прогрессу и тормозящими движение человечества к космической эре. Они действовали вполне разумно, риск неудачи был слишком велик. Даже если неудачи оказались бы временными и последующая работа могла бы устранить причины неудач, это означало бы дополнительное финансирование и затяжку и без того больших сроков достижения конечной цели. Кроме того, не следует забывать, что тогда (как и сейчас) постоянно рождались фантастически-грандиозные проекты, сулящие, по словам их авторов, великие блага человечеству, а на деле оказывавшиеся несостоятельными. На этом фоне космическая ракета выглядела весьма подозрительно.

Единственно разумным решением проблемы обеспечения работ по созданию космической ракеты было неуклонное выполнение двух требований: программу создания космической ракеты надо было разбить на ряд сравнительно коротких и дешевых этапов и, кроме того, каждый из таких этапов должен был быть кому-то нужен, был бы законченной работой, т. е. ракетой (конечно, пока не космической), которая имела бы заказчика, заинтересованного именно в ней, а не в будущем покорении космоса.

В XIX веке пороховые ракеты употреблялись как ракетная артиллерия, а не только в качестве осветительных и сигнальных ракет, как в первую мировую войну. Поэтому предложить вернуться к старому использованию ракет, но на новом уровне (не пороховые ракеты малых размеров, а гигантские ракеты на жидком топливе) было довольно естественно. Оберт, конечно, понимал, что создание его большой боевой ракеты затянется, и он, скорее всего, не закончит своей работы до конца войны. Но важно было начать практические работы, перестать только вычислять и рисовать схемы. Конечно, ракета 1917 года была еще очень

далека от космической, но это был первый шаг в нужном направлении. Шаг, который вполне мог бы финансироваться военным министерством и не требовал бы для своего осуществления очень больших сроков. Шаг этот не был реализован. Более успешно повторили его ракетчики начала 30-х годов, но об этом в своем месте.

Все свое свободное от работы в госпитале время Оберт, как видно из сказанного, посвящал проблеме космического полета и ракетной технике. Однако молодость брала свое, и он находил немного времени для встреч со своими сверстниками. В одной из молодежных компаний он познакомился с девушкой, Матильдой Гуммель, и вскоре, летом 1918 года, женился на ней. На свадебной фотографии она — в подвенечном платье, он — в форме фельдфебеля. Их брак был счастливым: Матильда и Герман удачно дополняли друг друга. Он — вечно погруженный в свои фантазии, расчеты, а потом и эксперименты, она — веселая, жизнерадостная, общительная, обладавшая практически здравым смыслом, столь нужным, чтобы поддерживать нормальную жизнь семьи. Ведь у них родилось четверо детей, а излишка средств у семьи никогда не было.

Осенью 1918 года была предпринята решительная попытка сделать из молодого Оберта врача, поскольку он проявил выдающиеся способности диагноста. С этой целью его отправили в Будапешт. Поскольку у него была трехгодичная практика в военном госпитале, в Будапеште он должен был пройти лишь ускоренный курс обучения и получить диплом врача. Жена его осталась в Шессбурге. Однажды она решила посетить концерт. Во время концерта она случайно услышала разговор о том, что в Будапеште свирепствует испанский грипп, от которого многие умирают, и что среди тяжелобольных находится и шессбургский Герман Оберт. Она быстро и незаметно ушла с концерта домой и поспешила рассказать о разговоре своей свекрови. Были в темпе собраны вещи, и мать Оберта, прибыв скорым поездом в Будапешт, нашла сына в очень тяжелом состоянии. Его привезли домой, и он поправился только через несколько недель. Но нет худа без добра — болезнь не позволила отправить его на разваливавшийся фронт. К моменту выздоровления молодого медика война уже кончилась.

Глава 3

Ракета в космическое пространство

Война кончилась. Надо было продолжать прерванную учебу. Но теперь Герман Оберт твердо решил не продолжать строить медицинскую карьеру, а посвятить себя тому, что было ему необходимо для создания космической ракеты — математике, физике, технике. В феврале 1919 года он поступил в местный Клаузенбургский университет, однако когда начался процесс открытия границ, он решил, что более основательные знания смог бы получить в Мюнхене, и отправился туда пока один, без семьи. Путешествие в Мюнхен по разоренной войной Европе длилось невыносимо долго, целых две недели. Ему пришлось даже одолеть один из участков пути пешком, и это были целых 50 км!

Однако не только разоренные дороги были препятствием, которое следовало одолеть. Уже на баварской границе его задержали, так как Бавария была закрыта для всех, кроме немцев. Оберт пытался доказать, что он лишь румынский подданный, а по национальности немец, но чиновник, ведающий разрешениями на въезд, продолжал утверждать, что по закону он румын. В конце концов Оберт решил обратиться не к логике, а к чувству юмора баварца: «Представьте себе, что я жил на острове и море затопило этот остров. Тогда я, по Вашей логике стал бы жителем моря, а рыбы моими соотечественниками!» Этот довод сразил чиновника и он, улыбаясь, разрешил переход границы Баварии.

Оберт поступил сразу в два высших учебных заведения — Университет и Высшую техническую школу, но встречен был крайне недружелюбно. Уже через шесть недель ему, как иностранцу, запретили жить в Мюнхене, а потом и в Баварии. Он переехал в Геттинген, который находился не на территории Баварии и порядки в котором были более либеральными. Геттингенский университет был в те годы общемировым центром

точных (математических и физических) наук. Здесь преподавали корифеи: физику — Макс Борн, а математику — Давид Гильберт (последний великий математик в истории человечества, он еще обнимал математику как единое целое, после него появились пусть выдающиеся, но узкие специалисты по алгебре, анализу, геометрии и т. п.), Феликс Клейн, Минковский, механику (точнее аэродинамику) вел всемирно-признанный корифей Людвиг Прандтль и т. п. Имея таких учителей, находясь в атмосфере интенсивной научной работы высочайшего уровня, Оберт надеялся создать здесь полную теорию ракетного полета.

Летом 1920 года он создает проект водородно-кислородной ракеты, в котором развивает идеи, заложенные в проекте боевой ракеты 1917 года. Теперь, правда, это снова космическая ракета, предназначенная для преодоления сил земного тяготения. В процессе разработки этого проекта пришлось преодолевать большие трудности, просчитывать разные варианты. В конце концов возник проект двухступенчатой ракеты. Первая ступень использовала в качестве топлива пару спирт-жидкий кислород, а вторая наиболее эффективную пару водород-кислород. Это был первый в мире проект двухступенчатой космической ракеты, в основе которого лежали многочисленные и подробные расчеты.

Здесь уместно остановиться на вопросе о соотношении теории и практики в условиях, когда «практики» собственно нет. Это условия, весьма характерные для начального этапа развития ракетной техники. Позже они возникают снова, в момент зарождения космической техники. Поэтому обсуждение вставших перед творцами новой техники проблем представляет определенный интерес.

Когда сегодня разрабатывают теорию полета самолета или движения морского судна, то положение теоретиков довольно простое. Они прекрасно знают, что такое самолет и что такое морское судно. Более того, им известны и наиболее существенные проблемы, решение которых улучшило бы образцы техники, теорию которых они разрабатывают. В совершенно иных условиях находится человек, пожелавший создать, например, теорию полета ракеты до того, как эта ракета появилась как техническое изделие. Если ракеты еще не существует, то теория неизбежно ограничится общими соотношениями вроде «формулы Циолковского». Единственным выходом для человека, пожелавшего создать достаточно полную теорию ракеты, является проектирование такой ракеты. В процессе разработки ее конструкции, расчета траектории полета и т. п. он неизбежно столкнется с трудностями, «узкими местами», иногда с задачами как будто не имеющими решения, и эти трудности и задачи укажут на решающие места, где нужна разработка теории, если понимать теорию как средство, освещающее путь для практики. Поэтому представля-

ется совершенно естественным, что Оберт, приехавший в Геттинген для создания «полной теории ракеты», был вынужден одновременно и проектировать ее. Когда начинается работа такого масштаба как создание новой техники, то теория разрабатывается одновременно с созданием этой техники. Наивное представление о том, что сначала разрабатывается теория, а затем, на ее основе, создается нечто принципиально новое в технике, ошибочно. Настоящая, плодотворная теория рождаются одновременно с первым образцом Нового.

Разработав и обосновав свой проект космической ракеты, Оберт решил представить ее на суд действительно крупных ученых, которые его окружали. Профессор астрономии с интересом выслушал студента, но с сожалением сказал, что собственно астрономии в проекте нет. Он посоветовал обратиться к профессору по геофизике и метеорологии, полагая, что ракета способна дать много нового для этих наук. Однако и этот ученый не смог оценить реальности предложения и направил Оберта к Людвигу Прандтлю. Великий механик стал внимательно знакомиться с проектом и его обоснованием. Он указал Оберту на ряд допущенных им ошибок, посоветовал ознакомиться с литературой, которую назвал, и в заключение заметил: «В вас что-то есть. Не теряйте мужества!». Это было первое одобрение, которое Оберт услышал из уст крупнейшего ученого. До этого момента его поддерживали лишь не слишком компетентные друзья.

После разговора с Прандтлем Оберта можно было видеть лишь в библиотеке, где он многие часы просиживал над рекомендованной литературой. Он явно пренебрегал посещением лекций по обязательным курсам. Этот образ жизни был неожиданно прерван приездом жены и отца в 1921 году. Жена выразила желание остаться, но этому помешал запрет на сдачу квартир иностранцам. Пришлось в третий раз менять место учебы. Оберту удалось снять квартиру в Гейдельберге и продолжить обучение в Гейдельбергском университете. Вскоре мать Оберта привезла к молодым супругам их маленького сына, так что семья смогла зажить «нормальной» жизнью. Биограф Германа Оберта, Ганс Барт, считает это попыткой «вернуть на Землю» студента, явно пренебрегавшего учебой в университете и слишком увлекавшегося не сулящей никакого обеспеченного будущего космонавтикой.

Жизнь в Гейдельберге была дорогой, семья едва сводила концы с концами, а бесконечные придирки домовладельцев невыносимы. Жене с сыном пришлось уехать. После их отъезда Оберт с удвоенной энергией принялся за расчеты и проектирование ракеты, предназначенной для подъема на высоту 2000 км. Позже она стала известна как модель В. Первая ступень ракеты должна была работать на спирте и жидком

кислороде, вторая — на жидких водороде и кислороде. Следовательно, эта ракета во многом походила на разрабатывавшуюся в Геттингене, но она была существенно улучшенным вариантом последней. В это же время Оберт приступает и к проектированию модели Е. Эта ракета должна была поднять в космос людей, ее называли иногда и «лунной ракетой». Молодой ученый и изобретатель хотел с помощью этого проекта доказать возможность пилотируемого полета к другим небесным телам не с помощью общих рассуждений, а опираясь на детально проработанный технический проект.

Осенью 1921 года он собрал воедино свои теоретические исследования и проектные разработки. Он хотел представить эту работу Гейдельбергскому университету в качестве диссертации для получения ученой степени. Однако здесь повторилось то же самое что и в Геттингене — слишком разнороден был материал, помещенный в диссертации. Известный астроном Макс Вольф назвал работу полной замечательных идей, но не астрономией. Он посоветовал Оберту издать ее в виде книги и написал на нее положительный отзыв, однако он не мог принять предложенную рукопись в качестве диссертации по астрономии. Когда молодой соискатель решил попытать счастья у физиков, то услышал, что это «паразитическая работа, но, к сожалению, не классическая физика».

Оберт решил последовать совету Вольфа и предложил рукопись ряду издательств. Несмотря на то, что к рукописи прилагался отзыв всемирно известного астронома, никто не хотел ее издавать. Летом 1922 года он вернулся домой, не потеряв надежды на издание книги — один его друг пообещал ему найти издательство, согласное рискнуть своим добрым именем, выпустив книгу никому не известного автора на совершенно невероятную тему.

В октябре 1922 года этот друг сообщил Оберту, что издательство Ольденбурга в Мюнхене согласно выпустить книгу, но с условием, что затраты издательства будут оплачены автором. Согласие издателя было большим успехом, но где взять деньги? Ведь до сего дня он не принес в дом ни гроша, его обучение субсидировали родители, его семью содержали они же. Неожданная помощь пришла со стороны жены. У нее были небольшие личные сбережения и она предложила мужу все, что у нее есть. Оберт всю свою жизнь был благодарен жене за этот самоотверженный шаг. Не получи он этих денег, его судьба могла бы быть совершенно иной. В октябре 1922 года рукопись книги была отправлена в Мюнхен.

Описанная здесь история с изданием первой книги Оберта довольно типична для времени зарождения космонавтики. Как известно, Циолковский тоже издавал свои брошюры за собственный счет. Издание за-

мечательной книги Ю. В. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств», несмотря на блестящий отзыв проф. Ветчинкина, могло быть осуществлено только на средства автора. Ю. В. Кондратюк использовал для издания своей книги большую премию, которую он получил за изобретение, никакого отношения к космонавтике не имевшего. В двадцатые годы космонавтика считалась у издателей делом не слишком солидным, особенно когда выступали такие никому не известные авторы как Кондратюк и Оберт. Однако вернемся к истории жизни последнего.

Надо было закончить университет. Оказавшись дома, Оберт снова поступил в Клаузенбургский университет, тот, в котором он начинал свою учебу, и в мае 1923 года успешно сдал все положенные выпускные экзамены. Высшее образование — очень важный формальный момент — было получено. Оберт многое получил, прослушав курсы в Геттингене и Гейдельберге, выдающихся университетах Германии, но не меньше получил и самостоятельно, неутомимо работая в библиотеках этих университетов. Теперь учеба была позади, предстояла работа.

В июне 1923 года появилась книга Оберта, которая называлась «Ракета в космическое пространство» [1; 3]. Эта книга открывалась введением, в начале которого было помещено четыре тезиса. Автор обещал доказать их в своей книге. Эти тезисы уместно привести и здесь:

1. При современном состоянии науки и техники можно строить аппараты, способные подниматься за пределы земной атмосферы.
2. Дальнейшее усовершенствование этих аппаратов позволит достигать таких скоростей, что при полете в эфирном (космическом) пространстве ракеты не будут падать на Землю и даже будут выходить за пределы земного тяготения.
3. Такие аппараты будут приспособлены (возможно, без вреда для здоровья) для полета в них человека.
4. При определенных условиях строительство таких аппаратов будет экономически оправдано. Такие условия могут возникнуть в ближайшие десятилетия.

Когда сегодня читаешь эти четыре тезиса, то, во-первых, совершенно очевидна их правильность, и, во-вторых, обращает на себя внимание известная осторожность формулировок. Оберт не хотел выдавать желаемое за действительное, он хотел строго придерживаться твердо установленных истин. Этим он выгодно отличается от многих современных и прошлых изобретателей, безудержно рекламирующих свои изобретения и не слишком придерживающихся фактического положения дел.

Изданная книга была не слишком большой — 92 страницы — однако весьма содержательной. Она была разбита на три части: первая — общая теория ракеты, вторая — описание конструкции ракеты и третья — проблемы биологии, безопасности, перспективы использования ракеты. Таким образом, в весьма сжатом изложении было дано всестороннее обоснование будущей ракетно-космической техники. Единственное, что отсутствует в книге, так это обсуждение проблем межпланетных траекторий, по которым будет двигаться космическая ракета. Это вовсе не говорит о том, что подобная тематика совершенно не интересовала Оберта, ведь известно, что в годы учебы в университетах он изучал и небесную механику. Изучая небесную механику, Оберт понял, что это вполне разработанная область знания, что опираясь на найденные в этом разделе механики результаты, всегда можно будет рассчитать и нужные траектории. Последующее становление космонавтики подтвердила это. Трудность была вовсе не в расчете будущих траекторий, а в получении космических скоростей движения ракеты. Именно этому, безусловно главному вопросу, и была посвящена книга, увидевшая свет в 1923 году.

Как уже говорилось, первая часть книги посвящалась теории ракеты. Оберт сразу рассматривает общий случай вертикального подъема ракеты, т. е. подъема не только с учетом действия силы тяжести, но и с учетом сил воздушного сопротивления. Здесь он вводит понятие наивыгоднейшей скорости подъема, соответствующей минимальному расходу массы, при этом делает ряд замечаний, из которых видно, что он понимает известную условность введенной им величины. Интересно отметить, что для вычисления сил воздушного сопротивления он использует наиболее точные для того времени коэффициенты сопротивления, полученные для артиллерийских снарядов, комментирует процессы, происходящие при переходе через скорость звука, и делает разумные предположения о снижении коэффициента сопротивления при работе ракетного двигателя. Весь этот раздел (как и книга в целом) отличаются конспективностью изложения. За скупыми строками чувствуются большие знания, полученные в библиотеках Геттингена и Гейдельберга, автор выступает здесь как высококвалифицированный профессионал, а не энтузиаст-любитель, увлеченный идеей межпланетных путешествий.

Понимая принципиальные недостатки, свойственные простой одноступенчатой ракете, он дает достаточно полное представление о подъеме ракеты многоступенчатой схемы. Полученные соотношения автор иллюстрирует численными примерами, сопровождая их оценками точности найденных величин. В целом в начальных параграфах обсуждаемого раздела дано краткое (но достаточно полное для первой книги) изложение того, что впоследствии будет названо «динамикой ракет».

Далее следуют параграф с изложением теории ракетного двигателя. Он сравнительно невелик и в основном посвящен вычислению скорости истечения газов из сопла двигателя, здесь Оберт основывается на литературе, посвященной турбинам. Вероятно, автор считал, что для создания полноценной теории ракетного двигателя нужны прежде всего эксперименты. Поэтому он ограничивается чертежом-схемой ракетного двигателя на жидких компонентах. Здесь уместно указать, что при описании ракеты модели В, Оберт указывает на очень важный момент в конструкции двигателя, который нашел сегодня повсеместное применение. Речь идет об охлаждении стенок камеры сгорания. Он предлагает (как и в неопубликованном проекте ракеты 1917 г.) охлаждать эти стенки горючим, доводя его до испарения и направляя эти пары в камеру сгорания вдоль стенок камеры, чтобы защитить их от прямого контакта с сильно нагретыми продуктами сгорания.

Специальный параграф посвящен тому, что в русской литературе называется «опорным ускорением», это то ускорение, которое прижимает тело (например, космонавта) к опоре. У нас более принят термин «перегрузка», который может быть определен как отношение опорного ускорения к ускорению силы тяжести на поверхности Земли. В этом параграфе сказался давний интерес автора (еще с гимназических времен) к проблемам невесомости и перегрузок, очень важных не только для пилотируемых полетов, но и для функционирования технических устройств. Классический пример — запуск ракетного двигателя в условиях невесомости, когда топливо может «всплыть» в баках и не оказаться у заборной горловины трубопровода, ведущего к насосам.

В конце первой части подробно комментируются результаты, полученные в предшествующих параграфах. Эти комментарии весьма интересны, так как позволяют понять ход мыслей автора. Оберт заключает комментарии тем, что формулирует пять условий, при выполнении которых его теоретический анализ справедлив: 1. Скорость истечения продуктов сгорания из сопла ракетного двигателя постоянна; 2. Скорость подъема ракеты такова, что в каждое мгновение ее вес и воздушное сопротивление равны друг другу (это следствие подъема ракеты с оптимальной скоростью); 3. Взлет происходит вертикально; 4. Используется жидкое топливо; 5. Прочность корпуса ракеты достигается путем избыточного давления в ее корпусе (баках). Эти принципы Оберт положил в основу предложенных им конструкций ракет, которые описаны во второй части книги.

Конечно, сегодняшние ракеты создают, не опираясь на эти пять условий, но в них заложены основы тех идей, которыми и сегодня руководствуются конструкторы космической техники.

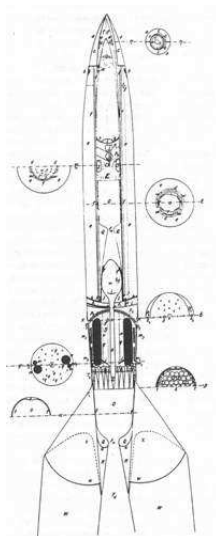


Рис. 3.1. Проект двухступенчатой ракеты Оберта 1923 г. (модель В).
Обращает на себя внимание детальность проработки конструкции.

Во второй части книги описана конструкция ракеты, в основном модели В (рис. 3.1). Это описание сопровождается довольно подробными чертежами предложенной двухступенчатой ракеты. Наряду с чертежами приводится и описание работы основных элементов ракеты, оно сопровождается большим количеством численных данных, позволяющих судить о реальности проекта. В качестве топлива в модели В предусмотрены, как и в предшествующих проектах, спирто-водяная смесь и жидкий кислород для первой ступени, и жидкие водород и кислород — для второй. Добавка к спирту воды должна была понизить температуру сгорания и тем самым облегчить проблему охлаждения внутренних стенок ракетного двигателя. Интересно отметить, что в конце этой части обсуждаются эксперименты, которые надо осуществить, и показано, что может оказаться полезным предварительный разгон ракеты. В этом случае она становится трехступенчатой. Можно взять и большее число ступеней, тогда ракета вполне способна развить космические скорости.

В третьей части обсуждаются цели и перспективы работ с ракетами. В связи с возможным желанием осуществить пилотируемые полеты более подробно, чем ранее, обсуждается проблема воздействий на человека перегрузок и невесомости, дается чертеж центрифуги для физиологических исследований и тренировки космонавтов. Особый параграф посвящен опасностям ракетного полета, выходов, по сегодняшней терминологии, из нештатных ситуаций. В этой же части даны оценки потребного для создания ракеты времени и нужных для этого средств. Что касается

времени, то Оберт вполне объективен — он считает все описанное вряд ли осуществится в ближайшие десять лет, что касается стоимости — 10–20 тысяч довоенных (до первой мировой войны) марок, — то здесь явная недооценка необходимых затрат. Впрочем, это было свойственно всем пионерам космонавтики. В самом конце книги он говорит о более далекой перспективе — возможности увидеть обратную сторону Луны, создании искусственных спутников Земли с задачей широкого применения их для различных целей, создании орбитальных станций и других космических объектов.

Книга Оберта 1923 г. была первой в мировой литературе, в которой с такой полнотой и научной добросовестностью была показана техническая реальность создания больших жидкостных ракет и обсуждены возможные ближайшие цели их практического использования. Особый интерес возбуждают очень детально проработанные чертежи ракет, ничего похожего в те годы у других пионеров космонавтики обнаружить нельзя.

Известный историк космонавтики Вилли Лей написал в 1969 г., что в своей книге Оберт назвал и обосновал почти все концепции, нашедшие практическое применение в реальном развитии мировой космонавтики. Возможно, это известное преувеличение, но сам Оберт уже в космическую эру говорил о том, что он удивлен, как многое из разработок тех годов вошло в современную ракетно-космическую технику.

Рискнув своим добрым именем, издатель книги Оберта Ольденбург не ошибся. Уже в 1925 году ему пришлось выпускать второе издание, а в 1929 году третье, сильно расширенное издание, фактически новую книгу (о ней речь дальше). Книга 1923 года вызвала огромный интерес у специалистов и широкой читающей публики. Вдруг все увидели, что космонавтика не только область профессиональных интересов писателей-фантастов, но и область, в которой могут проявить свои способности инженеры и промышленники. Издание книги воодушевило тех, кто независимо от Оберта занимался подобными же вопросами (например, Гомана, который не решался публиковать свои исследования раньше, книгу которого Ольденбург издал в 1925 году, основываясь на положительном отзыве Оберта, уже как признанного специалиста, многих других, менее крупных ученых, наконец просто энтузиастов ракетного дела). Неудивительно, что именно в 20-х годах возник своего рода ракетный «бум», начало которому положила первая книга Оберта. Сам Оберт позже не без горечи констатировал, что попытка убедить в своей правоте ученых непосредственно, не имела успеха. Пришлось совершить своего рода обходной маневр, обратившись через книгу к общественности. Однако реакция научной общественности на эту книгу была не только положи-

тельной.

Нашлись «последователи» у того бравого майора, который писал в 1918 году, что ракеты дальше семи километров никогда летать не будут. Но у критиков книги Оберта аргументация была не столь наивно-прямолинейной. В основном утверждалось, что в безвоздушном пространстве ракета не будет развивать тяги, так как истекающей газовой струе будет не на что «опираться». Самое поразительное, что подобную точку зрения, свидетельствующую о полной безграмотности в области теоретической механики, защищал даже один профессор. Это ошибочное соображение разделяли многие, и известный американский пионер космонавтики Роберт Годдард ставил даже специальные опыты, измеряя тягу маленького ракетного двигателя в вакуумной камере, хотя представляется, что проверять экспериментально правильность законов Ньютона совершенно излишне. Иногда приводились более серьезные доводы, например утверждалось, что в вакууме невозможно горение топлива, что энергия, заключенная в известных науке топливах, недостаточна даже для того, чтобы поднять в космос своей собственный вес и т. п.

Отрицательно-скептические отклики на книгу Оберта были все же исключением. Огромный интерес, который она вызвала можно проиллюстрировать, например, тем, что за последующие пять лет (до 1928 года) в Германии вышло более 80-ти книг по ракетно-космической технике, большинство, конечно, научно-популярного содержания, а не научно-фантастического как ранее. То, что лавина книг образовалась именно в Германии, неудивительно, ведь Оберт написал свою книгу по-немецки. Однако было бы ошибочно считать, что действие этой книги ограничилось немецкоязычными странами. Она вызвала повсеместный интерес.

В Советском Союзе книга Оберта тоже привлекла внимание. 2 октября 1923 года в газете «Известия» появилась рецензия на нее. Рецензия эта отличается подробностью и высокой грамотностью. Появление сообщения о вышедшей книге вызвало вполне понятное волнение у К. Э. Циолковского, поскольку в рецензии ничего не говорилось о его работах и его приоритете. Поэтому в 1924 году Циолковский выпускает в виде отдельной брошюры второе издание своей работы 1903 года. Брошюра открывается небольшой вступительной статьей А. Л. Чижевского на немецком языке и статьей самого Циолковского «Судьба мыслителей или двадцать лет под спудом».

Книга Оберта послужила толчком не только для подтверждения приоритета Циолковского, но и сыграла большую роль в возникновении повышенного интереса к ракетно-космической тематике в нашей стране. В 1924 году публикуется первая работа Ф. А. Цандера, начинает почти ежегодно переиздаваться научно-популярная книга Я. И. Перельмана «Меж-

планетные путешествия», Н. А. Рынин приступает к работе над своим многотомным (три тома в девяти книгах) трудом «Межпланетные сообщения», в котором собирает все добытое к тому времени наукой о будущей космонавтике. Многочисленные доклады и диспуты тоже привлекают внимание общественности к новой зарождающейся области человеческой деятельности. В июне 1927 года в Москве организуется «Первая Мировая выставка моделей межпланетных аппаратов и механизмов». Эта выставка имела участниками практически всех, кого мы сегодня относим к пионерам космонавтики: Циолковского и Цандера (СССР), Годдарда (США), Эсно-Пельтри (Франция) и Оберта.

С основополагающими работами Циолковского Оберт, по его словам, познакомился не раньше 1925 года. К счастью, среди знакомых Оберта был человек, знавший русский язык, он помогал ему, переводя присылавшиеся К. Э. Циолковским брошюры. Между Обертом и Циолковским возникает переписка. Сохранившиеся письма Оберта, которые он отправлял в Калугу, сегодня изданы.

Такой повсеместный и живой интерес к ракетам должен был привлечь к работам Оберта внимание не только мечтателей и энтузиастов, но и деловых людей. Конечно, деловые люди понимали, что весь проект, описанный в книге, будет стоить очень дорого, но ведь можно было профинансировать начало экспериментальных работ, чтобы просто поддержать талантливого человека.

В августе 1924 года Оберт получил из Вюрцбурга (Германия) письмо, в котором состоятельный банкир Карл Бартель предлагал свою помощь для начала экспериментальных исследований и приглашал к себе для переговоров. Оберт, конечно, приехал, и они обсудили предстоящие работы. Банкир хотел, однако, быть уверенным, что жертвует деньги не на пустую затею, и поэтому послал работу Оберта в Берлин, в Высшую техническую школу профессору Франке. Этот профессор долго не отвечал банкиру, но в декабре изложил в письме к Бартелю свое мнение. Он написал, что, по его мнению, работа Оберта математически безупречна, но автор исходит из ошибочных представлений, лежащих в основе его работы. В письме к Оберту банкир от себя выразил сожаление по поводу того, что он вынужден теперь отказать в помощи, так как профессор Франке для него авторитет, в знаниях которого он не сомневается. Так банкир Бартель потерял возможность войти в историю техники как меценат, поддерживавший великую идею. Многочисленные вежливые письма Оберта профессору Франке, с просьбой назвать эти самые «ошибочные представления», остались без ответа.

Поднятая в научной и общедоступной прессе иногда ожесточенная критика книги Оберта, в свете которой отзыв профессора Франке был

совершенно закономерен, имела и свою положительную сторону. Критикам возражали другие ученые (не только Оберт), и эта оживленная дискуссия возбуждала повсеместный интерес к проблеме ракетного полета.

Почему именно книга Оберта вызвала эту волну интереса, а не опубликованная в Вашингтоне в 1920 году работа Р. Годдарда «Метод достижения предельных высот»? Вероятно, потому, что Оберт не ограничился одним частным, хотя и очень важным вопросом теории движения ракеты. В его книге впервые дано целостное изложение проблем космонавтики — от теории движения и вариантов конструкции жидкостной ракеты до действия перегрузок и невесомости на человеческий организм, формулирования возможной практической пользы от освоения космического пространства и даже обсуждения аварийных ситуаций и методов выходов из них. По широте, глубине и систематичности изложения проблем грядущей космонавтики книга Оберта не имела себе равных в начале 20-х годов нашего столетия.

Глава 4

Пути осуществления космических полетов

Космонавтика, сколь ни велико было ее будущее, не могла в 20-е годы прокормить ни одного человека. А у Оберта была семья: жена, дети. В 1922–1924-х годах Оберт преподает в Шессбурге в разных учебных заведениях, в частности, физику в той самой гимназии, которую сам закончил до войны. Но даже ведя уроки по физике, Оберт умудрялся при всяком удобном случае рассказывать гимназистам о будущих полетах к Луне, и его ученики желали только одного — слетать в свое время на Луну.

Позже обстоятельства сложились так, что в 1925 году Оберт был вынужден переехать в Медиаш — город, расположенный в тех же краях, что и Шессбург, где ему предложили место преподавателя физики и математики в местной гимназии. С 1925 года Медиаш надолго стал местом его постоянного жительства, тем более, что через два года туда же переехал и его отец. Медиаш был много больше маленького Шессбурга, и в свое время это положительно скажется на работах Оберта. Пока же он учитель гимназии, правда уже широко известный ученый в новой для человечества области. И это опять сказалось на его учениках. Скоро они тоже стали «большими знатоками» проблем лунной экспедиции, иногда в ущерб школьной программе.

Живя и работая в Медиаше, Оберт не оставляет активной работы в области космонавтики. Правда, теперь она приобретает несколько иной характер. Его книга опубликована и он вступает в оживленные контакты со многими людьми. Ему в Медиаш пишут Циолковский, Годдард, Эсно-Пельтри, Гансвиндт и наряду с этими уже известными учеными и изобретателями молодые энтузиасты, желающие немедленно приступить

к практическим работам, среди последних Макс Валье¹. Медиаш становится своеобразным центром, в котором перекрещиваются пути многих будущих деятелей ракетной техники.

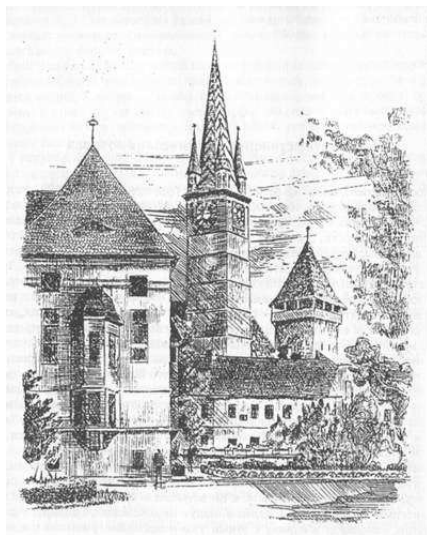


Рис. 4.1. Медиаш. Слева здание гимназии, в которой преподавал Оберт.

Валье, после прочтения книги Оберта, в течение 1924–1927-х годов делал все возможное, чтобы идеи межпланетных полетов захватили общественность. Прежде всего он пишет научно-популярную книгу «Полет в мировое пространство», постоянно советуясь с Обертом по теоретическим вопросам. В 1925 году она выходит из печати, быстро раскупается, и в том же году выходит второе издание, теперь с предисловием Оберта. После крушения надежд на получение денег от банкира Бартеля, Валье пытается найти другой источник для финансирования начала работ по ракетной технике. Он пишет многочисленные статьи в иллюстрированных журналах и ежедневных газетах. Среди подрастающего поколения его статьи вызвали большой интерес, а двум тогдашним гимназистам — Зенгеру и Вернеру фон Брауну — определили путь в жизни. Валье предлагает Оберту поэтапное осуществление идеи межпланетного полета, что должно, по мнению Валье, облегчить финансирование: сначала осуществлять наземные ракетные экипажи, затем ракетный самолет и лишь потом космический корабль.

Оберт придерживается другого мнения. Поэтапность должна выглядеть так: сначала небольшая высотная ракета (с научными приборами

¹Здесь дано принятое у нас написание его имени, сам же он произносил его на немецкий лад — Валир.

для изучения атмосферы), потом ракета дальнего действия (сейчас бы мы сказали баллистическая ракета) и лишь затем космическая. Жизнь подтвердила правоту Оберта. Это расхождение по принципиальным вопросам привело к тому, что общение Оберта и Валье со временем прекратилось.

Неиссякаемая энергия Валье позволяет ему склонить известного автомобильного фабриканта Опеля финансировать изготовление и испытания наземных ракетных экипажей — в марте 1928 года демонстрируется ракетный автомобиль, в том же году ракетная дрезина и затем ракетные сани. Все эти «ракетные экипажи» приводились в движение ракетами на твердом топливе, они были очень далеки от межпланетной идеи, основой которой должно было быть использование жидкого топлива. Надо сказать, что Оберт считал Валье технически недостаточно подготовленным, а его эксперименты опасными, о чем он последнему говорил. Позже, в январе 1930 года уже без Опеля Валье начинает экспериментировать с жидкостными ракетными двигателями. Вероятно, он начинал следующий шаг своего поэтапного движения к далекому космическому будущему: ведь там будут нужны двигатели на жидком топливе. Готовя свой двигатель к публичной демонстрации, он погиб при его взрыве. То была первая (к сожалению, не последняя) жертва на пути, ведущем человечество в космос.

Не только Валье, но и многие другие энтузиасты включились в общее дело. Выше уже назывался Гоман, здесь можно добавить Нордунга и многих других. В 1927 году Винклер организует «Общество межпланетсообщений» (Verein für Raumschiffahrt), число членов которого достигало 1000 человек. Это было интернационально признанное общество, его членами были Эсно-Пельтри, Н. А. Рынин, Гоман, Валье и, конечно, Оберт. Очень важным было то, что это общество стало выпускать ежемесячный журнал «Ракета» — первый в мире журнал, посвященный ракетно-космической технике. В январском номере 1928 года он знакомит западного читателя с Циолковским и его работами. В «Ракете» помещаются, наконец, возражения Оберта на критику его работ, появлявшуюся в «солидных» журналах, которые отказывались помещать эти возражения на своих страницах.

Для дальнейшего продвижения Оберту нужны эксперименты. Только они были способны обосновать некоторые утверждения, имевшиеся в его книге. Однако экспериментирование стоит денег, а они отсутствовали. Отчаявшись найти источник финансирования, Оберт начинает опыты в гимназии, воспользовавшись возможностями, которые ему представляли учебные мастерские. Он решил свои первые опыты посвятить обоснованию утверждения, что подбором нужных компонентов топли-

ва можно резко повысить скорость истечения продуктов сгорания из сопла. Простой испытательный прибор, позволявший измерять расход топлива и возникавшую реактивную силу, открывал возможность вычисления скорости истечения газов. В своих экспериментах Оберт получил для спирто-кислородного топлива скорость 3400 м/с, в то время как водородно-кислородное топливо показало скорость истечения 4200 м/с. Эти данные сегодня подтверждены многочисленными опытами и всей практикой ракетной техники.

Оберт сообщил о полученных результатах в Вену, в имевшееся там «Общество по изучению мирового пространства», надеясь получить финансовую поддержку. Венский ученый, доктор Карл Вольф, утверждавший, что скорость истечения не может быть больше 2000 м/с назвал Оберта «мошенником». «Общество» попросило Оберта прислать свою установку в Вену, для проведения контрольных экспериментов, но он на это не согласился.

Его попытки получить пусть самую скромную финансовую поддержку, никакого успеха не имели ни в тот момент, ни потом. Тем более, что под влиянием его книги и его в конце концов удавшегося единичного опыта с жидкостным ракетным двигателем (речь об этом ниже) ракетчики-энтузиасты со временем начинают свои опыты и без него. Выше уже говорилось о Валье, обратившемся к применению жидкого топлива для наземных экипажей после упомянутого опыта Оберта. И Винклер тоже начнет работать с жидкостными ракетными двигателями. Он получает финансовую поддержку профессора Юнкерса, руководителя известной самолетостроительной фирмы. Возникает естественное недоумение — почему финансовую поддержку будут находить Валье и Винклер, но не Оберт, безусловно более знающий и более опытный человек? Одной из причин, вероятно, немаловажной, являлось то, что он был «румын» — обстоятельство, попортившее ему немало крови еще в студенческие годы. В результате, в 1931 году в воздух поднимется первая в старом свете жидкостная ракета конструкции Винклера, а не Оберта.

Вернемся, однако, к концу 20-х годов. В условиях медиашского одиночества, безденежья и полной бесперспективности Оберт, побуждаемый своим издателем Ольденбургом, готовит теперь третье издание книги, однако настолько расширенное и улучшенное, что, по сути, это новая книга. Она много больше по объему, и многие вопросы рассмотрены в ней более подробно. Кроме того, автор решил сделать книгу менее конспективной и более общедоступной. В результате, возник новый фундаментальный труд по космонавтике под новым названием «Пути осуществления космических полетов». В самом начале 1928 года рукопись была готова и передана издателю. Первое издание этой книги выходит

в 1929 году [2; 4].

На этот раз книга была встречена не только с большим интересом, но и с практически повсеместным признанием ее значимости и правильности. Критики поумолкли, поскольку в новой книге Оберт дал достойную отповедь тем, кто ополчался на его первую книгу. Известную роль сыграла в этом и реакция на книгу такого известного не только в авиационных кругах ученого, как Эсно-Пельтри.

Эсно-Пельтри сделал свой первый доклад, посвященный возможности межпланетных полетов с использованием ракет, в ноябре 1912 года. Этот доклад носил, правда, странное наименование «Соображения о результатах неограниченного уменьшения веса двигателей», автор явно хотел, как он сам позже говорил, соблюдать осторожность и скрыть истинный смысл доклада. Когда в начале 20-х годов в научной и научно-популярной литературе начался «межпланетный бум», Эсно-Пельтри вернулся к межпланетной тематике и в июне 1927 года делает на заседании французского астрономического общества доклад «Исследование верхних слоев атмосферы при помощи ракет и возможность межпланетных путешествий», который был опубликован в 1928 году в виде книги под названием «Астронавтика». Во введении к этой публикации он говорит о том, что работы Оберта и Гомана стали ему известными лишь в январе 1928 года. Знаменательно то, что работу Гомана он ставит явно выше книги Оберта, что, конечно, несправедливо. Мне представляется это связанным с тем, что Оберт и Эсно-Пельтри приходят к прямо противоположным конечным выводам. Оберт считает пилотируемый полет к Луне выполнимым уже в наше время, Эсно-Пельтри доказывает обратное. По мнению последнего, пилотируемые полеты к Луне станут реальностью только после овладения человечеством внутриядерной энергией. В заключении своей работы Эсно-Пельтри пишет: «Из всего сказанного видно, что мы еще далеки от осуществления межпланетных сообщений — и даже от полета на Луну».

Позже, безусловно под влиянием появившейся литературы и, в частности, работ Оберта, он изменяет свое мнение. После 1930 года в его книгах можно встретить утверждение: «Современное состояние техники заставляет полагать автора настоящей книги, что полет на Луну с последующим возвращением на Землю может быть осуществлен в течение ближайших десяти лет». Если в 1928 году Эсно-Пельтри отодвигал полет к Луне в неопределенно-далекое будущее, то теперь он явно переоценивает возможности техники своего времени.

Именно в момент переоценки своих многолетних (с 1912 по 1928 год) представлений появляется новая книга Оберта «Пути осуществления космических полетов». Теперь Эсно-Пельтри не может скрыть свое-

го восхищения и называет книгу «библией научной астронавтики». В 1928 году Эсно-Пельтри и банкир Гирш установили денежную премию, которую следовало регулярно присуждать за наиболее выдающиеся работы по астронавтике. Присуждало премию Французское астрономическое общество. На соискание этой премии были поданы многие работы, среди них труды известных пионеров космонавтики, в том числе Гомана, но первым лауреатом премии стал Оберт, она была присуждена ему за «Пути осуществления космического полета». Учитывая выдающиеся качества книги автору была присуждена удвоенная премия, не 5000, а 10000 франков. Оберт еще успевает буквально в последний момент поместить на последней странице своей новой книги сообщение о присуждении ей премии Эсно-Пельтри-Гирша. Не подлежит сомнению, что это краткое сообщение тоже умерило пыл научных противников Оберта и его идей, ведь премия присуждалась такой всемирно известной научной организацией, как Французское астрономическое общество.

Что новое несла книга 1929 года по сравнению с изданием 1923 года? Ведь даже внешне она сильно отличалась от своей предшественницы. Если первое издание содержало 92 страницы текста, то теперь ее объем вырос до 423 страниц. Выше уже говорилось, что это увеличение объема книги частично объясняется тем, что автор отходит от конспективности при изложении своих идей. Это было необходимо, так как частично критика, обрушившаяся на книгу 1923 года, связана с непониманием ее текста. Даже друзья и сторонники идей Оберта, такие как Валье, Нордунг и некоторые другие допускали в своих статьях ошибки, которые Оберт не всегда успевал поправить. Поэтому подробное и более доступное изложение, чем в книге 1923 года представлялось весьма полезным.

Кроме того, желая сделать чтение книги интересным и для неспециалиста, он помещает в ней отрывки из своих, как он их называет, новелл, где описываются переживания космонавтов. Так, перед тем как приступить к научным проблемам создания лунной ракеты (модель Е) он считает нужным дать новеллу о полете к Луне. Интересно отметить, что в этой новелле Оберт дает читателю и научную информацию. Так, в начале, он описывает предшествующий пилотируемому полету беспилотный пуск космического корабля на высоту 4200 км для проверки системы автоматического управления кораблем и испытания научной аппаратуры. (Этому пуску предшествовали полеты маленьких ракет, на которых велась отработка нужных систем.) После беспилотного испытания большой лунной ракеты, подъем на высоту 5000 км совершил космонавт, чтобы убедиться в работоспособности систем ручного управления. Перед космическим полетом будущие космонавты проходят тренировку на гигантских центрифугах. Все это довольно точно соответствует и современной

подготовке к пилотируемым космическим полетам. Далее описывается старт космического корабля, полет, работа и еда в невесомости, даже использование пилюль скополамина для подавления возникшей от невесомости «космической болезни» (как видно, опыт санитар-фельдфебеля не прошел даром). Оберт считает полезным ввести в книгу отрывок не только из своей новеллы, но и из романа Гайля «Камень с Луны». Все это делается для того, пишет Оберт, чтобы читатель перед чтением научной части главы, описывающей лунную модель Е, почувствовал образ мыслей и переживания космонавтов.

Само собою разумеется, что основной причиной увеличения объема книги явилось не столько более подробное изложение старого материала и описанные выше «лирические отступления», сколько новые результаты, полученные Обертом за пять лет, протекавшие между первым и третьим изданием книги. Целый ряд разделов книги 1923 года он существенно переработал. Так, например, если раньше введенная Обертом наивыгоднейшая скорость полета определялась для вертикально взлетающей ракеты, то теперь это делается для ракеты, совершающей наклонный подъем. Далее, в начале главы «Энергетические условия» дается подробный анализ того, какая часть энергии истекающих газов сообщается ракете и как эту долю увеличить. Приведенные в главе выкладки, имеют главной целью внести ясность в вопрос, в котором путались многие энтузиасты ракетного дела. Однако главным достижением Оберта в этом разделе динамики ракет следует считать предложенную им синэргическую траекторию подъема и разгона космической ракеты. Никто до Оберта не рассматривал столь тщательно вопроса об оптимальных траекториях космических ракет, стартующих с Земли и переходящих на заданную космическую орбиту. Оптимальность Оберт понимает как получение максимального конечного эффекта при заданном количестве топлива (или, если угодно, получение заданной орбиты при минимальном расходе топлива).

Синэргическая траектория состоит из четырех участков. Первый — прямолинейный и крутой подъем, затем постепенный переход к горизонтальному полету, затем разгон при движении на постоянном расстоянии от центра Земли (такое движение можно условно назвать горизонтальным полетом) до круговой скорости, и последнее — дальнейший разгон, если он необходим. До Оберта практически всегда рассматривался вертикальный подъем космических ракет, казалось бы наиболее естественный для удаления от Земли в космос.

Основная идея полета по синэргической траектории заключена в горизонтальном (без удаления от Земли) разгоне. Как хорошо известно, космический полет начинается с достижения круговой скорости, очень

большой для полета в атмосфере из-за огромного воздушного сопротивления. Поэтому выгоднее всего быстро, но не слишком разгоняясь, поднять ракету за пределы атмосферы и там начать разгон. При этом взлетать следует в направлении на восток, чтобы добавить к горизонтальной скорости ракеты скорость вращения Земли. Чтобы тратить топливо именно на разгон, не следует при этом увеличивать высоту полета, тогда ни капли топлива не надо будет расходовать на преодоление силы притяжения Земли при подъеме. Эта идея чрезвычайно плодотворна. И сегодня все космические ракеты взлетают и разгоняются следуя этой схеме. Правда, сегодня старт осуществляется строго вертикально, а не под отличным от прямого углом (пусть и крутом) по отношению к поверхности Земли. Это связано, в частности, с тем, что при вертикальном положении ракеты перед стартом легче удовлетворить требованиям ее прочности и, кроме того, при наклонном старте резко усложнились бы и без того громоздкие наземные стартовые сооружения. Оберт не предложил вертикального старта скорее всего потому, что хотел сразу видеть положение ракеты таким, чтобы вектор ее веса был направлен не строго вдоль оси ракеты, а имел бы, пусть и небольшую, боковую составляющую. Тогда эта составляющая (тяга ракетного двигателя при этом направлена строго вдоль оси ракеты) стала бы постоянно искривлять траекторию полета, делая ее все более горизонтальной и как бы подводя ракету к ее главному разгонному горизонтальному участку. Так можно было бы получить синэргическую траекторию естественным путем. Сегодня все это делают автоматы управления полетом, осуществляя значительно более сложное управление.

В книге даны формулы для расчета движения по всем четырем участкам синэргической траектории. Всюду видно стремление автора найти оптимальное решение задачи разгона космической ракеты. Следует иметь в виду, что в 20-е годы еще не существовала теория оптимального управления, начавшая свое стремительное развитие в середине XX века. Поэтому было бы несправедливым упрекнуть автора в том, что он не решил полностью проблемы оптимального режима вывода на космические орбиты ракет. В то время, особенно если учесть, что тогда еще не существовали и компьютеры, другого и нельзя было бы сделать. Предложенная Обертом синэргическая траектория лежит в основе современных методов старта и разгона космических ракет. Она давала огромное преимущество по сравнению с другими траекториями, предлагавшимися тогда. В своей книге Оберт показывает, что при разгоне до второй космической скорости использование предложенной им траектории дает (по сравнению с вертикальным подъемом) экономию топлива, которого хватило бы на дополнительный разгон в космическом пространстве на

1–2 км/с. Это очень большая экономия.

Проблема возвращения космического аппарата к Земле и его спуск на ее поверхность тоже занимает достойное место в книге. Оберт не претендует здесь на оригинальность. Ссылаясь на Валье, Гомана, Циолковского и Цандера (Эсно-Пельтри и Годдард вопросами возвращения на Землю не занимались), он описывает постепенное торможение атмосферой при планирующем спуске на Землю крылатого космического аппарата. Рассматривается им и весьма сомнительный вариант спуска на парашюте, раскрывающимся при еще космических скоростях в самых верхних слоях атмосферы. К сожалению, Оберт не знал, что в том же 1929 году Ю.В. Кондратюк в книге, выпущенной в Новосибирске, подробно обосновал и описал другой способ спуска космического аппарата на Землю с использованием торможения атмосферой, который будет применен в свое время на космических кораблях «Союз», «Джемини» и «Аполлон».

Целая глава книги посвящена вопросам стабилизации. В издании 1923 года эти вопросы затрагивались лишь мимоходом, здесь же достаточно подробно для 20-х годов (и что важнее — в основном правильно, как это показывает история ракетной техники) описывается задача автоматического управления полетом ракет и соответствующие приборы управления: два свободных гироскопа и три датчика ускорений, измеряющие не только осевое ускорение, но и две ортогональные боковые составляющие. На основе обработки последних измерений появляется возможность определять с нужной точностью движение центра масс ракеты. В качестве исполнительных органов предлагаются газовые рули. Они действительно применялись на первых больших ракетах.

Как и в издании 1923 года в отдельной части книги дается описание конструкций ракет, в основном модели В. Теперь оно более подробное: в издании 1923 года это была 21 страница, в том время как в новой книге 33 страницы. Точно так же и раздел, посвященный возможному применению ракет, вырос с 20 страниц до 158 страниц. Такое большое увеличение объема связано, в частности, с тем, что здесь приводится достаточно полное описание модели Е (межпланетного пилотируемого космического корабля) (рис. 4.2), в том числе обсуждаются опасности межпланетного полета — различные лучи в космическом пространстве, метеоритная опасность; предлагается скафандр для выходов в открытый космос и т. п. В значительной своей части в этом разделе идет свободное обсуждение вопроса, и это очень хорошо для столь обширной и в те годы еще совсем не разработанной темы.

Важной представляется и последняя глава книги, где рассматривается возможность создания элетрического космического корабля. Здесь

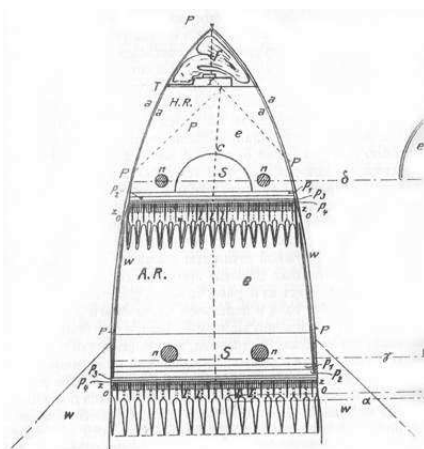


Рис. 4.2. Проект двухступенчатой пилотируемой космической ракеты 1923–1929 гг. (модель Е).

В головной части ракеты находится парашют, а под ним кабина экипажа I. Наблюдение ведется с помощью перископов P, направленных в разные стороны.

предлагается получать реактивную силу за счет разгона до скоростей порядка 10–40 км/с ионизированных молекул. При этом за счет больших скоростей истечения (разгона) можно существенным образом уменьшить расход массы. В космосе масса «дороже» энергии, так как запасы первой невозполнимы, в то время как энергию можно получить за счет излучения Солнца.

Получение бортовой электрической энергии за счет Солнца чрезвычайно важная и плодотворная идея. В 20-е годы солнечные батареи (прямое преобразование энергии солнечных лучей в электрическую) еще не были известны, и Оберт предлагает получать ее непрямыми методами: медиальные зеркала фокусируют солнечные лучи на паровом котле, пар вращает турбину, которая смонтирована на одной оси с электрофорной машиной. Совершенно естественно, что турбина работает по замкнутому циклу — сконденсированный пар снова подается в паровой котел.

Хотя сейчас разрабатываются и исследуются электрореактивные двигатели иных типов, первое научно-обоснованное и технически проработанное изложение круга проблем, связанных с задачей использования электроэнергии для создания реактивной силы, было весьма полезным. Не исключено, что некоторые идеи, содержащиеся в этой главе еще найдут свое применение. В частности, Оберт высказывает (правда, в другом месте книги) идею преобразования на больших космических станциях энергии солнечного излучения в электрическую энергию, с последующей

передачей ее на Землю. Сегодня этот вопрос оживленно обсуждается в научных кругах, так как это стало бы экологически чистым источником электроэнергии для земных нужд.

Если перейти к общей оценке книги Оберта 1929 года, то прежде всего хочется отметить (как и для книги 1923 года) ее широту. Автор сделал попытку научно обосновать и показать возможность технической реализации всех сторон рождавшейся космонавтики. Ни один из пионеров космонавтики, оказавших решающее влияние на ее развитие: Циолковский, Цандер, Кондратюк, Эсно-Пельтри, Годдард, — не рассматривал проблему столь разносторонне. Создается впечатление, что Оберт не только отвечает новой книгой своим многочисленным критикам, но стремится ответить и другим, потенциальным критикам, возражения которых можно было ожидать с самых неожиданных сторон. Поэтому в его труде находим не только теорию космической ракеты, но и детально проработанные технические решения, не только физико-математические разделы, но и разделы, которые надо отнести к космической медицине и биологии (недаром сегодня представители этого нового направления в биологии и медицине относят Оберта к его основоположникам). Вопросы о пользе космонавтики не только для науки, но и для повседневных земных человеческих нужд тоже нашли свое место в книге. Даже боевое применение больших ракет рассматривается в ней. Вероятно, именно эта энциклопедичность и позволила Эсно-Пельтри назвать книгу «библией научной астронавтики», подчеркивая тем самым ее фундаментальность.

Конечно, дальнейшее развитие ракетной техники и космонавтики не всегда шло по пути, указанному Обертом. Ведь в 20-е годы еще не существовало электроники, а следовательно, — телевидения и компьютеров, без которых сегодня нельзя представить себе ни одну космическую программу. За прошедшие годы были созданы также новые конструкционные материалы и многое другое. Все это придало современной космонавтике своеобразные черты. Однако за этим своеобразием легко просматриваются основополагающие идеи, принадлежащие пионерам космонавтики, в частности, и Герману Оберту, изложившему их в книге «Пути осуществления космических полетов».

Глава 5

Женщина на Луне

В начале 1928 года Оберт закончил работу над книгой. Теперь она была в издательстве и можно было посвятить свое время другим вопросам. Эти «другие вопросы» пришли сами в виде телеграммы и были совершенно неожиданны.

Всемирно известный кинорежиссер, Фриц Ланг, работавший на киностудии УФА, поставивший замечательный двухсерийный фильм «Нибелунги» (он с огромным успехом шел и в Советском Союзе) обращался к Оберту с заманчивым предложением. Его жена, писательница и автор сценариев Теа фон Гарбу, сочинила некую фантастическую историю, которую под названием «Женщина на Луне» Ланг хотел бы поставить. Однако, по мнению режиссера, это можно сделать лишь в том случае, если будет получена научная консультация специалиста. Ланг не хотел, чтобы его фильм был бы научно-безграмотен. Занять место научного консультанта Ланг и предлагал Оберту.

Два обстоятельства хотелось бы отметить в связи со сделанным предложением. Во-первых, сама тема — полет на Луну — была скорее всего стимулирована «межпланетным бумом», возникшим в Германии в 20-х годах. В свою очередь этот бум имел главным источником книгу Оберта 1923 года, и, следовательно, Оберт оказывался косвенной причиной рождения «лунного» сценария. Во-вторых, Ланг выбрал среди многих писавших на тему о межпланетных полетах, не кого-либо, а именно Оберта. Это опять же косвенно свидетельствует о том, что он был самым крупным специалистом в этой области в глазах тех, кто подобными вопросами интересовался. Таким образом, и сама тема сценария, и приглашение Ланга не были случайностью.

Взвесив полученное приглашение, Оберт в конце концов согласился. Решение это не могло быть легким, ведь надо было уехать на многие месяцы, а дома оставалась жена, трое детей и вскоре ожидалось появ-

ление четвертого ребенка. Надо было договориться в гимназии о получении длительного отпуска, как у нас говорят «за свой счет». Следовало учесть и то, что предстоящая в Берлине работа была не работой над созданием ракеты, а всего лишь консультацией на киностудии. С другой стороны, это все же была работа на ракетную тему, а не преподавание физики, работа в столице Германии, где вероятность встречи с энтузиастами-ракетчиками была много выше, чем в румынском городке Медиаше. Кроме того, обращение к широкой общественности не через книги, статьи и лекции, а с помощью такого мощного средства как кино тоже могло быть полезным.

Сборы были достаточно длительными. Получив приглашение Ланга в мае, он в июле был в Берлине. На киностудии УФА, в ее мастерских Оберт начал с того, что стал проектировать «настоящую» лунную ракету. Он хотел, чтобы по возможности все было «как на самом деле». При этом он посчитал нужным произвести даже вычисления, позволившие ему указать точную траекторию полета, маневрирование космического корабля перед посадкой на лунную поверхность, активное торможение корабля ракетными двигателями во время посадки и многое другое. Его лунная ракета оказалась гигантским сооружением высотой в 42 м и многое в ее конструкции предвосхищало будущее (например водородно-кислородное топливо для верхней ступени ракеты), хотя позже многое и оказалось не таким как в фильме. Например, ракета «Сатурн V», устремившая к Луне космические корабли «Аполлон», стартовала с наземных стартовых сооружений, в то время как в фильме — с водной поверхности. Зато доставка ракеты из монтажного корпуса к месту старта была предсказана правильно. И в фильме, и через 40 лет в натуре гигантская ракета перемещалась в вертикальном положении с помощью гусеничной тяги.

Стремление Оберта сделать в фильме все безукоризненно-строгим с научной точки зрения не всегда соответствовало законам киноискусства. Желание актеров, чтобы в кабине лунного космического корабля были бы лестницы, по которым они смогли бы сновать вверх и вниз, явно противоречило тому, что в длительном свободном полете в этой кабине будет царить невесомость. Эта и многие другие конфликтные ситуации, в которых стороны (актеры и консультант) занимали непримиримые позиции, тактично гасились режиссером, который умел находить некие примиряющие конфликтующие стороны варианты.

Вскоре работа консультанта приобрела еще одну составляющую, резко изменившую жизнь Оберта на киностудии. Вилли Лей, писатель и один из активных членов недавно созданного «Общества межпланетных сообщений», в будущем известный историк ракетной техники и космо-

навтики, предложил киностудии УФА поручить Оберту не только научные консультации, но и дать ему возможность построить и запустить (до появления фильма на экранах кинотеатров) небольшую настоящую ракету. Эта идея воодушевила не только режиссера, но и что более важно, отдел рекламы киностудии. Специалисты по рекламе понимали, что старт такой ракеты будет блестящей рекламой для готовящегося к прокату фильма. Нужны были средства для этой затеи. Фриц Ланг дал на эту работу 5000 марок, а другие 5000 марок отпустила киностудия УФА из своих средств. Таким образом, совершенно неожиданно Оберт стал обладателем 10000 марок для экспериментальных работ над ракетой. Осторожные финансисты киностудии заботились не только о рекламе. В заключенном в 1929 году с киностудией договоре Оберт обязательно должен выплачивать ей 50% доходов от изобретений, которые он, возможно, сделает при работе над этой ракетой, если он такие доходы в будущем будет получать. И это должно было длиться до 31 декабря 2020 года.

Будущие доходы не слишком беспокоили Оберта, но он понимал, что взялся за почти непосильную задачу. Ведь до запланированной премьеры фильма оставалось три месяца, а ему надо было за это время спроектировать, отработать и запустить жидкостную ракету на высоту 50 км. Рекламные заявления киностудии о готовящемся пуске такой ракеты уже стали заполнять прессу, хотя это и совершалось против воли Оберта, понимавшего сложность стоящей перед ним задачи. Но возможность практической работы над ракетой была столь заманчива, что не использовать этой возможности казалось совершенно невыносимым.

Запланированные сроки готовности ракеты настоятельно требовали форсированной работы, а следовательно, толковых помощников. Первым таким помощником Оберта стал А. Б. Шершевский, помощник безусловно очень плохой. Александр Борисович Шершевский, родом из России, жил в те годы в Берлине. Его рекомендовала Оберту редакция одного периодического издания, в котором помещались статьи по ракетно-космической тематике. Рекомендация не была совершенно безосновательной. Шершевский опубликовал к тому времени несколько статей о ракетах в различных журналах и издал в 1929 году в Берлине свою книгу «Ракета для езды и полета», носившую научно-популярный характер. Оберт мог ожидать от такого человека реальной и быстрой помощи, тем более, что был с ним несколько знаком: известно, что с 1926 года Шершевский переписывался с Обертом.

В 30-е годы мне приходилось встречаться с А. Б. Шершевским, и должен сказать, что это был человек поразительно сочетававший начитанность с каким-то невероятным стремлением к безделью и патологиче-

ской ленью. Возможно, что это было особенностью его психики. Бывают люди с очень хорошей памятью при полном отсутствии творческих способностей. Спрашивая Шершевского о чем-либо связанном с авиацией, можно было всегда получить точную справку о том, в каком журнале (он указывал и год и номер журнала) и кем написана статья на эту тему. Но получить от него даже малейший комментарий к содержанию статьи или книги было невозможно. Его лень имела, вероятно, в своей основе эту полную неспособность к творческой деятельности. Ему абсолютно ничего нельзя было поручить; где бы он формально ни работал, он всегда ничего не делал. Вскоре после начала работ по ракете это природное «дарование» Шершевского пришлось познать и Оберту — его помощник ничего не делал. Не следует забывать, что в то время, как Оберт с головой погрузился в заботы, связанные с подготовкой экспериментальной ракеты, в издательстве Ольденбурга шла интенсивная работа над его «Путиами осуществления космических полетов», и это тоже требовало постоянного внимания автора. Возможно, что именно потому, что Шершевский оказался никуда не годным помощником в работе над ракетой, Оберт поручил ему ведение корректур своей книги. Оберт скорее всего полагал, что автор ряда компилятивных научных статей и книги «Ракета для езды и полета» сможет справиться хотя бы с такой задачей. Однако и здесь он ошибся.

В 1947–1948 годах в Советском Союзе издавалась в несколько сокращенном изложении, ставшая классикой, книга Оберта. Мне был поручен перевод и редактирование книги. При ее редактировании я испытал чувство сильнейшего удивления — она явно противоречила стойким представлениям о немецкой точности и аккуратности. В книге оказалось много опечаток в формулах (поэтому все формулы мне приходилось выводить заново), ссылки на формулы и страницы нередко были неправильными, номера некоторых формул пропущены, иногда разные формулы значились под одинаковыми номерами и так далее. Всего в русский текст пришлось внести более ста исправлений. В 80-х годах, встретившись с Обертом, я попытался понять причину этой странности. Он с нескрываемым раздражением ответил, что поручил чтение корректур и, следовательно, устранение мелких погрешностей текста А. Б. Шершевскому. Однако и тут Шершевский ничего не делал, ограничившись тем, что подписывал не глядя присылавшиеся из редакции материалы.

Единственное дело, в котором Шершевский действительно помогал Оберту, была переписка последнего с Циолковским. Здесь помощник переводил письма шефа на русский язык и даже умудрялся печатать их на пишущей машинке с русским алфавитом. Но это вряд ли окупало зарплату, которую он получал. В конце концов бездеятельность и какая-то

инфантильность помощника осточертела шефу. Оберт рассказывал мне, что поведение Шершевского было совершенно абсурдным не только на работе, но и в жизни. У него были очень плохие зубы, Оберту он объяснял это тем, что у него нет денег на врача. Тогда Шершевский получил от своего шефа нужную сумму на лечение и к негодованию последнего накупил на эти деньги сладостей. Во время практических работ с моделью жидкостного ракетного двигателя Оберт решил расстаться со своим «помощником», придав своему решению точную словесную формулировку: «То, что Вы фактически у меня совершенно не работаете, я хочу оформить официально».

В качестве второго помощника Оберт пригласил Рудольфа Небеля, пришедшего по маленькому газетному объявлению. Может быть он выбрал среди немногочисленных претендентов именно его, поскольку Небель был летчиком и гордо сообщил, что сбил в боях одиннадцать неприятельских самолетов. Оберту был нужен энергичный помощник, имевший опыт работы в авиации. Небель действительно оказался, отличие от Шершевского, полезным сотрудником.

Надо было срочно приступать к работам по ракете. Рекламный отдел киностудии хотел, чтобы и эта ракета была «гигантской» — высотой примерно 13 м. Ему нужен был рекламный эффект. Оберт и Небель понимали нелепость такого требования. В конце концов руководство киностудии УФА согласилось на ракету размером в два метра с запасом топлива (бензин и жидкий кислород) в 16 литров. По расчетам Оберта столь калорийное топливо могло позволить ракете достигнуть высоты 40 км. Рекламный отдел превратил их в 70 км и дал об этом сообщение в печать. Сообщалось и о месте старта будущей ракеты. Им был выбран небольшой остров в Балтийском море. Рекламный отдел киностудии сообщил даже точную дату пуска ракеты — 19 октября 1929 года. Работа рекламного отдела не пропала даром. Об этой ракете начала усиленно писать пресса, и Вилли Лей, вспоминая об этом через двадцать лет, говорил, что ему приходилось почти ежедневно писать одну-две статьи для различных периодических изданий и газет. Нашелся даже предприимчивый человек, выпустивший открытку с видом местности, где будет осуществлен запуск, и открытка эта охотно раскупалась. Рекламный отдел, как видно из сказанного, прекрасно справился с порученным ему делом.

Хуже обстояло дело с работой по ракете. Оберт проявил большую смелость, выбрав столь калорийное топливо. Тут же нашлись специалисты, которые высмеивали этот выбор. По их мнению, смешение жидкого кислорода с горючим неминуемо приведет к взрыву. Тем более были нужны убедительные эксперименты. Опытные работы по жидкостным

ракетным двигателям еще только начинались. Никто не имел в этом деле ни малейшего опыта. Было даже неясно, будет ли топливо гореть без взрыва, как будет гореть и возможен ли жидкостной ракетный двигатель технически, а не только теоретически. В те дни в Европе еще ничего не знали об успешном запуске жидкостной ракеты в марте 1926 года Годдардом в США: Годдард вел свои работы в глубоком секрете.

Оберт принял решение начать опыты не с какой-либо моделью реактивного двигателя, а сначала в «академической» постановке. Он изучал поведение тончайшей струйки бензина, направленной на сосуд с жидким кислородом. Успех этого скромного опыта побудил Оберта произвести проверку одного из своих теоретических предположений, для чего надо было налить более весомый слой бензина на поверхность жидкого кислорода. Горящий бензин повел себя неожиданно — с невероятной интенсивностью начал он внедряться в жидкий кислород, и горение перешло во взрыв. Взрывной волной экспериментатора швырнуло через помещение, в котором ставился опыт. У Оберта лопнула одна барабанная перепонка и был поврежден левый глаз. Врачи обещали спасти глаз и требовали, как все врачи, абсолютного покоя. Но время было наиболее дефицитной материей во всем проекте, и Оберт стал продолжать работу. Несколько недель он плохо видел и плохо слышал, но работа шла.

Как в свое время, чуть не утонув в плавательном бассейне, он сумел из этого эпизода извлечь полезную информацию для космонавтики, так и теперь из происшедшего взрыва он извлек информацию, крайне необходимую для разработки жидкостного ракетного двигателя. При переходе горения во взрыв Оберт успел сделать чрезвычайно важное для него наблюдение. Существовавшее до того представление о процессе горения было основано на опыте сжигания обычных горючих материалов в воздухе. Все они, например, дрова, горят с поверхности. Если, например, сжигать большое полено, то гореть оно будет медленно. Пока не сгорит верхний его слой, следующий в глубину гореть не может — доступ воздуха к нему исключен. Если пожелать сжечь это полено очень быстро, то надо его предварительно наколоть на мелкие поленья, а еще лучше — на тонкие лучины, чтобы необходимый для горения воздух мог поступить сразу ко всем частям полена, даже тем, которые были первоначально в его глубине. Следовательно, дробление топлива важный и неизбежный шаг, если желательно быстро сжечь большие массы топлива, а ведь именно это Оберт и наблюдал во время взрыва. Чтобы разобраться в обнаруженном явлении, он поставил специальные опыты, наблюдая горение отдельных капель горючего, падающих в жидкий кислород.

Оберт обнаружил, что в процессе горения капли жидкого бензина сами начинают быстро дробиться, а возникшие в результате такого дробле-

ния более мелкие капли, в свою очередь, дробятся дальше, и это обеспечивает очень быстрое горение. Как если бы горящее полено в результате горения само «кололось» бы на тонкие поленья. Не углубляясь здесь в физику этого явления хотелось бы просто отметить, что сделанное наблюдение вселяло уверенность в возможность быстрого сжигания жидкого топлива в небольшой камере сгорания ракетного двигателя. Может быть, здесь уместно заметить, что своим открытием самодробления горящих капель жидкого топлива Оберт положил начало целому научному направлению. Сегодня процессы распыла, испарения, смешения и горения топлива в камерах сгорания жидкостных ракетных двигателей являются постоянной темой научных коллективов во многих странах. Процесс этот оказался много сложнее, чем это себе представляли в конце 20-х и в 30-е годы. Так бывает почти всегда — разрешение одних вопросов тут же рождает множество других, это нормальный процесс научного познания сложных явлений. Для нас важно, что у истоков изучения, как теперь говорят, рабочего процесса в камере сгорания, стоял Оберт.

В мастерских киностудии УФА, изготавливалась тем временем опытная камера сгорания, спроектированная Обертом. Через шесть недель она была готова. Сегодня внешний вид камеры кажется необычным. Топливо подавалось в камеру не в дальней ее от сопла части, как теперь говорят, головке, а впрыскивалось со стороны сопла навстречу продуктам сгорания, сама же камера сгорания была не цилиндрической или шарообразной, как сегодня, а сужалась по мере удаления от сопла. Эта необычная форма дала возможность автору назвать двигатель «Кегельдюзе» (Слово «кегель» имеет в немецком языке и смысл «конус» и поэтому, быть может, это название уместно перевести как двигатель с конической камерой сгорания. Что касается слова «дюза», то сегодня это понимают как «сопло», но в 20-е годы так нередко называли весь двигатель, и поэтому приведенный вариант перевода имеет право на существование.)

Надо было начинать испытания двигателя. Несмотря на опасение, что повторится взрыв, камера сгорания показала спокойную надежную работу. И в последующих экспериментах она ни разу не подвела. Это был первый работоспособный жидкостной ракетный двигатель в Европе. Теперь было практически доказано, что такие двигатели существовать и успешно работать могут, и это окрылило многих нарождавшихся ракетчиков как в Германии, так и в других странах. Оберт поспешил поделиться радостной вестью с Циолковским. В своем письме от 24 октября 1929 года (на русском языке) он пишет: «Вам будет, наверно, интересно сообщение, что мне наконец удалось сконструировать такое бензиновое сопло, которым я доволен во всех отношениях. Оно горит превосходно и потребляет на пространство в прибл. 10 куб. см. 40 куб. см. бензина

и 80–90 куб. см жидкого кислорода в секунду, веся немного больше одного килограмма. До сих пор старания конструировать годную ракету не приводили к результату из-за трудности изготовить годное сопло. Теперь, однако, дорога к исследованию мировых пространств реактивными приборами кажется открытой».

В связи с этим письмом хотелось бы сделать три замечания. Во-первых, как уже говорилось, слово «сопло» надо понимать как «двигатель»; во-вторых, чувствуется как Оберт гордится тем, что большое количество топлива ему удастся сжигать в маленькой камере. Действительно, объем поступающего топлива $(40 + 90) = 130$ куб. см/с сгорает в объеме 10 куб. см. Следовательно, процесс сгорания длится менее 0,1 с. И, наконец, третье: Оберт вполне осознает, что практически доказав возможность успешной работы жидкостного ракетного двигателя, он сделал космонавтику из мечты реальностью, пусть далекой, но реальностью. После Оберта можно было где угодно начинать практические работы по ракетам с надеждой на успех, и вскоре действительно начались такие работы по жидкостным ракетным двигателям Валье, Винклера, а в СССР — Глушко. Можно смело сказать, что современная ракетная техника в своем фундаменте содержит в качестве одного из краеугольных камней и опыты с «Кегельдюзе». Более ранние и не менее успешные эксперименты Годдарда никакого влияния на рождение ракетной техники не оказали; это своеобразное «наказание» за неоправданную секретность. Ракета Годдарда 1926 года вместо того, чтобы стать исходным пунктом развития ракетной техники, стала своеобразным курьезом истории этой техники.

Оберт очень высоко ценил практические успехи, которые стали возможными благодаря тому, что Фриц Ланг решил привлечь его к постановке фильма «Женщина на Луне». Неудивительно, что готовившуюся в это время к изданию книгу «Пути осуществления космических полетов» Оберт снабдил посвящением на целую страницу: *«Tea фон Гарбу и Фрицу Лангу с благодарностью посвящается»*.

Приближалась премьера фильма, а «настоящая» ракета была далека от завершения. Оберт, Небель и Клаус Ридель (заменивший уволенного за бездеятельность Шершевского) работали в мастерских киностудии день и ночь. Предстояло сделать полноразмерный двигатель для ракеты, ведь «Кегельдюзе» была лишь уменьшенной моделью будущего агрегата. Кроме того, возникли и заботы другого рода. Ракета должна была подниматься в воздухе и поэтому ее аэродинамические свойства, от которых зависела устойчивость полета, надо было тоже проверить экспериментально. Обычно это делается путем продувки в аэродинамической трубе соответствующей модели, сейчас это было исключено — такой экс-

перимент был дорогим, а главное, требовал много времени. Оберт решил, что качественное представление о правильности выбранной им аэродинамической схемы может дать опыт, сводящийся к наблюдению характера падения модели ракеты с большой высоты. Была найдена соответствующая фабричная труба, и с нее сброшена деревянная модель ракеты. Небелю удалось даже сфотографировать падающую ракету. Опыт вполне удался, и участники эксперимента были в целом довольны его исходом.

Рекламный отдел киностудии и тут оказался на высоте. Перевернув фотографию и сделав с помощью такого несложного приема падающую ракету взлетающей, он передал свой вариант фотографии в прессу и на следующий день газеты, поместив эту фотографию на своих страницах, сообщили о «первом экспериментальном старте ракеты Оберта». Попытки дать в газетах опровержение этой «утки» ни к чему не привели. Вскоре стало абсолютно ясно, что хотя опыты с «Кегельдюза» и с падающей моделью ракеты, доказывали правильность пути избранного энтузиастами-первопроходцами, времени для проведения настоящего пуска ракеты до премьеры не хватает. Оберт судорожно пытается найти решение рекламной проблемы на обходном пути, создав более простой вариант ракеты.

Сегодня представляется, что этот «упрощенный вариант» был во все не проще исходного. Предлагалось построить ракету, используя гибридный ракетный двигатель. Твердое горючее надо было сжигать в жидком кислороде. Такая схема появляется даже в газетах (рекламный отдел, как видно из этого, был неутомим). Ракета должна была быть большой, высотой в 10 метров, с аэродинамическими стабилизаторами в нижней части корпуса и воздушными рулями (работающими от гироскопического автомата) в верхней части. Можно спорить о том, был ли новый вариант проще старого, но совершенно ясно, что и он не мог быть осуществлен в пару недель.

С точки зрения истории ракетной техники этот проект интересен тем, что в нем впервые была предложена схема гибридного ракетного двигателя. Вероятно, полезно заметить, что первая советская не твердотопливная ракета, использовала именно гибридную схему. Речь идет о ракете «ГИРД-09», разработанной под руководством С.П. Королёва по проекту М.К. Тихонравова. Она стартовала 17.08.1933 года и достигла высоты около 400 метров. Ракета, правда, не имела гироскопического прибора для управления полетом.

Премьере фильма «Женщина на Луне» был обеспечен заслуженный успех и без пуска ракет Оберта. Рекламный отдел опять нашел, что сообщить. Оказывается, осенние месяцы и связанная с ними непогода застав-

ляют сместить все эксперименты на более позднее время. Кроме того, в результате взрыва проф. Оберт испытал нервный шок и нуждается в длительном отдыхе. Очевидно, что рекламному отделу киностудии нужен был не столько пуск ракеты, сколько постоянный шум в прессе, который задолго до премьеры фильма привлёк бы к нему всеобщее внимание. Немаловажную роль в успехе фильма во всем мире сыграло и то, что он был построен на серьезной научной основе, связанной с тем, что малейшие научные и ракетно-технические детали, вплоть до лунных ландшафтов, не проходили мимо внимания Оберта. С известными оговорками можно утверждать, что по фильму можно было учиться основам космонавтики.

Было бы грубой ошибкой утверждать, что работа Оберта в мастерских киностудии УФА фактически дала лишь огромный шум в прессе. Привлечение внимания широкой общественности к проблемам ракетной техники было, конечно, очень важным результатом работы группы Оберта, но далеко не единственным и даже не главным. Главным надо считать то, что впервые (ведь о работах Годдарда никто ничего не знал) от слов перешли к делу. Вместо бумаг, формул, книг и лекций появились мастерские, модели, эксперименты и даже взрывы, так хорошо знакомые всем, кто практически работал в ракетной технике в довоенное время. Неудивительно, что именно в это время Оберт защищает свои изобретения рядом патентов. Ведь наступает время практических дел.

Другой стороной этого «главного» результата было и то, что около такого живого дела начала собираться группа ракетчиков-энтузиастов, они уже не дали угаснуть тому маленькому пламени реальных дел, которое зажег Оберт. На этот огонек, видимый всем (вот кардинальное отличие от Годдарда!), стали стекаться те, которые позже внесли огромный вклад в ракетно-космическую технику. Ближайшие помощники Оберта — Небель и Ридель — остались в истории ракетной техники не столько как участники работ в мастерских киностудии, сколько как активные деятели ракетной техники последующих лет. Работа группы Оберта освещалась не только в прессе, рассчитанной на массового читателя. Об этих работах регулярно сообщал единственный тогда в мире специализированный журнал «Ракета». В результате, многие, желавшие посвятить свою энергию новому делу, посещали Оберта и знакомились с его работами уже не по книгам. Это тоже приводило к тому, что «теория» стала быстро переходить в «практику». Начавшийся и быстро нараставший в Германии переход к практическим делам и был главным результатом работы группы Оберта в мастерских киностудии УФА.

После того, как фильм Ланга вышел на экраны мира, работа Оберта в мастерских киностудии потеряла всякий смысл (для киностудии, ко-

нечно). К этому моменту Оберт стал признанным авторитетом по всем проблемам ракетной техники, ведь именно в это время вышла его основополагающая книга «Пути осуществления космических полетов», дополненная сведениями о его практических работах над экспериментальной ракетой. Неудивительно, что руководящие работники «Общества межпланетных сообщений» пытаются в этот момент найти средства для продолжения работ, Оберт и Небель сами тоже ищут, как теперь принято говорить, спонсоров, но все это не дает нужного эффекта — не следует забывать, что 1929 год был годом начала всеобщего экономического кризиса. Оберт все же продолжает работать в мастерских киностудии над своей ракетой. Когда кончились 10000 марок, киностудия отпустила небольшую сумму на продолжение работ, но и они быстро кончились отчасти и потому, что Небель оказался человеком, способным в короткое время растратить любые суммы. Киностудия еще раз подтвердила свое намерение некоторое время поддерживать работы. Оберт на основании этого обещания продолжает размещать заказы, но когда его долг достиг 30000 марок, выясняется, что студия ничего платить не будет. Оберт частично оплачивает долги с помощью полученной из Франции премии в 10000 франков, но большего сделать не может. До конца своих дней Оберт возмущался тем, что киностудия, заработавшая на фильме 8 миллионов марок пыталась заставить расплатиться с долгами учителя гимназии, доход которого не превышал 200 марок.

Оберт вынужден бросить все дела и уехать домой, в Румынию. Перед отъездом он оставляет Рудольфу Небелю доверенность на ведение всех дел, связанных с его экспериментальной ракетой. Этот момент интересен как формальный акт, которым Оберт пытается сохранить свой маленький коллектив единомышленников в Германии. Стремление к сохранению начатого дела живым имело большие последствия. «Общество межпланетных сообщений», в руководство которого входил и Оберт, в конце концов выкупает у киностудии незаконченную ракету, двигатель «Кегельдюз», пусковую установку, которая должна была обеспечить старт ракеты, и другие изделия, связанные с незаконченной работой. Одновременно Небель начинает проектировать свою ракету очень малых размеров (Оберт считал это делом ненужным и оказался в конце концов прав). Короче — работа продолжается. В начале 1930 года Небелю удалось заинтересовать «Государственный химико-технологический институт» в Берлине, причем его руководитель, доктор Риттер, обещал даже дать официальное заключение о ракетном двигателе Оберта, если двигатель покажет удовлетворительные качества при его испытании. Такое официальное заключение государственной организации было бы важным аргументом при переговорах с различными обществами, фир-

мами и институтами. В июне 1930 года, Оберт возвращается в Берлин. Поскольку в гимназии начинались летние каникулы, то не пришлось даже испрашивать разрешения на отпуск.

К июлю 1930 года «Кегельдюз» и все необходимое для работы двигателя было смонтировано на испытательном полигоне института. Работали там в основном энтузиасты, среди них и студенты технической высшей школы в Берлине. Одного из них звали Вернер фон Браун, он станет позже одним из основоположников космической ракетной техники начала космической эры. После ряда успешных пусков двигателя 23 июля 1930 года были проведены официальные испытания. Они тоже прошли вполне успешно.

Двигатель был помещен (для охлаждения) в ведро с водой. Сопло двигателя было направлено вверх, а само ведро стояло на весах, что делало возможным измерение тяги. Бензин и жидкий кислород подавались в камеру сгорания под давлением сжатого азота. Это давление (за редуктором) равнялось десяти атмосферам. Расход горючего и окислителя измерялся как разность между начальным и конечным содержанием их в баках. На официальных испытаниях двигатель проработал 1,5 минуты.

Доктор Риттер указал в своем заключении, что двигатель развивал тягу в 7 кг в течение первых 45,6 с. Расход бензина был 1,0 кг, кислорода — 6,6 кг. Скорость истечения продуктов сгорания — 756,0 м/с. Кроме официального заключения, доктор Риттер написал письмо в организацию, которая могла бы поддержать продолжение опытов. В этом письме он указывал, что испытания «Кегельдюза» подтвердили возможность получения больших скоростей истечения в течение длительного времени и что это открывает возможность использования таких двигателей на жидком топливе для ракет, имеющих целью исследование стратосферы. К сожалению, письмо доктора Риттера не привело к кардинальному изменению положения дел.

Серия удачных опытов с жидкостным двигателем стимулировала усилия ракетчиков-энтузиастов, которые опирались уже не только на книги Оберта и его последователей, но и на опыты группы, собравшейся вокруг него, а также на начавшиеся после этого опыты других энтузиастов идеи покорения космоса с помощью жидкостных ракет, пожелавших работать отдельно (Валье, Винклер). Трагическая смерть Валье привела к тому, что эксперименты с ракетами стали запрещаться. Надо было найти «укромное местечко» для продолжения экспериментов.

Энергичный Рудольф Небель стал усиленно искать такое место в Берлине и нашел его недалеко от Рейникендорфа, рабочего пригорода Берлина. Здесь во время первой мировой войны хранились боеприпасы. Тут были массивные бетонные сооружения (бывшие склады), окру-

женные земляными валами. Площадь участка была около пяти квадратных километров. Этот участок земли был немедленно арендован за символическую сумму в 10 марок, и 27 сентября 1930 года «торжественно» открыт испытательный полигон, который назвали «ракетодромом» (Raketenflug-platz). Сюда привезли экспериментальную ракету Оберта, ее деревянную модель и все остальное, что могло понадобиться для предстоящей работы. И работы здесь, действительно, начались, но, к сожалению, без Оберта.

Оберт был вынужден вернуться в Румынию. Никто в Германии его работы финансировать не собирался и в Берлине ему делать было нечего. Энтузиасты, собравшиеся вокруг берлинского ракетодрома в Рейникендорфе, были в лучшем положении. В Берлине они были дома, имели там жилье и хоть какие-то средства к существованию. Что касается Оберта, его жены и четырех детей, то в столице Германии им места не находилось. И тем не менее идейным вдохновителем этих энтузиастов оставался Оберт.

Очень точно писал об этом позже Вернер фон Браун: «Проведенные Обертом в конце 20-х годов в Берлине опыты, приведшие к созданию «Кегельдюзера», жидкостного ракетного двигателя, который впервые в 1930 году был успешно продемонстрирован, были новым рывком в Неизвестное. Они стали исходным пунктом развития ракетного дела в Германии, от которого идет прямая линия к мощным ракетам, космическим кораблям, спутникам и межпланетным зондам наших дней».

Почти такую же оценку берлинского периода деятельности Оберта дает и Вилли Лей. В 1969 году, в связи с успешными полетами к Луне по программе «Аполлон», вспоминая начало практических работ по жидкостным ракетам, он писал: «Единомышленниками фон Брауна была большая группа его предшественников — Гансвиндт, Валье, Винклер, Гоман, Эсно-Пельтри, Нордунг, Небель, Ридель и другие пионеры космонавтики, которые вошли в историю в 1925–1933 годах. Но в начале всех стоит Герман Оберт!!!»

Глава 6

Снова в Румынии

В конце лета 1930 года Оберт был снова в Румынии, в Медиаше, в кругу семьи. Он мог быть доволен достигнутым в последние годы: вышла в свет его «библия астронавтики» и была экспериментально доказана возможность осуществления написанного в его книге. Созданный им первый двигатель на жидком топливе не только показал свою работоспособность, но даже прошел успешные официальные испытания в государственном институте. Был дан старт движению, которое уже невозможно было остановить — все новые и новые энтузиасты переходили от общих рассуждений к практическим работам. Но к этим радостным итогам примешивалась и горечь. Киностудия УФА не дала ему возможности осуществить пуск почти готовой ракеты, и никто не дал ему средств закончить и пустить ее. Те деньги, которые все же от пожертвований поступали (суммы, впрочем, небольшие), уполномоченный в свое время Обертом Небель удивительно легко и бездарно тратил.

Постоянное отсутствие Оберта в Берлине приводило так же к тому, что Небель стал сам принимать решения. Сначала по мелочам, а потом и более принципиальные. Он, в частности, продолжал что-то изменять и «улучшать» в полуготовой ракете, хотя Оберт ему это строго запрещал. Конечно, руководить из Медиаша деятельностью живущей в Германии группы соратников было делом невыполнимым, и Оберт приходит к идее перенести экспериментальную работу над ракетой из Берлина в Медиаш. Это, конечно, не могло устроить берлинцев уже обзаведшихся «ракетодромом». Их можно понять, Берлин был крупным научным и промышленным центром и вести в нем работы по столь новой тематике было более удобно. Если бы удалось раздобыть деньги, то здесь открывалась возможность разместить любой заказ, провести любые консультации, здесь была центральная пресса, тоже немаловажное обстоятельство. И главное: Оберт был уже не очень нужен. Ведь его книга «Пути

осуществления космических полетов» лежала у всех на рабочем столе; эксперименты с «Кегельдюз» давали исходный материал для собственных и нередко успешных (вспомним ракету Винклера 1931 года) опытов. Бросить все, уехать в румынскую глушь казалось дичью. Зачем все это? Если Оберт не может приехать в Берлин, обойдемся и без него. Примерно так рассуждали берлинцы и как показало дальнейшее — рассуждали в основном правильно. Оберт свое дело сделал — превратил мечту о космосе в техническую реальность, и теперь эта приведенная в движение громада начала медленно, но все ускоряясь, двигаться сама. Отношения Оберта с Небелем все более ухудшались, тем более, что Небель совершил ряд неэтичных поступков, и вскоре между Обертом и берлинским ракетодомом рвутся последние связи.

Отстраненный волею обстоятельств от практической работы по ракетной технике, Оберт направляет свои усилия на литературную деятельность — пишет как популярные статьи о будущем космических ракет, так и статьи научного содержания. Он совершает многочисленные поездки в Венгрию, Австрию, Чехословакию и Германию. Однако такого рода занятия не могли удовлетворить постоянно ищущий ум.

В гимназии Оберт пытается продолжать опыты, полезные для будущей космонавтики. В своей книге «Пути осуществления космических полетов», в ее последней главе, им была высказана мысль о возможности создания электрического космического корабля. В этой связи ему пришлось предложить использовать последовательное соединение электрофорных машин, возможность которого не имела экспериментального подтверждения. Оберт ставит в физической лаборатории гимназии соответствующие опыты и убеждается в разумности сделанного им предложения.

Став местной знаменитостью, единственным человеком в этой румынской «глубинке», о котором газеты писали как о всемирно известном ученом, Оберт подвергся атаке многочисленных авторов «вечных двигателей» и других осчастливливающих человечество изобретателей. Он скоро научился ставить их на место, не затрачивая слишком много времени. Но однажды он изменил своему правилу. К нему издалека пришел человек, вполне серьезный, державшийся весьма скромно и объявивший о том, что им открыт эффект антигравитации. Антигравитация, т. е. эффект, противодействующий земному притяжению, был известен хотя бы по роману Герберта Уэллса «Первые люди на Луне», где на основе этого эффекта был создан пилотируемый космический аппарат, слетавший на Луну и обратно. Хотя Оберт и был убежден, что такого эффекта в природе не существует, он решил выслушать пришедшего. Для демонстрации эффекта антигравитации автор нового открытия встал на весы и завра-

щали над своей головой мешочек с песком на веревке. Весы немедленно показали, что вес человека уменьшился на заметную величину. Опытное подтверждение эффекта было таким образом продемонстрировано.

Автор нового открытия утверждал, что при вращении некоторой массы возникает не только центробежная сила, но и антигравитационный эффект. Чтобы убедиться, что весы изменили свои показания не из-за вращения мешочка с песком, Оберт встал на них и стал повторять все телодвижения изобретателя, но без мешочка на веревке. Весы тут же показали изменение веса. Однако это доказательство нельзя было назвать «чистым», ведь Оберт ничем не вращал. Чтобы убедить автора изобретения, что он просто заблуждается, Оберт не поленился поставить остроумный эксперимент. Гироскоп, вращавшийся электродвигателем, устанавливался на поплавке так, чтобы ось его вращения была вертикальной. Если бы эффект антигравитации существовал на самом деле, то после приведения гироскопа в быстрое вращение, поплавок всплыл бы, и по величине всплытия можно было бы (без всяких весов) судить о потере веса. Никакого эффекта антигравитации этот опыт, конечно, не показал. В эксперименте с весами все дело было в «хитрой» механике, возникавшей от покачивания платформы, на которой стоял человек. Весы при таком покачивании просто переставали работать и могли показывать все что угодно. Оберт написал изобретателю письмо, с изложением своего опыта, которое закончил словами: «К сожалению, я не могу сообщить Вам ничего утешительного». Этот пример показывает Оберта не только как внимательного к искренне заблуждающимся людям человека, но и как остроумного экспериментатора-физика.

В эти же годы относительно спокойной жизни, далекой от того напряжения, с которым пришлось иметь дело во время работы над «Кегельдюзем» и ракетой, Оберт посвящает известное время тому, что можно было бы назвать философией. Его интересуют «вечные» проблемы смысла жизни и устройства мира. В эти годы он написал статью «Интеллектуализм и набожность» и брошюру «Исследования и потустороннее». Это сближает его с Циолковским, который тоже обращался в своем творчестве к аналогичным темам. В этом смысле, в смысле умения широко взглянуть на Вселенную и попытаться дойти «до истоков всего сущего» Оберт и Циолковский очень близки, и это качество отличает их обоих от всех других пионеров космонавтики. Ни Годдард, ни Эсно-Пельтри, ни наши — Цандер и Кондратюк — не оставили подобных сочинений.

Другим направлением, в котором Оберт пытается найти применение своим знаниям, является промышленное использование приобретенного им опыта. Он даже патентует в Румынии «способ и приспособление для ускоренного сжигания» и предлагает на этой основе способы уменьше-

ния топочных объемов в различного рода промышленных установках. Он надеялся получить на этом пути средства для продолжения опытов по ракетам. Однако никаких достойных внимания средств все его инициативы не дали. Целых два года он не мог оправиться от берлинских неудач, но в 1932 году Оберт опять полон энергии и желания активной работы в области ракетной техники. Но всему мешает то, что он в старости назвал «проклятое безденежье».

В феврале 1932 года он неожиданно получает приглашение, которое могло бы дать и средства, и экспериментальные установки и вообще все, что ему окажется нужным. Приглашение это пришло из Советского Союза. У него дома, в Медиаше, появился неизвестный, который назвал себя Владимиром Исааковичем Кубиным (настоящее это имя или псевдоним — неизвестно). Он предложил Оберту переехать в СССР (если угодно — с семьей) для проведения работ по ракетной технике. В случае согласия ему обеспечивались отличные условия — высокая зарплата, прекрасная квартира, снабжение всем нужным (в том числе питанием) на уровне не хуже чем на Западе. Что касается тематики работ и их объема, то средства на осуществление предложений Оберта практически не ограничивались, а тематику он должен был предложить сам. Условия были идеальными: делай, что хочешь, и не думай о деньгах.

Из разговора с Кубиным Оберт понял, что беседует не с дилетантом, а со специалистом. Его гость хорошо ориентировался в вопросах ракетной техники и вовсе не походил на жулика. Судя по всему, предложение было серьезным. Тогда Оберт попытался выяснить, не предлагают ли ему принять участие в создании нового оружия. Хотя гость это прямо не подтвердил, Оберт понял, что ему предлагают именно такую работу. Он от предложения отказался. Кубин попросил его подумать еще, и пообещал зайти вторично спустя некоторое время. Через десять месяцев он действительно пришел, и Оберт еще раз подтвердил свой отказ, руководствуясь следующими соображениями. Переезд в Советский Союз, да еще на секретную работу, казался Оберту слишком рискованным и к тому же он не хотел увеличивать мощь «красных», которых все боялись. Кроме того, Оберт много слышал о рассказах бежавших в Румынию от ужасов коллективизации советских крестьян. Наконец, к моменту второго визита Кубина ему кое-что уже удавалось в Медиаше. После этого эпизода он никаких предложений работать в Советском Союзе больше никогда не получал.

Биографы Оберта, пишущие на Западе, одни — в большей, другие — в меньшей степени, пытаются видеть в этом эпизоде некие происки советских спецслужб, а Кубина чем-то вроде тайного агента, работающего по их поручению. Это связано, вероятно, с недостаточностью информации

о процессах, происходивших в нашей стране в конце 20-х и начале 30-х годов. В эти годы привлечение иностранных специалистов для помощи в индустриализации страны было не исключением, а правилом. Для приглашенных создавались особые условия: строились многоэтажные дома со всеми принятыми тогда во всем мире удобствами, им назначались очень высокие (сравнительно с советскими специалистами) оклады, чтобы приехавшие не испытывали ни малейших неудобств в голодной тогда стране, они покупали все в специальных магазинах для торговли с иностранцами (сокращенно «Торгсин»). Это было тогда массовым явлением и широко известным, настолько хорошо, что Булгаков счел уместным дать в своем романе «Мастер и Маргарита» целую главу, посвященную похождениям своих героев в магазине «Торгсин».

Не только для поднятия общего уровня промышленности приглашали тогда иностранцев. Многих, возможно, удивит то, что их приглашали и на работу в те отрасли промышленности, которые мы сегодня относим к оборонным. Чтобы не быть голословным, приведу лишь один пример. В описываемые годы в Москве было организовано авиационное конструкторское бюро, которое спроектировало и построило гидросамолет и во главе которого (в качестве главного конструктора) стоял приглашенный из Франции специалист Ришар. После завершения работ над самолетом он благополучно вернулся во Францию. Неудивительно, что в это время могла родиться и идея приглашения в СССР ракетчиков-специалистов.

В самом начале 30-х годов единственной государственной организацией в СССР, которая успешно занималась ракетной техникой была Газодинамическая лаборатория в Ленинграде, находившаяся в подчинении у начальника вооружений Красной армии, маршала Тухачевского. Ставшая потом известной и сыгравшая большую роль в истории советской ракетной техники Группа изучения реактивного движения (ГИРД) в Москве, в которой уже работали Ф. А. Цандер и С. П. Королёв, только родилась и была организацией общественной при добровольном обществе Осоавиахим. Скорее всего, Газодинамической лаборатории было разрешено, как давно и успешно работающей государственной организации, пригласить к себе на работу иностранных специалистов. Выбор таких специалистов был тогда крайне ограничен. Это можно увидеть по выпускам «Межпланетных сообщений» профессора Рынина, в котором даны портреты и краткие биографии всех достаточно крупных деятелей, связанных с созданием теории и практики ракетного дела, как советских, так и иностранных. Как видно из посещения Кубиным Оберта, приглашение последнего представлялось советским специалистам полезным.

Скорее всего, приглашение получил не только Оберт. Во всяком случае в 1932 году, в год посещения Оберта советским представителем, в

Ленинграде, в Газодинамической лаборатории появляется новый сотрудник, приехавший из Берлина — А.Б.Шершевский. Не исключено, что приглашение Шершевского было стимулировано не только тем, что он был автором немецкой книжки «Ракета для езды и полета», но и тем, что его портрет, как и портрет Оберта, был помещен в своеобразной космической энциклопедии Рынина. Руководители Газодинамической лаборатории не знали того, что было прекрасно известно Оберту — что Шершевский совершенно феноменальный бездельник. На портрете в книге Рынина он выглядел вполне достойно. Если судить по краткой биографии Шершевского, помещенной там же, то перед мысленным взором читающего возникает образ крупного ученого. Там сказано, что в 1913–1915 годах он учился в Петроградском политехническом институте, где слушал лекции таких ученых, как Боклевский, Иоффе, Рынин, Фридман и другие, а после 1919 года, в Берлине (Университет и Высшая техническая школа) слушал лекции Бибербаха (математика), Мизеса (прикладная математика), Эйнштейна (теория относительности), Планка (физика), Фукса (аэродинамика) и других. Все это выглядело весьма достойно. Скорее всего, эти данные сообщил Рынину сам Шершевский, однако примечательно, что нигде не говорится о том, что он закончил свое образование. По приезде в Ленинград Шершевский стал жить так, как это было обещано Оберту. Для начала его разместили в самом фешенебельном отеле Ленинграда «Астория», он изысканно питался и был одет по последней моде.

Вероятно, в Газодинамической лаборатории ему порекомендовали предложить свою программу работ, не ведая, конечно, что он на это не способен. Нет сомнения, что будь на месте Шершевского Оберт, он знал бы, что предложить и как повести дело, но тут был не Оберт, а его бывший помощник Шершевский.

В те годы я имел достаточно тесный контакт с Шершевским. Дело в том, что он согласился (за солидную плату) быть научным консультантом по вопросам, относящимся к авиации, а не ракетной технике, нашего студенческого кружка. Первоначально мы все были в восторге, нам представлялась возможность припасть к источнику мудрости — известному иностранному специалисту. Вскоре, однако, обнаружилось, что этот источник ожидаемой влаги мудрости не содержал: ничего, кроме советов почитать специальную литературу, мы от него не слышали. В моих разговорах с Шершевским затрагивалась, естественно, и ракетная тематика, которой я всегда интересовался. Он намекал на то, что был в очень тесном контакте с Обертом и их сотрудничество оказалось весьма плодотворным. В доказательство он показывал «Пути осуществления космических полетов» с дарственной надписью знаменитого пио-

нера космонавтики. О своей деятельности в Газодинамической лаборатории он говорил, как-то глухо. Только один раз он сказал, что наконец-то научил своих коллег по лаборатории уму-разуму, сконструировав элементарное приспособление для вычерчивания кривых линий на больших плоскостях, которое заменяло малоудобные лекала. Он утверждал, что это пока его единственное достижение в лаборатории, пытаюсь шутить на эту тему.

В конце 1933 года было решено объединить усилия ленинградских и московских ракетчиков, создав в Москве Реактивный научно-исследовательский институт. В этой связи основные сотрудники ленинградской Газодинамической лаборатории переезжали в Москву. В число отъезжающих Шершевский не попал, одного года вполне хватило, чтобы узнать, чего он стоит. Перед отъездом лаборатории он получил комнату в коммунальной квартире и его трудоустроили — он стал сотрудником аэродинамической лаборатории одного из ленинградских высших учебных заведений. Само собою разумеется, что он стал опять бездельничать. Через какое-то время его уволили и оттуда. В эти годы я уже потерял контакт с этим неудачником. Общие знакомые рассказывали, что он опустился и зарабатывал деньги на жизнь переводами, которые делал в Публичной библиотеке. В октябре 1936 года он, как и многие другие в те годы, был арестован органами НКВД, и его дальнейшая судьба осталась мне неизвестной.

Пытаясь сегодня понять феномен Шершевского, невольно обращаешь внимание на следующее обстоятельство. До 1929 года он регулярно помещал в немецких научных и научно-популярных журналах статьи по ракетно-космической тематике. Статьи эти носили компилятивный характер, но были вполне доброкачественными и никак не могли быть написаны тем Шершевским-лентяем, с которым мне приходилось беседовать. Либо их писал кто-то другой (хотя совершенно не ясно, кто и зачем это делал), либо Шершевский перенес незадолго до 1929 года какую-то болезнь, сказавшуюся на его способности вести умственную работу. То, что он болел какой-то хронической болезнью несомненно: его лицо было всегда покрыто язвами. В целом это был интересный собеседник, пока шел общий разговор, любивший и умевший пошутить.

Не следует, конечно, думать, что судьба Оберта, согласись он на предложение Кубина, была бы аналогичной. Приехавший в 1935 году из Франции в СССР А. А. Штернфельд (кстати, тоже лауреат премии, учрежденной Эсно-Пельтри и Гиршем), был, как и Шершевский, направлен в специализированную организацию — Реактивный научно-исследовательский институт. Он долгие годы, до своей кончины в 1980 г., жил в Москве и много сделал для пропаганды идей космонавтики.

Если вернуться к событиям 1932 года в маленький Медиаш, то Оберт между первым и вторым визитами Кубина получил такое письмо:

Его величество согласно предоставить профессору Герману Оберту аудиенцию в пятницу 22 апреля 1932, в 15 часов в бухарестском дворце. Его величество желает, чтобы его проинформировали о состоянии дел в ракетных исследованиях. Время аудиенции: 25 минут; одежда — черный пиджак и брюки в полоску.

Перед визитом Оберт попытался узнать, как себя вести во время аудиенции, и его опытный родственник сказал, что румынский монарх, Кароль II, вполне интеллигентный человек, хотя и не всегда предсказуемых поступков. Из отеля в Бухаресте, Оберта повезла к румынскому королю дворцовая карета, запряженная четверней. Полковник Григореску флигель-адъютант короля встретил его у входа во дворец и провел в комнату, где ожидают аудиенцию. Пришлось довольно долго подождать, пока Оберт был, наконец, приглашен к королю.

Король подал Оберту руку, предложил сесть и на прекрасном немецком языке осведомился о его семье. После нескольких общих фраз король попросил его перейти к рассказу о проблемах ракетной техники.

Оберт сначала счел нужным уточнить ту степень детальности, которой ему следовало бы придерживаться, и когда монарх высказал пожелание, чтобы с ним говорили как с инженером, повел свой рассказ. Он обрисовал этапы своих научных исследований, изложил итоги экспериментальных работ, значение этих опытов для будущих исследований. Особенно подробно говорил он об использовании ракет, о той пользе, которую они способны принести в ближайшем и далеком будущем.

Кароль II внимательно слушал, иногда прерывал говорящего вопросами, которые свидетельствовали о том, что он хотел получить достаточно глубокое понимание всей совокупности проблем рождавшейся ракетной техники. О том же свидетельствовала и длительность аудиенции. Вместо положенных 25 минут, беседа длилась около двух часов. В заключение король предложил Оберту основать в Бухаресте Научный ракетный институт. Правда, он тут же добавил, что длящийся экономический кризис, в результате которого сейчас «все без денег», не дает возможности государству финансировать работу подобной организации, если же у Оберта есть средства или спонсоры, то он помог бы в организации института. Совершенно естественно, что скромный преподаватель гимназии средств не имел, как и поддержки состоятельных людей или мощных промышленных организаций.

Оберт и тематика его работ явно понравились королю, и он хотел помочь по мере своих возможностей. В Медиахе была школа военных летчиков. Монарх предложил использовать эту школу, ее мастерские и другие возможности, которыми она располагала, для развертывания работ по ракетной технике в соответствии с планами Оберта. Король сказал, что тотчас же даст соответствующее личное распоряжение начальнику школы. Он сделал даже больше — обратился к промышленным фирмам Медиаха с просьбой помочь своему знаменитому земляку, последнее, правда, без особого успеха. Когда Оберт вернулся в Медиах, полковник, начальник школы военных летчиков встретил его вопросом: «Когда Вы хотите приступить к работе?». Так начался период опытных работ Оберта в Медиахе. Совершенно естественно, что в этих условиях он тем более не мог согласиться с предложением Кубина, когда тот появился у него вторично.

Свои работы в школе военных летчиков Оберт вел весьма скромными средствами, но, как он позже писал в краткой автобиографии «зато медленно и не побуждаемый каким-либо нетерпеливым капиталистом к необдуманным шагам». Он вел опыты, которые, по его словам, мало интересны для неспециалистов, но представлялись крайне важными для ракетной техники. Первое, чем он занялся, были насосы для подачи топлива в камеру сгорания ракетного двигателя. Высокопроизводительные и мощные насосы должны были быть не поршневыми, а использовать для подачи топлива сжатый газ. Этот газ было нерационально иметь на ракете в виде сжатого газа, хранимого в специальных баллонах высокого давления, ведь это вело бы к увеличению пассивной массы ракеты, которое так нежелательно. Предполагалось, что потребный для насосной подачи газ будет получаться на самой ракете, путем сжигания топлива в отдельной маленькой камере сгорания. Опыты надо было вести с изделиями весьма малых размеров, так что Оберту приходилось, например, искать в Медиахе самое тонкое сверло и частично вести работы с использованием микроскопа. Здесь ему очень помогало то, что в свое время он освоил профессию слесаря.

Начальник летной школы и офицеры относились к появившемуся на их территории ученому с уважением и стремились помогать чем могли. Все это создавало спокойную и деловую атмосферу, так нужную для успеха научной работы. Единственным недостатком работ в Медиахе был их малый масштаб. Если бы Оберт мог руководить группой толковых сотрудников и тем самым вести параллельные исследования по многим актуальным темам ракетной техники, он продвигался бы много быстрее. Именно так были в скором времени организованы работы в Германии, но об этом в своем месте.

Окончив работы, связанные с насосной подачей ракетного топлива, Оберт перешел к изготовлению ракетного двигателя типа «Кегельдюз», несколько меньших размеров, чем прототип, поскольку конечной целью работ Оберта был запуск жидкостной ракеты меньших размеров, чем почти изготовленная в свое время ракета киностудии УФА. После изготовления камеры сгорания пришла очередь сопловой части двигателя. Он тщательно проработал конструкцию сопла, сделав возможной отливку сопловой части. Камера сгорания с соплом были готовы. Теперь надо было вести огневые испытания двигателя, а для этого было необходимо располагать жидким кислородом или жидким воздухом, компонентами, которые отсутствовали в Медиаше. Их можно было получить из Кронштадта, индустриального центра области, но такое получение и перевозка стоили денег, а нужных денег по-прежнему негде было взять.

Сотрудникам летной школы, уже два года наблюдавшим за работой Оберта, и не только наблюдавшим, но и активно помогавшим ему в изготовлении двигателя, а потом и корпуса ракеты, очень хотелось посмотреть самим — полетит или нет этот необычный летательный аппарат. Они сумели исхитриться и раздобыть все нужное. История не сохранила деталей этой, вероятно, не вполне законной, операции (ведь школа, скорее всего, не получала ассигнований на приобретение жидкого воздуха). Оберт провел необходимые предварительные опыты, и в 1935 году его первая жидкостная ракета стартовала. Точная дата старта и прочие данные летного эксперимента сегодня неизвестны, но сам факт полета ракеты не вызывает сомнения. После стартов ракет Годдарда в Америке (из двух пунктов) и стартов в Германии, в Дессау (Винклер), в Берлине на «ракетодроме», старта в Москве (ракета ГИРД-Х), старта ракет А2 с острова Боркум (Германия) был осуществлен и старт в Медиаше. Этот маленький румынский городок можно, таким образом, внести в историю ракетной техники как седьмой пункт на Земле, в котором осуществился старт ракеты на жидких компонентах. Этот старт ракеты был безусловным успехом Оберта, но с другой стороны, он свидетельствует о безнадежном отставании, поскольку к тому времени уже поднимались в воздух многие жидкостные ракеты других энтузиастов. Оберт дал большинству из этих начинаний первоначальный импульс, но принимать в них участия не смог.

Если о результатах летного эксперимента с ракетой Оберта объективные данные отсутствуют, то облик поднимавшейся в воздух ракеты известен довольно хорошо. Ее высота была 1400 мм, а наибольший диаметр 142 мм, в качестве топлива использовались, как уже говорилось, бензин и жидкий воздух. Была разработана весьма оригинальная система зажигания. Камера сгорания была отлита из меди и покрыта изнутри

обмазкой. Оберт не смог найти в Медиахе предприятие, которое было бы способно отлить камеру сгорания из легкого металла.

В письме, отправленном в апреле 1933 года в Эссен инженеру Ви-меру, Оберт пишет о своих планах на будущее, из которого видно, в каких тяжелых условиях он тогда работал. Судя по письму, он предполагал после изготовления маленькой ракеты создать другую, значительно больших размеров. Ее высота должна была быть 14–15 м при диаметре 0,2 м. Если это не описка, то Оберт предполагал разработать ракету чрезвычайно удлинённых пропорций. Сегодня очевидно, что это было бы нерационально, но, вероятно, ожидалось, что на этом пути можно будет уменьшить воздушное сопротивление. Однако прежде надо было решить ряд проблем, и Оберт перечисляет их. Необходимо создание насосной подачи топлива, ведь все построенные к этому времени ракеты не имели ее. При высоте ракеты в 15 м, бак с горючим будет находиться сверху, а бак с жидким кислородом внизу, длина последнего окажется равной 10–12 м. Кислородный насос предполагается расположенным в нижней части бака. В конце полета, когда кислорода будет уже мало, а перегрузка достигнет 10, насосу надо будет подавать кислород вверх, преодолевая гидростатическое давление более чем 10 атмосфер, в то время как в начале полета, когда бак почти полон и перегрузка мала, это противодействие будет практически отсутствовать. (К сожалению, в письме Оберта нет схемы ракеты, но, судя по приведенным рассуждениям, она была необычна.) В связи со сказанным представляется необходимым поставить регулятор подачи топлива, нечто вроде крана на выходе из кислородного насоса, который бы полностью открывался лишь к концу работы ракетного двигателя. Здесь потребуются скорее всего какие-то поплавки, говорящие об уровнях горючего и кислорода в баках, что позволит получить согласованную подачу компонентов в камеру сгорания. (Это рассуждение Оберта является, пожалуй, первым в истории ракетной техники, где ставится очень нужная проблема автоматического регулирования такой подачи компонентов в двигатель, которая обеспечивает их нужное соотношение во все время полета ракеты.)

Далее Оберт пишет о других вопросах, которые тоже следует решить, чтобы добиться нужной подачи топлива в двигатель. Из этого письма видно, что именно более всего занимало Оберта в то время, когда он продумывал свой проект большой ракеты. В конце письма он жалуется на трудности работы (они связаны с тем, что он работает в Медиахе, далеко не промышленном центре). В частности, он говорит, что не может достать металлического термометра, который позволил бы измерять температуру газов, истекающих из сопла ракетного двигателя, не может достать проводов, нужных для системы зажигания и т. д. Чтобы понять

условия, в которых приходилось работать, уместно привести прямую цитату из письма:

...нужны изоляционные трубки с внешним диаметром не более 1 мм; у современной модели я изолировал соответствующий провод (Вам не следует смеяться!) с помощью высушенного стебля травы...

Конечно, интересы Оберта не ограничивались двигательной системой (подача топлива, рабочий процесс в двигателе, зажигание). В своем письме он говорит и о необходимости изготовления и испытаний прибора для измерения ускорений и приборов системы управления.

Перечень перечисленных Обертом задач, которые следует решать, и их важность с очевидностью говорят о том, что это не под силу одному человеку. Эта программа работ большой группы исследователей и разработчиков, работы, требующей самых разных специалистов, соответствующих лабораторий, стендов, опытного производства и летной испытательной базы. Все это было абсолютно нереально в Медиаше даже при поддержке короля Румынии и командования летной школы. Здесь видна драма пионера-одиночки, когда он переходит к этапу реализации своих грандиозных планов.

Примерно тогда же Оберт пытается найти и положительные моменты в одиночестве. Он пишет в краткой автобиографии о том, что долгое время у него не было средств для постановки нужных опытов и он воспринимал это как большое несчастье. Однако, может быть, это имело и положительную сторону. Ведь именно это заставило его обратиться к разработке теории ракетного полета, к теоретическим основам физики ракетного дела. Ограниченные возможности практического применения ракет в те годы не привлекали внимания профессиональных физиков и они не подвергали изучению совокупность фундаментальных проблем ракетного полета. Ракета была падчерицей науки. Хотя эти рассуждения относятся к 1933 году и поэтому могут быть отнесены к началу медиашского периода, Оберт, безусловно, имеет в виду и 20-е годы, годы работы над книгой «Пути осуществления космических полетов», когда он действительно работал в полном одиночестве.

Наряду с интенсивной работой над своей малой ракетой и подготовкой к созданию большой, Оберт обращает внимание на возможности твердотопливных ракет, которые появляются, если отказаться от применения обычного пороха. В 1935 году он проектирует твердотопливную ракету, где вместо традиционного пороха должно было использоваться новое твердое топливо, основанное на применении нитрата аммония.

Большие скорости истечения, которое дает азотнокислый аммоний, делали его подходящей основой для нового топлива. Добавляя к нему калийную селитру, древесный уголь и немного воды, Оберт получил черную массу, которая плавилась при температуре около 120°C и которую можно было, следовательно, отливать, придавая заряду нужную форму. Более того, подобное топливо было много дешевле обычного пороха. Конечно, скорость истечения продуктов сгорания из сопла была меньше, чем у жидкостных ракетных двигателей, но этот недостаток можно было преодолеть, используя принцип многоступенчатой ракеты. Предполагалось, что такая ракета могла бы быть управляемой по радио и использоваться как высотная ракета для научных исследований, а в случае войны как зенитная управляемая ракета для отражения воздушных налетов вражеской авиации. Этот проект Оберта интересен в том отношении, что косвенно указывает на его стремление найти солидного заказчика в лице военного ведомства, понимание того, что ракетная техника выходит из младенческого возраста и небольшие суммы различных меценатов уже недостаточны.

Не следует забывать того, что работы по ракетной технике, бывшие для Оберта основным видом деятельности, вовсе не представлялись такими дирекции гимназии, в которой он преподавал и которая обеспечивала его и его семью средствами к существованию. Гимназия отнимала довольно много времени. Ученики рассказывали потом о своем преподавателе физики самое различное. Существует много рассказов (большинство из которых легенды) о его поразительной рассеянности, связанной с тем, что слишком часто его ум концентрировался на проблемах не школьной физики, а физики ракет. С другой стороны, известно, что Оберт обладал некоторыми педагогическими талантами и старался сделать свой предмет не только нужным, но и интересным. Он проявлял немалую изобретательность в том, чтобы придать изучаемому вопросу наглядность. Этому помогала и его способность очень просто объяснять казалось бы запутанную и сложную задачу. В какой-то мере вопросы педагогики его тоже по-настоящему интересовали. Это видно хотя бы из того, что в 1932 году он выступил на собрании преподавателей гимназии с докладом на тему: «Роль эксперимента в исследованиях и преподавании». Помимо преподавания в гимназии Оберт принимает участие в общественной жизни. Об этом говорят его многочисленные публикации в местной печати, его доклады и дискуссии, в которых он принимал заинтересованное участие. Они необязательно были посвящены ракетной технике или будущему космонавтики. Известна, например, его активная борьба с алкоголизмом.

Оберт был слишком занят, чтобы вникать во все детали жизни своей

семьи. Здесь, безусловно, главную роль играла его жена. Но дети помнят его любящим отцом, принимавшим участие в их играх и шалостях. Со старшим сыном, Юлиусом, он вел и серьезные беседы, рассказывая ему о своих исследованиях, даже о тех результатах, которые не хотел пока опубликовывать. Он надеялся, что старший сын станет его помощником и в свое время продолжит начатое отцом дело. К сожалению, его старший сын, подававший большие надежды, пал во второй мировой войне.

Глава 7

Путь в Пенемюнде

В 1930 году Оберт был вынужден уехать из Берлина, где ему все же удалось показать, что жидкостной реактивный двигатель не химера, а техническая реальность; кроме того, там же вокруг него собралась группа энтузиастов-практиков, желавших строить ракеты, а не сочинять о них книги; после успеха Оберта его отъезд уже не смог остановить работ этой группы энтузиастов. Выше писалось о том, что Небель создал в сентябре 1930 года небольшое испытательное поле, которому присвоил громкое наименование «Ракетодром Берлин-Рейникедорф», где начались работы по ракетным двигателям и ракетам.

Описание работ берлинской группы ракетчиков и сопоставление их деятельности с тем, что делал в Медиахе Оберт, весьма поучительно само по себе. Но не только в этом сопоставлении дело. Судьба ракетного дела сложилась так, что пути Оберта и берлинцев причудливо переплетались и в последующие годы и поэтому знать, как начиналось, продолжалось и развивалось без Оберта то, чему он положил начало, совершенно необходимо.

Убедившись, что работы на киностудии УФА прекращены, что закончить изготовление ракеты Оберта, а тем более ее испытание стало абсолютно невозможным, берлинские энтузиасты-ракетчики во главе с Небелем решили запустить хоть «что-то» на жидком топливе, чтобы продемонстрировать преимущества жидкого топлива сравнительно с обычным ракетным порохом. Они предложили изготовить некоторую минимальную ракету (сокращенно «Мирак») в значительной мере из подручных материалов. Оберт выступил против этой затеи, указав, что маленькие ракеты на жидком топливе всегда будут хуже пороховых, что преимущество жидкого топлива начинает сказываться лишь тогда, когда ракета достигает достаточно большой величины. Однако берлинцы настаивали на своем. Возможно, они просто хотели убедить себя в том, что ракета на

жидком топливе способна оторваться от земли. Позже Вилли Лей, бывший тогда тоже сторонником создания ракеты «Мирак», писал: «Теперь я, конечно, знаю, что наше убеждение было ошибочным».

Незаконченную ракету Оберта, приспособление для ее пуска и разные мелочи удалось, как уже говорилось, получить с киностудии. Кое-что из полученного удалось приспособить к новым делам, но, в основном, ракета Оберта служила экспонатом на разного рода выставках, и лишь пусковые приспособления использовалось позже по назначению.

Ракета «Мирак 1» была не вполне обычной конструкции и позже историки техники пытались рационально истолковать ее особенности. Дело же на самом деле сводилось к тому, что эту ракету изготавливали из тех материалов, которые удалось достать Небелю. Следовательно, наличные материалы на «складе» берлинских ракетчиков, а вовсе не глубокие научные соображения существенным образом повлияли на ее конструкцию. Как уже говорилось, после трагической гибели Валье опыты с ракетами были запрещены, и поэтому «Мирак 1» был отправлен на ферму Риделей, в Саксонию, подальше от Берлина, где летом 1930 года и велись ее испытания. Развивавшаяся ракетой тяга была сначала столь мала, что подъем летательного аппарата был исключен. Доработка позволила увеличить тягу, но в сентябре 1930 года (Оберт в это время уже снова жил в Медиахе) испытания закончились взрывом ракеты, правда, не причинившим никакого ущерба.

Было решено построить следующий экземпляр ракеты «Мирак» и продолжить опыты. Теперь их можно было производить в Берлине, ведь запрет на эти опасные опыты не распространялся на «ракетодром», который был еще со времен первой мировой войны приспособлен для взрывоопасных работ. Эти особенности «ракетодома» оказались весьма кстати, когда весной 1931 года взорвался при испытаниях и второй экземпляр ракеты «Мирак».

Третий образец «Мирака» был переконструирован. В нем были учтены все ошибки, допущенные в первых двух. Важно заметить, что здесь было предложено использовать новый двигатель, отличный от «Кегельдюзе». Само собою разумеется, что новый двигатель должен был пройти довольно длительную доводку и для этой цели был сооружен специальный стенд. 10 мая 1931 года, во время огневых испытаний нового двигателя он развил большую тягу и стенд неожиданно для всех «взлетел» на высоту 18 метров. К 14 мая все было починено и стенд, превратившийся в ракету, названную «Репульсор», взлетел на 60 м, однако полет ракеты был неуправляемым, достаточно беспорядочным, а прогар двигателя привел еще к ее интенсивному вращению. К счастью, топливо скоро кончилось.

Так начались интенсивные и в достаточной мере бесплановые работы на «ракетодроме». После каждого запуска двигателя или полета ракетного аппарата ракетчики собирались, обсуждали произошедшее и совместно решали, что делать дальше. Твердого плана работ, рассчитанных на несколько лет, планов привлечения к работам специалистов других отраслей техники, — всего этого не было. Происходящее напоминало собрание любителей, искренне увлеченных, но совершенно не представляющих себе, как надо было бы вести отработку ракет на самом деле. Оберт значительно лучше смог бы спланировать работы, но он жил в Медиаше и порвал всякую связь с Небелем. За время работ на «ракетодроме» было осуществлено более 80 пусков ракет и 270 запусков двигателей на стенде. Результаты, полученные за это время, нельзя назвать впечатляющими. Были удачные и неудачные пуски ракет, но все ракеты не имели систем управления, без которых ракетная техника существовать не может. Удалось достигнуть того, что поднявшиеся ракеты после окончания работы двигателя опускались на парашюте, но высоты подъема и размеры ракет были малы. Столь большое число экспериментов при столь низкой их итоговой эффективности говорит само за себя. Свое существование «ракетодром» закончил с приходом к власти Гитлера. К концу 1933 года вся эта в известном смысле трогательная, искренняя, беспорядочная и интенсивная жизнь затихла. Прекратило свое существование и «Общество межпланетных сообщений».

Еще до прекращения работ на «ракетодроме» неутомимый Небель усиленно искал тех, кто смог бы оказывать постоянную финансовую поддержку работам с ракетами. Обращение к промышленникам ничего не давало — ракеты им были не нужны, да и рынок тоже в них не нуждался. Тогда Небель попытался заинтересовать в проводившихся работах военное ведомство. Он направил туда, по воспоминаниям Вилли Лея «технически совершенно неграмотный секретный меморандум о дальноточной ракетной артиллерии». Военное ведомство предложением заинтересовалось и в конце концов было решено произвести показательный пуск ракеты на артиллерийском полигоне Куммерсдорф, расположенном южнее Берлина. Пуск ракеты не произвел большого впечатления на военных: она поднялась примерно на 70 м, уже на этой малой высоте ее траектория была почти горизонтальной, и она упала на расстоянии 2–3 км от точки старта. Военные посчитали, что продемонстрированная ракета говорила о неспособности Небеля и его группы взяться за серьезную разработку. Особенно плохое впечатление произвело на них то, что у Небеля не было конкретных ответов на вопросы по проблеме управления полетом ракеты, о ее траекториях, потребном расходе топлива и т. п. И опять хочется сказать: Оберт смог бы ответить на такие вопросы. При

переходе к большим реальным делам уже мало было энтузиазма и оптимизма, которыми был полон Небель. Нужны были знания и умение организовать дело.

Прекращение описанной выше жизни на «ракетодроме» вовсе не означало прекращения работ по ракетной тематике. Просто в это время происходил переход от любительской, беспорядочной и неэффективной самодеятельности энтузиастов к хорошо организованной, продуманной и целенаправленной работе больших коллективов ученых и инженеров. Происходивший переход был органически связан с именем Вернера фон Брауна. Это делает необходимым более подробно рассказать о начальном периоде его деятельности, тем более, что он всегда называл Оберта своим Ментором, Учителем.

Вернер фон Браун родился в 1912 году. В 1925 году будучи школьником он обнаружил в одном астрономическом издании заметку, в которой говорилось о книге Оберта «Ракета в космическое пространство». Наименование книги поразило его, тем более, что он уже увлекался пуском фейерверочных ракет и имел по этому поводу крупные неприятности с отцом. Вскоре книга лежала перед ним и он понял, что ее содержание ему недоступно. Множество формул и трудно постигаемых школьником рассуждений стало препятствием, которое он не был в состоянии преодолеть. Разделы написанные «без формул» были понятны, чувствовалось, что книга содержит очень важные сведения, но чувствовать не означает понимать. Он пошел с книгой к учителю и тот объяснил школьнику, что понять ее сможет тот, кто хорошо знает физику и математику — предметы, по которым Вернер имел самые плохие отметки. Через пару лет он стал лучшим учеником по этим предметам. В 1927 году, повзрослев, Вернер решил послать Оберту в Медиаш письмо, в котором в частности, писал: «Я знаю, что Вы верите в будущее ракет. Я тоже верю в них и поэтому позволяю себе направить в качестве приложения к письму свое небольшое исследование на эту тему». К 1927 году Вернер уже знал первую книгу Оберта почти наизусть. И он получил из Медиаша ответ: «Продолжайте в том же духе, молодой человек! Если Вы сохраните свой интерес и в будущем, то из Вас будет толк».

В 1930 году фон Браун поступил учиться в берлинскую Высшую техническую школу, чтобы стать инженером. В эти годы в Германии уже расцвел «ракетный бум» не только в литературе, но и в виде сенсационных опытов Валье, Опеля и других. В том же году фон Брауну повезло. Его знакомый, энтузиаст-ракетчик и журналист, о котором уже многократно говорилось, Вилли Лей, познакомил его с Обертом. Скромный студент сказал Оберту, что он готов посвятить ракетному делу все свое свободное время и выполнять любую работу. Первое задание, которое

он тут же получил, заключалось в том, что ему следовало отправиться к крупному берлинскому универмагу, где была открыта выставка, посвященная межпланетным полетам, и комментировать ее. По восемь часов в день стоял Вернер фон Браун у стендов и неутомимо агитировал за ракетную технику, объясняя устройство модели ракеты Оберта (той, которая была изготовлена на средства киностудии) и жидкостного двигателя «Кегельдюзе». Это первое задание, полученное молодым студентом, позволило ему (как он позже сам комментировал) понять очень существенное обстоятельство: важны не только технические решения, но и источники финансирования работ и соответствующее общественное мнение.

Конечно, фон Браун занимался не только агитацией. Многие дни и часы ассистировал он Оберту, когда «Кегельдюзе» готовилась к официальным огневым испытаниям в государственном Химикотехнологическом институте, и присутствовал 23 июля 1930 года на этих испытаниях двигателя. После вынужденного возвращения Оберта в Медиах, фон Браун стал одним из активных участников несколько сумбурной жизни «ракетодома». Присутствовал он и при неудачном пуске ракеты Небеля в 1932 году на артиллерийском полигоне в Куммерсдорфе и слушал позже возмущенные сетования Небеля на военных, которые не желали продолжать работу с Небелем и задавали ему нелепые вопросы о системах управления ракет и о многом другом.

К 1932 году фон Браун сдает выпускные экзамены и получает звание авиационного инженера. Однако он справедливо считал, что полученные им знания недостаточны и поэтому поступает в берлинский университет для продолжения образования и защиты там диссертации. Неудивительно, что летом 1932 года, несмотря на свою молодость, он больше Небеля понимал в ракетной технике. Ведь в конце концов Небель был всего лишь военным летчиком первой мировой войны, в то время как фон Браун имел уже вполне современное и законченное техническое образование, знал обе книги Оберта «наизусть» и многое почерпнул во время общения с ним. Кроме того, он всегда обладал очень нужным для «делового человека» талантом, как теперь говорят, высокой коммуникабельности, умел привлечь собеседника на свою сторону и убедить его в своей правоте.

В этих обстоятельствах, видя беспомощность Небеля, фон Браун принимает решение самому отправиться к артиллеристам и поговорить с ними. Его принял руководитель соответствующего подразделения армии полковник Беккер. Он был известным ученым, заведывал кафедрой баллистики в университете и говорить с ним было легко. Он объяснил, что армия заинтересована в развитии ракетного оружия, поскольку оно не

подпадало под ограничения обусловленные Версальским договором. Но то, что происходит на «ракетодроме» армию не устраивает — работы ведутся примитивно и они слишком театрализованы, слишком много шума, который недопустим при проведении секретных работ. В конце концов Беккер обещал фон Брауну финансовую поддержку, если он и его товарищи по «ракетодрому» переберутся в Куммерсдорф и будут здесь, в спокойной обстановке артиллерийского полигона, вести свои работы с соблюдением очевидных правил секретности.

Когда фон Браун принес это известие на «ракетодром», то здесь возникла бурная дискуссия. Небель, несмотря на свое армейское прошлое, не хотел вновь испытать то, что именуется воинской дисциплиной. Клаус Ридель тоже высказался в пользу работ финансируемых промышленностью, а не армией (впрочем, он не мог объяснить откуда это финансирование реально получить). Многие энтузиасты-ракетчики не слишком хотели сразу поменять свою «вольницу» на строгий порядок. Может быть, их мнение изменилось бы, знай они, что «ракетодрому» остался всего год жизни. Но катастрофические изменения в Германии были еще впереди. Гитлер еще не пришел к власти.

Фон Браун понимал, что без обширных работ по автоматам управления полетом, глубоких исследований рабочего процесса в ракетных двигателях, без создания насосных систем подачи топлива и решения многих других столь же объемных задач, ракетная техника не сможет развиваться. Продолжение примитивных пусков ракет на «ракетодроме» было бы топтанием на месте. И он согласился перейти на работу в качестве вольнонаемного штатского специалиста на артиллерийский полигон в Куммерсдорфе. Руководители полигона остановили свой выбор на фон Брауне, поскольку он выделялся среди работников «ракетодрома» хорошим знанием теории. 1 ноября 1932 года он приступил к работе, постепенно набирая минимальный штат помощников. Не следует думать, что молодому, никому не известному инженеру, правда, производившему хорошее впечатление, сразу доверили руководство даже небольшой группой сотрудников. Первоначально весь его «штат» состоял из одного механика, с которым они и работали вдвоем, причем фон Браун не гнушался самой черной работы. Постепенно, по мере того как проявлялись и его незаурядные организаторские способности, и хорошее знание техники, группа росла. Неожданное пополнение получил он со временем и со стороны бывших сотрудников Макса Валье.

Как известно, Валье погиб от взрыва жидкостного ракетного двигателя. Он умер от потери крови на руках своего ближайшего друга Вальтера Риделя (не путать с Краусом Риделем, работавшим с Обертом и на «ракетодроме»). После смерти Валье Ридель продолжал работы

над двигателем теперь по заданиям армии; они были засекречены и велись на значительно более высоком уровне, чем эксперименты группы, обосновавшейся на «ракетодроме». Риделю было поручено разработать и изготовить небольшой охлаждаемый двигатель с тягой всего 20 кг для сравнительных испытаний различных топливных пар с целью подобрать наилучшую. Это свидетельствует о том, что военное ведомство много более серьезно относилось к работам по ракетной технике, чем энтузиасты «ракетодрома». После появления в Куммерсдорфе «своих» ракетчиков руководство армии решило объединить усилия работавших с ними ракетчиков в Куммерсдорфе и вскоре Ридель со своей маленькой группой был включен в группу фон Брауна. Браун и Ридель удачно дополняли друг друга — первый оказался блестящим организатором и руководителем проектов в целом, второй — прирожденным конструктором. Кроме того, Ридель хорошо умел демпфировать безудержные фантазии молодого фон Брауна. Позже, в эпоху Пенемюнде, Ридель получил прозвище «папа Ридель»: в этом прозвище сквозит уважение к его знаниям и к возрасту — он был на 10 лет старше фон Брауна, ему было уже 40. По мере того как группа фон Брауна набирала силу, убедившись в его несомненных успехах, постепенно начали переходить к нему и некоторые старые соратники по ракетодрому».

Прежде чем обратиться к краткому изложению работ по ракетам в Куммерсдорфе, следует сказать, чем закончилась учеба фон Брауна в университете. Став сотрудником полигона, он получил через Беккера, бывшего на полигоне полковником, а в университете профессором, небольшую финансовую поддержку армии для проведения экспериментов, нужных для диссертации. В конце 1934 года он с успехом защитил ее. Она называлась «Конструктивные, теоретические и экспериментальные соображения к проблеме жидкостных ракет». Диссертация увидела свет лишь после 1945 года.

Вернемся, однако, к 1932 году, году начала работ в Куммерсдорфе. Здесь фон Браун попал в подчинение капитана Дорнбергера, с которым ему предстояли многие годы совместной деятельности. Дорнбергер ведал до этого разработкой реактивных снарядов на бездымном порохе. Это было чисто артиллерийское направление исследований. В те же годы в Ленинграде шли аналогичные работы в Газодинамической лаборатории, которые привели в конечном итоге к созданию знаменитых «Катюш». Надо сказать, что немецкие артиллеристы-ракетчики столь совершенных боевых ракетных установок так и не создали. Поскольку все это никакого отношения к будущему покорению космоса не имело, не станем описывать эти работы более подробно.

Энергичный фон Браун уже в январе 1933 года поставил на испыта-

тельный стенд охлаждаемый водой ракетный двигатель в 140 кг тяги. Его испытания можно было считать вполне удовлетворительными для начала работ, хотя они и выявили массу недоработок. Опыты сопровождались взрывами, замерзанием вентилей, пожарами в кабельных стволах и многими другими более мелкими неприятностями.

Фон Браун показал себя в этот момент с лучшей стороны. Он не стал самостоятельно устранять выявившиеся недоработки, а пользуясь финансовыми возможностями военного ведомства, приступил к привлечению высококвалифицированных консультантов и стал размещать заказы на отдельные узлы своей двигательной установки на специализированных предприятиях. Так начало зарождаться то, без чего столь сложный объект, как ракетная техника, существовать не может — кооперация специализированных организаций, руководимая из единого центра. Такая кооперация позволяет не только вести работы с привлечением специалистов самой высокой квалификации, но и вести их широким фронтом. В насколько лучших условиях оказался теперь фон Браун по сравнению со своим учителем, вынужденным последовательно (а не одновременно!) и одному решать встававшие перед ним задачи в далеком Медиаше.

Совместно с пришедшей группой Риделя разрабатывается новый проект двигателя на 300 кг тяги, использующий в качестве топлива комбинацию жидкого кислорода, и спирта, в который добавлено 25% воды. Эта смесь, кстати, была в свое время предложена Обертом. Разработанный двигатель был установлен на ракете размером в 1,4 м и массы 150 кг, предназначенной для вертикального полета. Поскольку ракета была секретной, ей дали условное наименование «Агрегат 1» или сокращенно А1. При попытке запуска ракета взорвалась вследствие задержки зажигания. Тут же приступили к разработке и изготовлению улучшенного варианта ракеты, которой дали условное наименование А2. Было изготовлено два экземпляра такой ракеты, и в декабре 1934 года были осуществлены успешные запуски этих ракет. Размеры полигона в Куммерсдорфе оказались недостаточными, поэтому для ракетного старта был выбран остров Боркум в Северном море. Ракеты поднялись на высоту 2,3 км и это вполне удовлетворило военное ведомство. Обе эти ракеты еще не имели системы автоматического управления полетом. Поскольку их задачей был вертикальный подъем, постольку стабилизация достигалась тем, что на ракетах были установлены силовые гироскопы массой в 40 кг. И опять хочется сказать: насколько же более успешной была работа коллектива, руководимого фон Брауном, по сравнению с изготовлением скромной ракеты Оберта, которая будет испытываться лишь через год в Медиаше. И это вовсе не от того, что Оберт хуже разбирался в ракетной технике, чем его ученик. Просто такие грандиозные проекты не

могут осуществляться одиночками, только большой коллектив, не испытывающий финансовых трудностей, смог развить впечатляющий темп развития опытно-конструкторских работ по ракетной технике, как это показал быстро растущий коллектив фон Брауна.

Вслед за ракетой А2 создается ракета А3. Она имеет уже массу в 750 кг, а ее двигатели развивают тягу 1500 кг. Ракета была готова к летным испытаниям в 1936 г., но об использовании для этой цели артиллерийского полигона в Куммерсдорфе не могло быть и речи. Предвидя это, армия приступила еще в 1935 году к организации обширного испытательного центра для больших ракет. Этим центром стал остров Узедом в Пенемюнде (по-русски «устье реки Пене») на Балтийском море. Строительство центра стоило многие миллионы марок и длилось до 1937 года. В декабре 1937 года здесь были испытаны ракеты А3. Эти ракеты уже имели гироскопические автоматы для управления полетом, но итоги испытаний А3 показали малую эффективность системы управления. Тут же, следуя принципу: всякую возникшую проблему поручать знающим людям, были приглашены на работу в новый центр соответствующие специалисты и был создан улучшенный вариант ракеты, получивший обозначение А5. Летом 1939 года эта ракета достигла высоты около 13 км, что было мировым рекордом для этого времени. Всего было запущено около 25-ти экземпляров ракеты А5, с их помощью было испытано три варианта систем управления полетом, которые легли в основу дальнейших работ по системам управления.

Ракета А5 была улучшенным вариантом А3. После А3 должна была последовать А4, ее начали проектировать еще до А5, однако грандиозность и сложность ракеты А4 привели к тому, что она стартовала много позже А5. Ракета А4, ставшая потом всемирно известной как ракета «Фау-2», была первой «настоящей» ракетой в истории ракетной техники. Она была достаточно большой, массой в 13,8 т, могла нести полезный груз в 1000 кг, имела совершенную систему автоматического управления полетом, была снабжена газовыми рулями, на ней была осуществлена турбонасосная подача топлива в камеру сгорания двигателя и т. п. Все основные элементы ракет-носителей космической эры уже были в своей основе представлены на ней. Наконец, она изготовлялась в больших количествах, серийно. Ракета предназначалась для стрельбы по удаленным целям, с расчетной дальностью стрельбы 275 км. Как широко известно, позже она была применена для обстрела Англии, в частности Лондона. Ее первый удачный испытательный полет прошел 3 октября 1942 года, во время которого была достигнута высота в 85 км. Поскольку тогда верхняя граница атмосферы считалась лежащей ниже, разработчики ракеты испытывали законную гордость, осуществив

первый заатмосферный полет. Кроме этого, в указанном полете впервые была преодолена скорость звука. Несколько позже при изучении причин разрушения ракет на нисходящей части траектории осуществлялись вертикальные пуски, при которых ракета достигала высот до 189 км. Все это и позволяет назвать ее первой «настоящей» ракетой. Боевое использование этой ракеты началось в 1944 году, дальность стрельбы фактически достигала 300–320 км.

Приведенное здесь беглое описание истории создания «настоящей» большой ракеты, начиная с работ Оберта, работ энтузиастов «ракетодрома», опытно-конструкторских исследований в Куммерсдорфе и Пенемюнде невольно наводят на мысль: неужели столь благородное дело как покорение космического пространства, начавшееся с почти поэтического энтузиазма первых ракетчиков, должно было пройти период мужания в качестве страшного (особенно после появления ядерного оружия) средства ведения военных действий? К сожалению, в реальных условиях XX века это, видимо, было неизбежно.

Первоначально пионеры космонавтики считали, что сама идея межпланетного полета столь впечатляющая, что средства на ее осуществление найдутся сами собою. При этом те, кто думал о практическом осуществлении своих идей, явно недооценивали необходимых для этого затрат. Так, в предисловии 1925 года к книге вышедшей в 1929 году Ю. В. Кондратюк пишет: «...от предварительных экспериментов, начиная и кончая полетами на Луну, потребовалось бы, насколько об этом можно судить заранее, меньшего количества материальных средств, нежели сооружение нескольких крупных военных судов». Здесь четко выражена позиция: делать лунную ракету сразу, сразу же получив необходимое финансирование.

Выше, при описании проекта боевой ракеты, предложенной Обертом в 1917 году, уже приводились соображения, показывающие, что получение огромных средств сразу для осуществления конечной цели было абсолютно исключено. Там же говорилось, что реальный путь, ведущий в космос, должен был быть разбит на этапы, причем каждый этап должен был обладать законченностью, быть кому-то нужен, совершенно независимо от далеких конечных целей.

Как только во второй половине 20-х годов начали обсуждать ближайшие цели рождавшейся ракетной техники, стала совершенно очевидна полная иллюзорность получения крупных средств под такие далекие и сомнительные цели как космонавтика. Поиски ближайших целей, не требующих баснословного финансирования, но все же позволяющих создать ракетный двигатель или ракету, приводят к таким тупиковым проектам, как работы Валье по ракетным автомобилям, дрезинам или саням. Я

называю их «тупиковыми» так как уже тогда многим было совершенно очевидно, что применение ракет для наземного транспорта совершенно исключено. Вероятно, это понимал и Валье и, скорее всего, он ставил конечной целью своих работ впечатляющие спортивные достижения — побитие какого-либо рекорда скорости для наземных экипажей.

Более перспективными казались эксперименты по применению ракетных двигателей для летательных аппаратов. В 1928 году летчик-планерист Фридрих Штамер осуществил полет на планере с установленными на нем пороховыми ракетами. Это доказывало возможность применения ракет в авиации, о которой много писали в прессе, и, в частности, Валье в его популярной книге «Полет в мировое пространство». После полета Штамера летные эксперименты с ракетными двигателями продолжались и другими.

Однако ни автомобили, ни планеры или самолеты не были ракетами в собственном смысле слова. Оберт считал, что поэтапность должна сводиться к последовательности: малые ракеты, потом средняя и, наконец, большая. Такой путь предлагался тоже. Малая ракета могла бы служить для научных целей — например, исследования атмосферы, однако метеорологические службы вряд ли имели тогда нужные средства для столь дорогостоящей аппаратуры. Поэтому возникла идея почтовой ракеты, которая была бы способна быстро доставить почту в далекие пункты назначения. Этой мысли придерживался и Оберт; казалось, что такие ракеты будут самокупаемы. Не следует забывать, что в 20-е годы не существовало авиапочты и письмо в Америку плыло из Европы много дней. В этой связи интересно привести высказывание Оберта на небольшом приеме, связанном с завершением работ на фильме «Женщина на Луне». Когда ему, научному консультанту, дали слово, он сказал: «В ближайшие годы мы сможем исследовать верхние слои атмосферы с помощью ракет, и письма будут доставлять из Европы в Америку за время менее одного часа...» Идея почтовой ракеты оказалась ошибочной.

Слишком дорогими и сложными оказались бы стартовые установки, сами ракеты и средства их «приема» в пункте назначения. Отправка писем стоила бы столь дорого, что никто их посылать бы и не стал. Кроме того, сегодня очевидно, что требования безопасности сделали бы такую массовую и повсеместную «стрельбу ракетами» невозможной.

Проекты метеорологических и почтовых ракет поучительны в другом отношении. Они свидетельствуют о том, что первоначально ракетчики пытались найти невоенное применение малых и средних ракет, найти источники финансирования на пути мирного использования ракет. И это оказалось невозможным. Аналогичное происходило и в Советском Союзе. Цандер думал лишь о полете на Марс. Практичный Королёв делал

попытку поставить ракетный двигатель Цандера на бесхвостый планер Черановского, позже двигатель Глушко на планер собственной конструкции и все это с конечной целью создания высотного ракетного самолета для подъема в стратосферу и установления абсолютного рекорда высоты полета. Однако работы над ракетным полетом планеров финансировались весьма скромно.

Для должного (т. е. щедро финансируемого) развития работ по ракетной технике у ее зачинателей не оставалось иного пути кроме обращения к боевому использованию ракет, тем более, что это было возвращением к еще не забытому прошлому. Еще сравнительно недавно, менее ста лет назад, боевые ракеты были на вооружении армий ряда стран.

В годы первой мировой войны Годдард ставит многочисленные опыты по разработке однозарядных и многозарядных ракет на твердом топливе. Опыты эти оказались не слишком удачными, и после окончания войны их финансирование военным ведомством было прекращено и работы Годдарда потеряли перспективу масштабности. Более успешно шло создание ракетных снарядов (на бездымном порохе) в Германии и особенно в СССР. Вполне естественно, что в этих условиях и ракетчики, мечтавшие о космических далях, стали искать средства для начала своих работ в области военного применения жидкостных ракет. Первым серьезным предложением такого рода надо считать боевую ракету Оберта 1917 года, о которой уже была речь, однако по-настоящему этой проблемой заинтересовались военные лишь в 30-е годы, убедившись, что ракетный двигатель на жидких компонентах стал реальностью, что маленькие ракеты поднимаются в воздух и что расчеты убеждают в возможности создания ракетного оружия дальнего действия. Особенно актуальным это было для Германии, которой Версальский мирный договор запрещал иметь дальнобойную артиллерию. Так началась трансформация безобидной почтовой ракеты в боевую. И как только такая трансформация началась, в руки ракетчиков потекло щедрое финансирование, которое привело в конце концов к созданию комплексного центра по жидкостным ракетам в Пенемюнде.

В целом похожую эволюцию претерпевали и работы по жидкостным ракетам в СССР. Первоначальные пуски созданных в ГИРДе ракет ГИРД-09 и ГИРД-X не имели ни малейшего боевого значения. В этом смысле они были похожи на ракеты берлинского «ракетодрома». Но когда в созданном в Москве Реактивном научно-исследовательском институте стали работать в основном по заданиям военного ведомства, о ракетах типа создававшихся в ГИРДе забыли и основные усилия группы Королёва были сосредоточены на ракетах «312» и «301», из которых первую сегодня отнесли бы к ракетам класса «земля-земля», в то время

как вторая предназначалась для старта из-под крыла самолета.

После окончания второй мировой войны продолжалось то же самое. Под руководством С. П. Королёва шло создание постепенно увеличивающихся боевых баллистических ракет, пока в 1957 году не была создана первая межконтинентальная баллистическая ракета. Нечто аналогичное происходило и в США, где в полном составе продолжала работать под руководством фон Брауна группа его ближайших сотрудников по Пенемюнде.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что начав свои работы с мечты о завоевании космоса и вынужденные силой обстоятельств разрабатывать боевые ракеты, ни Королёв, ни фон Браун не теряли из вида конечной цели. Создавая все увеличивающиеся по размерам и все более мощные баллистические ракеты, Королёв всегда разрабатывал и «академический» (т. е. предназначенный для Академии наук СССР) вариант ракеты, у которой вместо боевой головки помещался контейнер с научной аппаратурой или подопытными животными. Эти научные пуски ракет на большие высоты дали очень много для последующих работ по космическим аппаратам. Позже фон Браун сказал: «Как и самолету ракете тоже было суждено после начального использования (или злоупотребления) ее в качестве оружия, стать благодетелем человечества». В самый разгар войны в обществе знакомых ему людей фон Браун имел неосторожность сказать то, что он думал. Он уже тогда считал, что инженеры-ракетчики, целиком поглощенные своей работой, много ближе к ракетному полету в космос, чем они себе это представляют. Поэтому он говорил об огромном будущем ракетной техники и выразил уверенность, что после войны они займутся тем, для чего призваны — прорывом в космос. Результатом подобных разговоров был арест фон Брауна службой гестапо в марте 1944 года. Его обвинили в саботаже (вместо боевой ракеты он делает модель космической). Не станем описывать дальнейшую судьбу фон Брауна, здесь существенно то, что и он рассматривал боевую ракету в качестве неизбежного этапа создания ракеты космической.

Таким образом, объективные обстоятельства толкали ракетчиков, мечтавших о межпланетных полетах, на поэтапное решение этой грандиозной задачи, причем существенным этапом такого рода с необходимостью стал этап разработки боевых ракет. Лишь много позже, после создания ракет-носителей космического класса и появления искусственных спутников Земли, возникли источники финансирования проектов невоенного характера. Здесь достаточно напомнить, к примеру, что спутники, предназначенные для связи (телеграф, телефон, телевидение), своего рода разумный вариант почтовой ракеты, вполне окупает затраты на их создание и выведение на орбиту, и даже приносят прибыль.

Возвращаясь в далекие 30-е годы и глядя на них с позиции осуществленной космической эры начинаешь с полной отчетливостью понимать, почему у фон Брауна (сначала под Берлином, а потом в Пенемюнде) дела пошли много успешнее, чем у Оберта в Медиахе. Ведь даже предложение Оберта создать твердотопливую зенитную ракету (т.е. ракету военного назначения) не привлекло внимания военных. Для Румынии осуществление такого проекта было затеей слишком дорогостоящей, а для Германии Оберт был нежелательной персоной, иностранцем, которого не следует привлекать к работе, когда речь идет о боевом использовании ракет. И все же, если быть объективным, то следует признать, что последовательное развитие ракетной техники в Германии через этапы «ракетодром»–Куммерсдорф–Пенемюнде началось с классических книг Оберта и его экспериментов с «Кегельдюзе». Без этих основополагающих начал трудно представить себе и появление такой фигуры как фон Браун.

Глава 8

Вторая мировая война

Мы не располагаем сегодня достаточно полными сведениями о практических работах Оберта после пуска малой ракеты в 1935 году в Медиахе. Нет сомнения, что какие-то работы он продолжал, он просто не мог существовать без работы. Известно, например, что в 1937 году он выполнил проект большой ракеты (высотой в 24 м), которая должна была иметь дальность полета в 1000 км и нести полезную нагрузку в 3,5 т. Предполагалось, что топливом для нее будет служить спирт и жидкий кислород. Как видно из сказанного, Оберт набрасывал проект более мощной ракеты, чем А4 («Фау-2»). Однако работа эта осталась чисто «бумажной». Эксперименты, которые он считал бы нужными вести, в школе военных летчиков не были возможны, ведь в Медиахе нельзя было достать ни жидкого воздуха, ни тем более жидкого кислорода. Жидкий воздух, раздобытый для малой ракеты 1935 года, был эпизодом, повторение которого было исключено. В то время как в Куммерсдорфе и Пенемюнде широким фронтом велись интенсивные исследования и экспериментальные пуски ракет, в Медиахе фактически не имелось ни малейшей возможности для настоящей опытно-конструкторской работы.

В апреле 1937 года Оберт был приглашен в Берлин. Его встретила целая группа ответственных деятелей начинавшего работать в Пенемюнде ракетного центра. Среди его собеседников был получивший звание майора Дорнбергер, поставленный армией для руководства Пенемюнде, технический руководитель центра фон Браун, представители авиационной науки и ряд известных ученых. Оберту показалось, что его опять хотят привлечь к работам по ракетам. Ему действительно пообещали что-то в этом роде, но никаких непосредственных действий не было предпринято.

В декабре 1937 года (вероятно, как результат апрельской встречи) с Обертом было заключено формальное соглашение. С немецкой стороны его подписал представитель немецкого авиационного исследовательского

центра (DVZ). Скорее всего, для конспирации документ не подписывал никто из тех, кто на самом деле занимался ракетной техникой. По этому соглашению Оберту давалась двухгодичная стипендия в размере 1500 марок в месяц для того, чтобы он мог целиком посвятить себя научной работе. Содержание этой научной деятельности было определено так: он должен был заниматься «специальными исследованиями, которые с его (Оберта) точки зрения способствуют развитию науки». Кроме этого, никаких требований к объему и роду его деятельности не выдвигалось.

К осуществлению этого соглашения стороны приступили лишь в июне 1938 года, когда Оберта пригласили в Вену в Высшую техническую школу на должность профессора-исследователя сроком на два года. В то время Австрия уже была присоединена Гитлером к Германии, так что Оберт приехал из Румынии в Германию, оставаясь, правда, румынским гражданином. Он решил энергично приняться за исследования, которые ему представлялись важными, но вскоре почувствовал, что задуманное не удастся в полной мере. После войны, вспоминая об этом времени, Оберт писал Вилли Лею, что вся затея с приглашением в Вену имела единственной целью отстранить его от активной работы в ракетной технике и, переведя в Германию на основании юридически безупречного контракта, исключить саму возможность его работы для других стран (ведь война еще не началась и теоретически Оберт мог уехать из Румынии куда угодно). Со свойственной ему энергией и изобретательностью он и в подобных тяжелых условиях делает то, что возможно. Он приглашает к себе из Медиаша механика, и они начинают работать вдвоем.

В Феликсдорфе, недалеко от Вены, Оберт организует в 1939 году нечто напоминающее берлинский «ракетодром», где, воспользовавшись имевшимся там заброшенным бетонным бункером, сооружает стенд для огневых испытаний. Здесь он проводит эксперименты, которые пытался проводить в Медиаше: изготовив камеру сгорания двигателя, он ведет систематические исследования процесса сгорания спирта в жидком воздухе. В Вене, в отличие от Медиаша, получение жидкого воздуха не являлось неразрешимой задачей. Кроме изучения рабочего процесса в камере сгорания ракетного двигателя, его интересует работа газогенератора, способного производить газ, необходимый для успешной работы топливных насосов ракеты. Наконец, Оберт проводит некоторые эксперименты, важные, с его точки зрения, для конструирования твердотопливных ракет, т. е. занимается проблемой, которая тоже стала интересовать его в последние годы. Достаточно вспомнить его проект зенитной ракеты, использующей твердое топливо на основе нитрата аммония.

Какой-либо помощи от венской Высшей технической школы он не получал. В ответ на настоятельные просьбы содействовать проводившимся

исследованиям, руководство учебного заведения всякий раз давало один и тот же ответ, который звучал приблизительно так: «Считайте, что мы сдали Вам комнату, все остальное нас не касается». Чтобы иметь возможность работать (а для этого были нужны и материалы), Оберту приходилось уговаривать и упрашивать, имевших нужное, поделиться с ним. Иногда он со своим механиком покупали то или другое у торговцев металлоизделиями, а иногда отбирали подходящее на свалках металлолома. Все добытое свозилось на стэнд на велосипедах. Из этого описания видно, что работу «профессора-исследователя» понимали в Вене весьма своеобразно. Можно с почти полной уверенностью утверждать, что здесь только исполняли указания, шедшие из Берлина. За работой Оберта наблюдал представитель организации, заключившей с ним соглашение, полковник Лоренц, но он ни во что не вмешивался и никакой помощи не оказывал. В начале 1940 года, после того как огневые испытания дали нужные результаты Оберт намеревается приступить к изготовлению небольшой опытной ракеты. Он даже начал соответствующие приготовления. Хотя работы в бункере велись с максимально возможной интенсивностью и даже с известным успехом, Оберта не покидало ощущение того, что все, что происходит, никому не нужно, что полученные им результаты никого не интересуют и что он работает, как у нас принято говорить «на полку».

В апреле 1940 года (уже шла война и подходил срок окончания работ, обусловленных соглашением) Оберта совершенно неожиданно посетили трое: его давний ученик фон Браун, который представил двух других — военного коменданта Пенемюнде и руководителя работ по жидкостным ракетным двигателям того же центра. Они внимательно ознакомились со всем, чего здесь успел достигнуть Оберт за прошедшие два года, и после этого уехали. К тому времени до Оберта дошли слухи о больших работах по ракетам, идущим в Пенемюнде, но ничего конкретного он в силу особой секретности этих работ не знал. Судя по тому, что фон Браун привез с собою специалиста по двигателям (а не, например, по системам управления) он в общих чертах знал, чем занимается его бывший шеф, и, вероятно, хотел использовать как-то его знания.

Через три месяца после этого визита в судьбе Оберта произошел очередной поворот. Его перевели в Дрезден, тоже в Высшую техническую школу. Здесь ему положили огромную зарплату (после Оберт саркастически назвал ее платой за молчание), подчинили группу сотрудников и предложили разработать насосную подачу топлива для ракеты A4. Оберта, привыкшего к полукустарным условиям производства, когда та или иная деталь изготовлялась по эскизу, сопровождаемому иногда устным комментарием, угнетали строгие требования ведения чертежного хозяй-

ства по всем правилам, с соблюдением всех условностей и стандартов. Ему казалось, что живое инженерное творчество превратилось в какие-то бесконечные, оформленные по всем правилам расчеты и множество чертежей стандартных форматов. Единственным, чего по его словам он достиг в Дрездене, было освоение им «тайн» машиностроительного черчения. Работа в непривычном для него стиле, шедшая достаточно медленно, привела к тому, что в мае 1941 года он поставил вопрос о своем возвращении в Медиаш. Ответ был неожиданным и серьезным. Ему ответили, что поскольку он формально иностранец, которому известны важные государственные секреты, то его отъезд из Германии исключен, ведь за пределами Германии его нельзя будет привлечь к ответственности за разглашение этих государственных тайн. Ему объяснили, что у него есть выбор: стать гражданином Германии или, если он будет настаивать на отъезде, отправляться в концентрационный лагерь. Оберт предпочел, естественно, первое.

Что касается задания, разработать систему насосной подачи топлива для ракеты А4, то это было, по позднейшим утверждениям Оберта, просто способом занять чем-то опасного иностранца. На самом деле насосы были заказаны фирме Вальтер, имевшей опыт изготовления похожих насосов для подводных лодок, и фирма с этим заданием хорошо справилась. Возможно, обиженный Оберт здесь не совсем прав. Конечно, больших работ ему, румынскому гражданину, по правилам секретности доверить было нельзя, но при разработке элементов новой техники, нередко наряду с основным вариантом какого-то элемента большой технической системы, параллельно в другом месте заказывается принципиально иной вариант того же самого, чтобы иметь в случае необходимости возможность «технического маневра». Ведь трое представителей Пенемюнде, посетившие его в Вене, увидели, что он работал и над насосной подачей топлива, и, возможно, его идеи показались посетителям интересными.

В июле 1941 года Оберт принимает немецкое гражданство и как военнообязанный направляется в Пенемюнде. Там он вновь встречается со многими берлинскими ракетчиками, с которыми он начинал свои опыты в конце 20-х годов. Путь, который за 10 лет прошли его старые коллеги, и путь, пройденный им самым, были совершенно различными. Он бился в полукустарных условиях, в одиночку, без какой-либо государственной поддержки, в то время как его бывшие коллеги имели практически неограниченные средства и работали, опираясь на мощную кооперацию машиностроительных предприятий Германии. Число участвовавших в работах инженеров и ученых исчислялось тысячами. Неудивительно, что ими уже были осуществлены рекордные пуски больших ракет А5, в то время как он мог вспомнить только одиночный опыт в 1935 году в Меди-

аше. Конечно, такое положение не могло не расстраивать его. Особенно больно было то, что его, породившего все это, высказавшего в своих книгах все основные идеи, не привлекли с самого начала к работам по большим ракетам. Это было тем более обидно, что он писал в Германию и предлагал свои услуги неоднократно (вспомним хотя бы проект ракеты 1917 года!). Ему, иностранцу, не верили, и отзывы на его предложения заканчивались утверждениями, что он «мечтатель», «утопист», что ему пока «ничего не удавалось». В одном из отзывов фигурировало даже утверждение, что его бабушка была еврейкой (это было абсолютной чушью). Но как бы там ни было, главным препятствием было то, что Оберт многие годы числился иностранцем.

Как только Оберт прибыл в Пенемюнде, фон Браун считал своим долгом показать своему учителю большие стенды для огневых испытаний, мощные ракетные двигатели, большие ракеты, огромные заводские помещения, сверхзвуковую аэродинамическую трубу, короче — все то, что удалось сделать за эти годы. Познакомил он своего бывшего шефа и с ракетой A4, испытания элементов которой были в разгаре и опытные образцы которой уже изготавливались.

Встречая Оберта теперь в качестве сотрудника ракетного центра в Пенемюнде, фон Браун считал необходимым объяснить ему столь длительную задержку приглашения. Тому были две причины. Во-первых, говорил он, гестапо резко возражало против попыток приглашать его, поскольку он был иностранцем. Во-вторых, он слишком известен во всем мире и поэтому его присутствие в Пенемюнде сразу откроет иностранным разведкам глаза на назначение этого центра. Первое препятствие удалось устранить — он теперь гражданин Германии. Что касается второго, то надо будет сделать так, чтобы в Пенемюнде он жил не под своим именем.

В службе, обеспечивавшей режим секретности в Пенемюнде ему дали имя Фриц Ганн. Имя было взято как весьма распространенное, а фамилия заимствована у деда жены Оберта по материнской линии. Устроившись в центре, где ему дали жилье, Оберт приступил к своим новым обязанностям. Однако с предоставлением ему работы возникли своеобразные трудности.

Фон Браун показал своему учителю, которого он продолжал глубоко уважать, весь центр с его лабораториями, стендами и производством в нарушение правил секретности. По этим правилам каждый имел право знать лишь тот участок работы, которым он непосредственно занимался. Возможно, фон Брауном двигало не только уважение к своему бывшему шефу, но и желание показать ему тот уровень работ, которого достигли в Пенемюнде, чтобы он лучше понял и предстоящий характер своей

деятельности.

К моменту приезда Оберта все работы были связаны только с ракетой А4, причем эти работы велись не на проектной стадии, а на стадии окончательной реализации проекта. Специалист класса Оберта был, вообще говоря, здесь не нужен. Представлялось совершенно исключенным поручить ему руководить доводкой какого-либо узла ракеты или ее двигателя. Для такой работы вовсе не требовались особые таланты и широта точки зрения. Здесь оптимальным представлялась деятельность рядового толкового инженера, узкого специалиста в своей области. Кроме того, поручение Оберту какой-либо узкой темы, превращение его в один из «винтиков» огромной организации могло быть даже обидным.

Ознакомившись с конструкцией ракеты, Оберт с удовольствием отметил, что очень много идей, предложенных им в своих книгах, осуществлено. Хотя кое-что он сегодня сделал бы иначе, было, безусловно, приятно видеть реализацию своих давних соображений, созерцать многое, о чем он в свое время думал и писал, не в виде схем или чертежей, а в виде металлических конструкций.

Кое-что показалось ему сделанным плохо. Так, например, он остался недовольным конструкцией баков для топлива. В ракете А4 баки были отдельной конструкцией, не включенной в конструкцию корпуса ракеты. Это явно утяжеляло ракету. Еще в своих книгах, опубликованных в 20-х годах, Оберт писал как здесь надо было бы поступить. Он считал, что бак должен быть частью силовой конструкции ракеты, а его устойчивость должна была обеспечиваться повышенным давлением в нем, наддувом бака. Соображение это было вполне правильным. Может вызвать недоумение то обстоятельство, что фон Браун, прекрасно знавший книги Оберта, не использовал этой идеи, плодотворность которой вполне ясна. Естественно предположить, что фон Брауну приходилось учитывать то, что Оберту казалось малосущественным — время, потребное для создания и отработки ракеты. Совершенно очевидно, что принятая в ракете А4 конструкция корпуса и баков позволяла отказаться от ряда сложных испытаний, которые потребовали бы много времени.

В ракетно-космической технике фактор времени играет иногда решающую роль. Здесь можно напомнить историю создания космического корабля «Восток», который разрабатывался в условиях неофициального соперничества с американскими коллегами и в котором был сознательно использован ряд неоптимальных решений (хотя бы сферическая форма спускаемого аппарата), позволявших заметно ускорить его создание. Точно также Оберт подверг критике турбонасосные агрегаты, обеспечивавшие подачу топлива в камеру сгорания двигателя (те самые, что были заказаны фирме Вальтер). С большинством его критических замечаний

фон Браун согласился, но твердо стоял на том, что ракета находится в той стадии готовности, когда какие-либо улучшения ее недопустимы. Изменения в конструкции вносить, конечно, нужно, но лишь те, которые вызваны выявившимися в результате испытаний отказами. Можно было улучшать отдельные узлы, но никак не менять основную схему ракеты. Этого не позволяло потребное для таких изменений время. Ведь шла война.

Таким образом, получалось, что Оберт не имел возможности принимать участие в работах над ракетой А4. Речь идет, конечно, об участии, которое соответствовало бы его неофициальному положению идейного отца всего того, что делалось в Пенемюнде. В этой ситуации было найдено решение, которое, с одной стороны, отстраняло его от непосредственной практической деятельности, а с другой — как бы ставило его над всем, что делалось. Ему подчинили небольшой штат и поставили задачу проанализировать все технические идеи, которые были доступны (вероятно, статьи, патенты) как немецкие, так и зарубежные, чтобы определить, нет ли среди них таких, которые могут быть использованы в ракетной технике. Конечно, порученное дело было не тем, о котором мечтал Оберт, он хотел получить творческую работу. На это фон Браун ему резонно ответил, что сегодня, поскольку проектирование ракеты А4 давно закончено, в Пенемюнде нужны не изобретатели, а инженеры. Конструкция ракеты, ее схема и все такое прочее давно утверждены военным ведомством. Кроме того, он просил Оберта не высказывать вслух своей критики конструкции, поскольку это могло повредить всему делу, у ракетной техники было много противников. Немаловажную роль играло и то, что Гитлер считал ракетное оружие — оружием второстепенным и, в отличие от авиации, работы по ракетам обеспечивались всем во вторую очередь. Возможно, это было в какой-то степени связано с тем, что еще в 1929 году Гитлер был буквально атакован Валье, который горячо доказывал ему важность полета в космос, важность развития ракетной техники и просил помочь ему, прежде всего в финансовом смысле. Беседа с Валье привела к тому, что Гитлер стал считать всех ракетчиков несерьезными фантазерами.

Оберт был опять обижен, ему казалось, что, как он выражался, его поставили «на запасной путь». В конце концов ему удалось договориться о том, чтобы ему разрешили вести перспективные исследования. В качестве темы исследования он взял теорию оптимального построения многоступенчатой ракеты. Эти работы он вел в 1941 году и уже в октябре 1941 года представил научный отчет «О наилучшем делении многоступенчатых агрегатов». Из этого названия можно заключить, что слово «ракета» было изгнано даже из секретных отчетов.

Написанный Обертом отчет был, пожалуй, первым в истории ракетной техники, посвященным оптимальному делению ракеты на ступени. До этого было известно, что многоступенчатость открывает принципиальную возможность получения больших (вплоть до космических) скоростей разгона ракеты. Но как разбить заданную стартовую массу на ступени наивыгоднейшим образом было неясно. Оберт развил эффективный способ решения поставленной задачи, основанный на аналитических и графо-аналитических методах расчета. В конце своего отчета он приводит численный пример применения разработанной методики. В этом численном примере он показывает, что уровень, достигнутый к тому времени ракетной техникой, позволяет создать трехступенчатую боевую ракету межконтинентального класса. Вероятно, это тоже было сделано впервые в мире, впервые был показан путь создания грозного оружия наших дней. Проблема оптимального деления ракеты на ступени была заново решена в 50-е годы как на Западе, так и в СССР. Теперь, правда, это были методы, существенным образом использующие возможности вычислительной техники. Исследование Оберта стало, таким образом, предметом истории техники: непосредственного влияния на развитие соответствующих отраслей знания она не оказала. Таковой была неизбежная плата за секретность.

Хотя отчет Оберта и был важной перспективной работой, участникам создания и отработки боевой ракеты А4 было ни до него, ни до отчета, до его автора — «отца немецкой ракетной техники». С самого начала 1942 года начались отработочные пуски ракеты А4, причем первые три пуска были неудачными. Весь штат ракетного центра Пенемюнде день и ночь сидел над анализом причин неудач, нужными доработками конструкции и все это под мощным давлением военного ведомства, требовавшего ускорения работ, под бдительным оком гестапо, искавшим саботажников, и при постоянном ощущении скептического отношения к ракетному оружию со стороны Гитлера. Последнее делало неудачные пуски поводом для пренебрежительного отношения к нуждам ракетчиков со стороны различных служб гитлеровского рейха. Лишь в октябре 1942 года впервые удался нормальный старт ракеты, она упала в Балтийское море, показав дальность около 200 км. Однако дальнейшие удачные пуски сменялись неудачными и общее состояние дел не позволяло доложить «наверх», что новое оружие готово для боевого применения. Обстановка нервной спешки не оставляла никого, кто работал над ракетой А4. Оберту в Пенемюнде совершенно определенно не находилось достойного места. Он ощущал это ежедневно. По мере того, как лавинообразно нарастали сверхсрочные задания по отработке ненадежных элементов ракеты, для которых как всегда не хватало сил, у Оберта постепенно стали

отбирать приданных ему сотрудников для выполнения «более срочных работ». Не думаю, что это было желание помешать работам по перспективе, это было совершенно нормальное поведение руководства Пенемюнде, находившегося в условиях страшной «запарки».

Оберт со своей стороны, как бы в ответ на пренебрежительное отношение к его работам, перестал восторгаться прогрессом ракетной техники, свидетелем которого он был. Видимо, ему хотелось «поставить на место» всех этих молодых инженеров (в Пенемюнде, в основном, работали 30-летние), увлеченных своей работой. После одного удачного старта ракеты A4, при котором он присутствовал, после того как ракета исчезла где-то в синем небе он так прокомментировал этот успех: «Я глубоко уважаю всех инженеров и техников, которые построили эту ракету. Но, строго говоря, это мало что означает. Ведь мы уже давно знали, что как в атмосфере, так и за ее пределами ракета может работать. Эта ракета лишь маленький шаг в направлении к освоению космоса. Там существует многое, о чем мы ничего не знаем, и именно это важно. На следует забывать этой цели, радуясь сегодня чисто техническому достижению».

Чтобы как-то занять ставшим неудобным Оберта, его перевели в начале 1943 года в штат аэродинамической лаборатории Пенемюнде, где он работал обычным сотрудником, вел продувки моделей в сверхзвуковой аэродинамической трубе и определяя их аэродинамические характеристики. Это, конечно, его не устраивало. Неудовлетворенность работой привела в конце концов к тому, что Оберт не стал скрывать своего скептического отношения к деятельности ракетного центра, сотрудником которого он был. Так, в частности, он собрал однажды из двух колес обычной крестьянской телеги и цепи для привязывания коров некое сооружение и, показывая это своим знакомым, говорил: «Так выглядел бы велосипед, если бы его поручили сконструировать центру в Пенемюнде». Он явно тяготился положением, в котором оказался, и искал организацию, где смог бы более полно реализовать свои творческие возможности.

Летом 1943 года английская разведка поняла, наконец, чем занимаются в Пенемюнде, и в ночь с 17 на 18 августа 1943 года по Пенемюнде был нанесен бомбовый удар британской авиации. Около 600 бомбардировщиков сбросили более 2000 бомб на ракетный центр. Бомбардировке были подвергнуты не только технические здания, но и жилые кварталы. При этой бомбардировке погибло 123 научно-инженерных сотрудника, в том числе руководитель работ по жидкостным ракетным двигателям, и 612 военнопленных, которых использовали в качестве рабочей силы в основном для дорожного строительства в Пенемюнде. По счастливой для центра случайности стенды, аэродинамическая труба и другие технические объекты пострадали сравнительно мало и вскоре жизнь ракет-

ного центра вошла в обычное русло. Кроме того, Гитлер изменил свое отношение к ракетному оружию и в июле 1943 года внес ракету А4 в список объектов, обеспечение работ по которым должно было идти вне всякой очереди. Это изменение его позиции было связано с двумя обстоятельствами. Во-первых, Гитлеру показали кинофильм о ракете А4 и ее стартах и доложили результаты удачных запусков, а во-вторых, массированные налеты авиации союзников на немецкие города были фактически безответными. Средства противовоздушной обороны не могли эффективно отражать налеты, а немецкая бомбардировочная авиация была уже недостаточно сильна. Гитлер увидел в А4 средство для ответных ударов с воздуха. Все это ничуть не улучшило положение Оберта в Пенемюнде, который, к счастью, не пострадал при налете английской авиации. Как налет, так и настоятельные требования Гитлера ускорить работы по А4, делали исследования по далекой перспективе, в конечном итоге межпланетной перспективе, совершенно невозможными, и в декабре 1943 года Оберт покидает Пенемюнде. Его переводят, по его просьбе, в город Рейнсдорф. Пребывание Оберта в Пенемюнде носило в последнее время явно формальный характер и поэтому руководство ракетного центра не возражало против его перевода.

В Рейнсдорфе у Виттеберга Оберт должен был начать работы в акционерном обществе по производству взрывчатых веществ на заводе, изготовлявшем твердотопливные ракеты. Его целью была разработка зенитной телеуправляемой твердотопливной ракеты, ракеты, необходимость которой в условиях нарастающих налетов авиации союзников ни у кого не вызывала сомнения.

Как уже упоминалось, в конце своего пребывания в Медиахе Оберт разработал проект такой зенитной ракеты и теперь ему казалось, что настал момент, когда реализация проекта станет возможной. В качестве ракетного топлива Оберт предлагает композицию, в которой окислителем является смесь нитрата аммония, нитрата калия и воды, а горючим — активированный уголь. Это топливо плавилось, из него можно было отливать заряды нужной конфигурации, к тому же оно было очень дешевым. Управление полетом ракеты предполагалось осуществлять с помощью поворотных сопел. Оберту удалось даже изготовить модели таких поворотных сопел и вести их испытания.

Обращение от жидкостных ракетных двигателей к твердотопливным было связано с убеждением Оберта, что боевые ракеты должны быть твердотопливными, поскольку последние проще, дешевле и их легче изготавливать. Поэтому у него с самого начала было скептическое отношение к ракете А4 как боевой. Как ступенька к космической ракете она была разумна, как боевая — излишне сложна. Кроме того, Оберт считал,

что много важнее было бы создание зенитной управляемой ракеты, а не баллистической. По его мнению, эффект от массового применения сравнительно дешевых управляемых зенитных ракет был бы много больше, чем дорогостоящие ответные бомбардировочные удары по Лондону. Послевоенное развитие ракетного оружия подтвердило правильность принципиальной позиции Оберта, хотя топливные смеси современных боевых ракет много эффективнее предлагавшихся им.

Вскоре после начала работ по зенитным ракетам в Рейнсдорфе Оберт был вынужден их фактически прекратить. Весной 1944 года союзная авиация нанесла сокрушительные удары по химическим заводам Германии, что привело к прекращению поставок нитрата аммония. Освободившееся время Оберт, как обычно, посвятил теоретическим исследованиям. Он разработал секретный проект межконтинентальной ракеты с дальностью стрельбы в 11 000 км, который куда-то пропал после военного поражения Германии.

Начавшийся в сентябре 1944 года обстрел Лондона ракетами A4 уже ничего не мог изменить в ходе боевых действий. Это сложное и дорогое ракетное оружие фактически никак не улучшило военного положения Германии, подтвердив тем самым правильность скептического отношения Оберта к баллистическим ракетам такого типа. Будущее баллистических ракет было еще впереди, в далеких тогда послевоенных годах. Скептические оценки Оберта подтвердил после войны такой компетентный человек как Уинстон Черчилль. В своих мемуарах он пишет: «Это было счастье, что немцы посвятили свои усилия созданию ракет, а не бомбардировщиков. Даже наши бомбардировщики «Москито», которые стоили (если сравнивать стоимости одного экземпляра) не дороже ракет, сбрасывали за время своей жизни в среднем 125 т взрывчатки в радиусе 1,5 км от цели, в то время как ракеты доставляли всего 1 т при среднем рассеивании в 25 км».

Оценивая сегодня созданное во время войны в Пенемюнде, можно так вкратце охарактеризовать сделанное там. Боевое значение баллистической ракеты A4 было столь мало, что оно никакого влияния на ход войны не оказало и в этом смысле гигантские усилия тысяч работавших специалистов были совершенно неэффективны. С другой стороны, ракеты A4 была, как уже говорилось, первой «настоящей» ракетой, связующим звеном между почти любительскими ракетами Годдарда, Винклера, работников «берлинского ракетодрома», московского ГИРДа, медиашской ракеты Оберта, с одной стороны, и мощными баллистическими и космическими ракетами 50-х годов — с другой. Это было этапное достижение ракетной техники, которое навечно останется в ее истории.

Наступил 1945 год, год поражения нацистской Германии и оконча-

ния второй мировой войны. Руководящих работников ракетного центра Пенемюнде естественным образом стал волновать вопрос об их послевоенном будущем. Было очевидно, что если работники центра попадут в руки англичан, ничего хорошего им ожидать не следует. Столь же сомнительным казалось им будущее и в том случае, если они попадут в руки французов или советских властей. Оккупация этих стран гитлеровской армией вряд ли оставила во Франции и СССР светлые воспоминания. Единственной страной, в которой казалось естественным ожидать возможности продолжения работ и спокойного отношения к себе оставались Соединенные Штаты. Примерно такие соображения были обсуждены на тайном совещании самых близких сотрудников фон Брауна, которых он собрал в январе 1945 года на крестьянском хуторе. Тайным это совещание было от гестапо, это ведомство для людей фон Брауна было страшнее наступавшей Красной армии.

В это время руководство Пенемюнде получало из Берлина массу взаимно исключавших друг друга указаний, исходящих от различных ведомств, и эта неразбериха упрощала решение основной задачи — перейти под благовидным предлогом на юг Германии, навстречу наступавшим американским частям. Этому решению способствовало и указание об эвакуации основного персонала Пенемюнде в Тюрингию, в местечко Блейхероде «для продолжения работ». К апрелю 1945 года, когда продвижение союзнических армий сделало предписанное «продолжение работ» фактически невозможным, местное руководство СС, вероятно по указанию из Берлина, решило сделать генерала Дорнбергера, фон Брауна и его основных сотрудников своего рода заложниками и поместило их в окруженный колючей проволокой и охраняемый лагерь. Положение стало критическим. Было совершенно неясно, что с этими специалистами сделают, вполне реален был и вариант расстрела (чтобы врагу не достались важные секреты). В эти дни Дорнбергеру и фон Брауну понадобилось все их умение сблизиться с нужными людьми и привлекать их на свою сторону. Им не без труда удалось уговорить ведавшего охраной лагеря офицера СС не подчиняться указаниям своего шефа, находившегося далеко от лагеря, а самому и его подчиненным сменить форму СС на менее опасную (в случае пленения) обычную армейскую форму, которой располагал генерал Дорнбергер. В конце концов фон Браун и его ближайшие помощники вышли за колючую проволоку, двинулись навстречу американцам и сдались им вместе с сохраненной технической документацией. Позже их всех перевезли в Соединенные Штаты, где они продолжили, как и предполагалось, свои работы. Но об этом в своем ме-

Оберт не участвовал в этих захватывающих приключениях своих

бывших коллег из Пенемюнде. Но и его не миновало пленение союзными войсками. К концу войны он перебрался в южную Баварию, ведь организация, в которой он работал последние месяцы, фактически прекратила свое существование. Там он жил в крестьянском доме, спрятав в сарае свои наиболее важные материалы. В это время американцы устроили самую настоящую «охоту» за немецкими специалистами, в частности в области ракетной техники. Вскоре они обнаружили Оберта, его забрали и отправили в лагерь под Парижем. После парижского лагеря для военнопленных его перевели в другой. И в том и в другом лагере он продолжал свои исследования — проектировал «почтовую ракету». Эта ракета должна была использовать твердотопливные ступени для первоначального подъема и разгона и затем совершать планирующий полет. Дальность действия этой ракеты предполагалась равной 11 500 км. Чтобы его работа не привлекала ненужного внимания, он вел ее под названием «Перемешивающее устройство для изготовления повидла и искусственного меда». Первоначально Оберт хотел предложить реализацию проекта американцам, но бывший вместе с ним в плену профессор Хейнкель отсоветовал делать это. Он считал, что после освобождения из лагеря смог бы сам взяться за такое дело, быть может, через Швейцарию. Неожиданно для всех Оберта освобождают очень рано, в августе 1945 года. Оберт сам комментировал это так: «Я широко пользовался моей природной способностью прикидываться совершенным дураком» и это, вероятно, привело к успеху. После освобождения из плена Оберт возвращается домой в Германию, к семье.

Чтобы стало понятно, почему понятие «домой» связывается теперь с Германией, а не с Румынией следует хотя бы вкратце изложить жизнь его семьи в предвоенные и военные годы. Когда в 1938 году Оберт перебрался на два года в Вену, то семья последовала за ним. В Медиахе остались жить его родители. За работой в Вене последовала, как уже говорилось, работа в Дрездене, и семья вновь последовала за своим главой. В 1941 году пришло печальное известие из Румынии о смерти матери Оберта. Поскольку Румыния была «заграница», то Оберту, уже бывшему тогда сотрудником Пенемюнде поездка на похороны матери была запрещена. Эту печальную обязанность исполнила его жена, которая продолжала жить с детьми в Дрездене. Оказавшись в Медиахе совершенно один, отец Оберта продал принадлежавший семье дом и перевел деньги в Дрезден своей невестке, но сам остался по-прежнему в Медиахе. Используя связи знакомых и родственников, удалось на эти деньги купить дом в маленьком городе Фойхте, недалеко от Нюрнберга. В эти годы семью постигло два тяжелых удара. В 1943 году пришло известие о том, что старший сын Оберта пал на восточном фронте, а в 1944 году погибла

его младшая дочь при взрыве лаборатории, в которой она работала. Эта утрата была особенно трагичной, поскольку она погибла за два дня до помолвки и за семь дней до перевода на другую работу.

Дом купленный в Фойхте, носил непривычное для нас название «замок», поскольку был достаточно древен и в прошлом имел основания так называться. На самом же деле это было обычное здание, которое можно было использовать и как жилье, и как служебное помещение. Позже, уже в наши дни, на первом этаже «замка» был организован Музей ракетно-космической техники, носящий и мемориальный характер. (Сегодня музей переведен в небольшое, специально построенное рядом с «замком» помещение.) И вот сюда, в свой новый дом и отправился Оберт, чтобы соединиться с семьёй.

Глава 9

Люди в космическом пространстве

Итак, война была позади, и Оберт мог вернуться к спокойной мирной жизни. Но жизнь в Германии в первые послевоенные годы была вовсе не спокойной, она была крайне тяжелой. Города, и, в частности, расположенный рядом с Фойхтом Нюрнберг, лежали после бомбардировок авиацией союзников в развалинах. Свирепствовал голод и безработица. Множество бездомных — беженцев и людей, дома которых были разрушены войной, — искали хоть какое-либо пристанище. Формально принадлежавший Оберту «замок» на самом деле был заселен по указанию властей бездомными, так что семья Оберта ютилась в двух небольших комнатах. Свидание с семьей, даже в такой тяжелой обстановке, было, конечно, огромной радостью, но надо было немедленно искать средства к существованию. Прежде всего встала проблема обеспечения семьи едой.

Оберт, тоже оказавшийся безработным, был фактически вынужден завести некоторое подобие крестьянского хозяйства. Вместе с «замком» был в свое время куплен и земельный участок, который всегда принадлежал «замку». Теперь на этом клочке земли был заведен огород, и профессор усердно орудовал лопатой и граблями. Потом была куплена коза, а одно время держали даже корову. Все это позволяло хоть как-то сводить концы с концами. В семье вполне серьезно, как выход из тяжелого положения, обсуждался вопрос о возвращении на родину, однако вести, приходившие из Румынии, делали это совершенно невозможным. В Румынии после войны было начато целенаправленное преследование лиц немецкой национальности. Все это выглядело довольно нелепо, поскольку жили они там давно и никакого отношения к Гитлеру не имели; ведь они были оторваны от Германии уже многие столетия. В 1945 году была произведена высылка трудоспособных мужчин и женщин в СССР

на восстановительные работы, «трудовые лагеря» и тюрьмы Румынии тоже пополнялись за счет румынских немцев. Статистика говорит, что к 1947 году число немцев, живших в Румынии на свободе, уменьшилось по сравнению с 1939 годом на 80 000 человек (это при условии что в 1939 году их было всего около 250 000 человек), были конфискованы (только принадлежащие немцам) почти все сельскохозяйственные предприятия, 345 500 гектаров земли, 34 500 жилых домов, вся сельскохозяйственная техника, и все это было передано в собственность лицам румынской национальности. Более крупные предприятия были национализированы. В этих условиях «поиски лучшей жизни на родине» были полным абсурдом. Семье Оберта надо было оставаться в Германии.

Работа на собственном огороде не представлялась выходом из положения для Оберта, и он начал делать попытки получить постоянную работу в Германии. Первой мыслью было найти место преподавателя физики и математики, ведь он этим успешно занимался многие годы в Шессбурге и Медиахе. Думать о продолжении исследований по ракетной технике было бы наивностью, но ведь школы открывались и нуждались в преподавателях. Оберт обратился с соответствующими заявлениями в близко расположенный Нюрнберг, а потом и в Мюнхен, в Эрланген и другие города. Однако отовсюду приходили вежливые отказы. В одном из таких отказов была сформулирована и причина — необходимо было не занимать вакантные места преподавателей, чтобы сохранить их для старых коллег, которые сегодня, вероятно временно, не могут занимать их в связи с их политическим прошлым. И опять Оберту четко давали понять, что несмотря на немецкое гражданство, он нежелательный иностранец. В семье горько шутили, что Оберт становится немцем лишь тогда, когда надо похвастать его работами по ракетной технике, во всех остальных случаях он «иностранец».

Поняв, что на государственной службе он никому не нужен, основывает вместе с другими безработными физиками и инженерами некое научно-техническое сообщество, которое берется давать научные консультации всем, кто в них нуждается. Предполагалось, что со временем может сформироваться некоторая более четкая область работы этого сообщества. Жизнь показала, однако, что в послевоенных условиях мало кто нуждался в научных консультациях. Всех заботили более простые проблемы — как выжить, где достать жилье и еду. В свободное от повседневных забот время Оберт продолжает творческую деятельность. В эти годы он разрабатывает проект энергетической установки для пустынь, которая, по его расчетам, должна быть в десять раз экономичнее обычных станций, использующих солнечную энергию с помощью параболических зеркал и паровых машин. В это же время им делаются расчеты

возможности создания сверхзвукового воздушно-реактивного двигателя для будущих сверхзвуковых летательных аппаратов. Но эти проекты тоже никому не нужны. Все предприятия и компании в Германии заботят совершенно другие вопросы.

В 1946 году из Медиаша, в котором продолжал жить отец Оберта, пришло известие о кончине 84-летнего хирурга. Поехать на похороны отца в Румынию было делом опасным, и Оберт лишь из писем знакомых узнал, с каким трогательным почетом похоронили местные жители своего любимого врача. Постепенно в Фойхт начинают приходить известия и о продолжении работ по ракетной технике, но не в Германии, а в странах-победительницах, прежде всего в США и СССР. В обеих странах работают и группы специалистов из Пенемюнде, но характер их деятельности в США и СССР совершенно различен.

Группа сотрудников ракетного центра Пенемюнде сознательно сдалась американским войскам. Ее целью было с самого начала продолжение за океаном работ, начатых в этом центре. Поэтому они не просто сдались сами, но вывезли на автомашинах архив, содержащий все наиболее ценное, специально выбранное для этой цели. Здесь была не только полная документация на боевую ракету А4, но и материалы по перспективным ракетам вплоть до ракет А9 и А10, комбинация которых была уже боевым оружием межконтинентального класса. Произведенные еще в Пенемюнде расчеты говорили о том, что ракета А9/А10 должна была доставить 1000 кг взрывчатки к цели, отстоящей от точки старта на 5000 км. Последующие расчеты показали, правда, что эта расчетная дальность стрельбы оказалась несколько завышенной, но все же это был прообраз будущих межконтинентальных ракет. Кроме того, американским войскам удалось захватить большое количество (около 100) готовых ракет А4 на секретном подземном заводе, на котором они производились. Таким образом, в США переправлялось все самое главное — и знающие люди, и архивные материалы, и даже готовые образцы ракет.

Первоначально захваченных немецких специалистов разместили (в сентябре 1945 года) недалеко от форта Блисс в Техасе. Здесь были построены жилые помещения, стенды, стартовая позиция — короче, все, что нужно для успешного продолжения работ. В марте 1946 года были проведены первые огневые испытания А4, а затем начались и пуски этих ракет. Представители американской армии скоро пришли к выводу, что группа специалистов во главе с Дорнбергером и фон Брауном, настолько опережала соответствующие американские группы ракетчиков, что представилось целесообразным изменить организацию работ.

В феврале 1946 года они перестали считаться военнопленными, и армия США заключила с ними обычные трудовые контракты. Разрешили

семьям работающих приехать из Германии в США, стали по рекомендации фон Брауна приглашать для работы и других специалистов (в том числе в свое время и Оберта), ранее работавших в Пенемюнде или по заданиям этого центра, так что к 1955 году в Америке работало уже 765 немецких специалистов вместо начавших это дело 127 военнопленных. В 1950 году центр работ переместился в город Хантсвилл (Алабама), куда и переехала вся ставшая уже многочисленной, немецкая группа фон Брауна. Здесь они разработали (если говорить об основных итогах) ракеты «Редстоун» и «Юпитер», здесь был создан носитель, запустивший 31 января 1958 года первый американский искусственный спутник Земли «Эксплорер-1». И позже основные достижения американской космической техники как в части боевых, так и космических ракет (вплоть до ракеты-носителя «Сатурн-5», доставившей первых людей на Луну) будут связаны с этим центром, в котором продолжали свою работу приехавшие из Германии после войны специалисты, правда, уже все принявшие гражданство США и ставшие «настоящими американцами». В 50-х и 60-х годах именно они, бывшие сотрудники центра в Пенемюнде, играли здесь руководящую роль.

В СССР тоже попала группа сотрудников ракетного центра Пенемюнде, но после того, как в США уехала, условно выражаясь, «первая сборная», в СССР могли попасть только сравнительно второстепенные работники. Советским специалистам удалось разыскать в Германии разрозненные узлы ракет А4, восстановить ее облик и собрать некоторое количество таких ракет. Немецкий персонал, принимавший участие в этих работах, был в октябре 1946 года перевезен в СССР. Здесь немецкие специалисты принимали участие в экспериментальных пусках ракет А4, написали ряд отчетов о работах, проделанных в Пенемюнде, но, в отличие от своих коллег, работавших в США, они никакого участия в разработке советской ракетной техники не принимали. В 1947 году руководитель немецкой группы даже выразил официальное недоумение в связи с тем, что немецкие специалисты фактически отстранены от каких-либо перспективных работ. В начале 50-х годов в Советском Союзе уже не оставалось ни одного немецкого ракетчика, все они вернулись в Германию.

Это короткое отступление от основной темы — истории работ Германа Оберта — оказалось необходимым, чтобы читатель смог увидеть ситуацию, в которой оказался Оберт: основные работы по ракетной технике переместились в США и СССР, в Германии ракетчиков не осталось и никакой подходящей перспективы для работ, связанных с космонавтикой, не предвиделось.

Неожиданная помощь, правда, сводящаяся к моральной поддерж-

ке, приходит из Франции. В июле 1946 года астронавтическая секция французской академии сообщает Оберту, что он избран членом-корреспондентом этой академии. В письме с сообщением об избрании говорилось, что «никто не забыл, что Вы великий пионер астронавтики». Кроме того, из Парижа начинают приходить письма от знаменитого немецкого ракетчика Зенгера, которого к работе привлекли французы. Зенгер тоже когда-то имел дело с Пенемюнде, но активной роли в разработке баллистических ракет не играл. Он посвятил свои усилия исследованию проблем, связанных с созданием крылатых ракет, и здесь достиг очень многого. Недаром сегодня разрабатываемый в Германии проект двухступенчатого комплекса крылатых космических аппаратов носит имя «Зенгер».

В своих письмах Зенгер пытается морально поддержать Оберта. Он пишет, что в конце войны потерял его из вида, а последнее время думал, что он с другими работниками Пенемюнде находится в Америке, где работы по осуществлению его идей разворачиваются во впечатляющих масштабах. В этой связи, пишет Зенгер, он вместе с французскими коллегами проанализировал конструкцию ракеты A4 и они пришли к выводу, что она почти целиком основана на осуществлении идей Оберта. Начиная с топлива и кончая многими деталями конструкции ракета эта была предвидена в его классических трудах. Вероятно, Зенгер сообщил новый адрес Оберта и в Америку, так как в марте 1948 года из форта Блисс фон Браун отправляет Оберту письмо и посылку. Для того чтобы живее представить себе его жизнь в послевоенной Германии стоит привести цитаты из этого письма:

«Основываясь на письме господина Зенгера я позволил себе направить Вам на днях посылку. Она отправлена 18 марта 1948 года и содержит:

1/2 фунта кофе, 50 гр чая, 1/2 литра пищевого масла, 2 фунта муки, 1 кусок мыла, 2 фунта сахара, 1 фунт жира и 1 фунт вермишели».

и далее:

«Более того, что Вы о нашей работе здесь уже знаете из газет я, к сожалению, написать не могу, так как это, естественно, является секретным. Смею, однако, Вас заверить, что Ваши старые ракетные идеи находятся здесь, в Америке, в хороших руках и сегодня так захватили широкие круги общественности, что уже никогда не отомрут».

Старые друзья Оберта, живущие во Франции, пытаются помочь ему с работой. Их главные надежды связываются с фон Брауном, однако фон Браун еще не стал в Америке тем сильным человеком, ко мнению которого стоит прислушиваться. Чтобы доказать властям необходимость приглашения Оберта для работы в США ему нужны рекомендации, и они приходят из Франции. Однако колесо американской бюрократии вертится медленно, а в случае с Обертом даже останавливается — ведь он из-за «железного занавеса», из Румынии, а значит, нежелательный иностранец. Так, румынское происхождение Оберта опять становится препятствием в работе по ракетной тематике. То, что он гражданин ФРГ, конечно, хорошо, но, считают, вероятно, соответствующие американские чиновники, он скорее всего сохранил связь с Румынией, а это уже опасно. Лишь к 1954 году проблема разрешения въезда в Америку Оберта будет решена положительно, но пока его туда не пускают.

Зенгер, насколько это возможно, пытается утешить как бы забытого всеми Оберта ссылками на историю культуры, указывая, например, что Гете не был режиссером, а Нитцше государственным деятелем. На это Оберт резонно отвечает, что Шекспир был не только драматургом, но и режиссером, и артистом, Гайдн не только композитором, но и дирижером и т. д. и добавляет: «... в своей области я считаю практическую работу очень важным делом». По-прежнему не было никакой возможности получить в Германии преподавательскую работу или другую работу, достойную такого ученого как Оберт. Особенно ухудшилось его положение после проведенной в ФРГ денежной реформы. Неудивительно поэтому, что, получив через знакомых приглашение приехать на работу в Швейцарию, он соглашается, и в 1948 году переезжает в эту альпийскую республику.

В Швейцарии он работает по заданию военного ведомства. Ему поручено написание ряда научных отчетов, причем военное ведомство оговаривает право использовать содержащиеся в этих отчетах идеи и изобретения по своему усмотрению в Швейцарии. Чтобы получить представление об этих отчетах приведем здесь наименование части из них: «Управление скоростью полета зенитных ракет», «Проблема вентилей в ракетах», «Отражение нападения неприятельских самолетов телеуправляемыми ракетами», «Исследования в аэродинамической трубе в Пенемюнде», «Проблемы управления ракет», «Устойчивость горения при малом давлении», «О ракетах и их применении», «Что бы я заменил в книге „Пути осуществления космических полетов“ сегодня». Этот неполный перечень свидетельствует, как и прежние работы Оберта, о широте его интересов. Здесь виден его постоянный интерес к зенитным ракетам, к «мелким» практическим вопросам ракетной техники, к рабочему про-

цессу в жидкостных ракетных двигателях, общим проблемам ракетной техники и даже к некоторым итогам его работ в Пенемюнде. Помимо написания отчетов для военного ведомства он помещает небольшие статьи в издающемся в Женеве международном журнале «Интеравиа». Включение Оберта в привычную ему жизнь научного работника настраивает его оптимистически, тем более, что теперь его заработок достаточен для содержания семьи.

Об Оберте и его роли напоминают во Франции Зенгер, в Америке фон Браун, и, в результате, его вспоминают и в Германии. Организованное в Штутгарте «Общество для изучения космического пространства» избирает Оберта своим почетным президентом, а через год это же Общество начинает награждать наиболее выдающихся деятелей космической и ракетной техники «Медалью Германа Оберта». Лауреатом этой медали становится и фон Браун, а из советских ученых академик Л. Седов. Из Англии в апреле 1949 года приходит известие, что Оберт избран первым почетным членом «Британского межпланетного общества». Вскоре аналогичным образом поступают соответствующие общества Америки, Дании и северной Германии. В 1950 году его приглашают в Париж, чтобы сделать в Сорбонне доклад о своих новых космических проектах. Там же он должен был принять участие в основании «Международной астронавтической федерации», успешно работающей и сегодня. К сожалению, французский консул в Берне оформил Оберту визу уже после окончания конгресса, на котором была организована эта федерация. Начиная с этого времени Оберту повсеместно присваивают почетные звания и ученые степени, его награждают орденами и медалями. К концу своей жизни (к 1985 году) его «коллекция» содержала 77 свидетельств высокого признания его заслуг из многих стран, в том числе и из СССР (медали Циолковского, Королёва, Гагарина, а также медали, посвященные 10-летию полета Гагарина, 15-летию запуска первого спутника Земли, 60-летию С. П. Королёва, 500-летию Николая Коперника).

В 1950 году Оберта приглашают на работу в Италию. Он с удовольствием едет туда, так как чисто кабинетная работа, которую он вел в Швейцарии, должна была смениться на практическую деятельность в области ракетной техники. Его приглашает итальянское военное ведомство, а точнее — военно-морской флот для разработки боевой твердо-топливной ракеты. В контракте, который он заключил по этому поводу, сформулированы довольно строгие и, на мой взгляд, трудновыполнимые, если работать в одиночку, тактико-технические требования. Суть их может быть кратко сформулирована в виде четырех пунктов. 1. Твердое топливо должно быть основано на нитрате аммония (примерно 75%), быть дешевым, простым в изготовлении и способным храниться при тем-

пературах от минус 34 до плюс 84 градусов Цельсия. 2. Регулируемое сопло ракеты должно гарантировать стабильное горение любого заряда при любом давлении. 3. Корпус ракеты должен быть изготовлен из такого материала, который после исполнения ракетой своей задачи сгорает, чтобы на землю не падали тяжелые части корпуса ракеты. 4. Система управления должна быть с телеуправлением для применения ракеты в качестве зенитной, а в случае использования ее в качестве баллистической, обеспечивать автоматическое управление полетом с самонаведением у цели. Последний, четвертый пункт этих тактико-технических требований фактически нуждается для своего выполнения в работе целого опытно-конструкторского бюро по системам управления. Если создание боевой ракеты силами сравнительно небольшого коллектива, который Оберт предполагал привлечь для работы, себе представить можно, то реальность быстрой разработки эффективной системы управления заданного класса представляется более чем сомнительной.

Практическая работа была для Оберта столь желательной, что он подписывает в 1951 году контракт и переезжает с женой и младшим сыном Адольфом в Италию. В окончательном тексте соглашения было дополнительно к уже упомянутому добавлено еще два пункта. По этим двум пунктам Оберт обязывался после успешного окончания работ по заказанной ракете разработать еще две: 1. Стартовый ускоритель для самолетов и 2. Баллистическую ракету средней дальности.

Я вполне сознательно привожу здесь эти достаточно подробные технические сведения, чтобы читатель смог конкретно представить себе тот огромный (мне представляется, что нереальный) объем работы, который взял на себя Оберт. Фактически сформулированные обязательства были под силу группе достаточно солидных, работающих под единым руководством опытно-конструкторских коллективов. Возможно, Оберт и имел в виду привлечь в свое время к работе такие коллективы, но отпущенные на работу средства делают это предположение маловероятным.

Вся работавшая над осуществлением проекта группа состояла всего из восьми человек, из которых трое приехали из Германии. Фактически эта группа сосредоточила свои усилия на создании работоспособной камеры сгорания и твердотопливного заряда. В последнем большую помощь своему отцу оказывал Адольф Оберт, недавно получивший в Мюнхене степень доктора по химии. Он предложил ряд остроумных технологических новшеств, стал со временем крупным специалистом по твердотопливным смесям для ракетных двигателей и позже многие годы работал в качестве эксперта по этим вопросам в США. В течение двух лет группа Оберта вела интенсивную работу над своей ракетой и добилась определенных успехов. В 1953 году, неожиданно для работавших,

военное ведомство разорвало контракт. Это произошло не вследствие того, что группа работала плохо. Просто заказчик — военное ведомство Италии — увидел, что малочисленная группа Оберта работу явно в заданный срок не выполнит и счел что проще и быстрее купить лицензию в США на производство уже разработанной там ракеты. Это сэкономило время, избавляло от необходимости вести длительный цикл опытно-конструкторских работ и экспериментальных пусков ракет (а то, что он был бы длительным можно было увидеть из уже проделанной группой Оберта работы) и, кроме того, покупалась не просто американская ракета, но и вся нужная для ее изготовления технология. В начале 1953 года Оберт возвращается в Германию, в Фойхт.

Однако спокойная жизнь, заполненная не только работой в саду, но и теоретическими исследованиями, которую предполагал вести Оберт, оказалась невозможной. К началу 1953 года он стал уже настолько известным человеком, что непрерывным потоком к нему шли издатели, журналисты, мелкие репортеры и просто приезжие любопытные, которым было интересно поговорить со столь известным ученым, чтобы потом хвастать этим дома. Как и всегда, Оберт нашел остроумный выход из создавшегося положения. На входную дверь своего дома он повесил объявление, что один час беседы с ним (если хотите — консультации) стоит 10 марок (в начале 50-х годов это было много больше чем 10 марок сегодня). В своем письме вдове Валье он не без юмора пишет, что заработал уже на этом пути 150 марок, но главным эффектом было то, что его перестали посещать многочисленные пустые болтуны. Работая над различными интересующими его проблемами Оберт продолжает читать доклады, выступать в прессе со статьями.

Жизнь не балует Оберта большим достатком и он начинает хлопотать о пособии, основываясь на принятом в Германии законе об изгнанных со своих прошлых территорий немцах. Он представляет документы о многолетнем преподавании в немецких гимназиях Шессбурга и Медиаша, но бюрократическая машина работает со свойственной для таких структур медленностью и пока безрезультатно. Такой человек как Оберт не может длительное время отключаться от творческой деятельности, и он садится за письменный стол писать новую книгу.

Хотя еще не наступила космическая эра и до первого искусственного спутника Земли надо ждать годы, Оберт пишет книгу о будущем космонавтики. Собственно говоря он начал разрабатывать эту тему несколько раньше. В 1951 году, на втором ежегодном конгрессе Международной астронавтической федерации в Лондоне (на первый конгресс в Париже, как уже говорилось, он не попал) ему предоставляется почетное место в президиуме, он воочию видит быстро растущий интерес к собствен-

но космонавтике (а не к ракетной технике как раньше) и, вероятно, это побуждает его выступить с оставшейся тогда малозамеченной статьей «Космические станции через 20 лет», которая была опубликована в одном сборнике, выпущенном в Австрии в 1952 году. Интересно отметить, что, когда через два десятилетия вокруг Земли двигалась по своей орбите американская космическая станция «Скайлэб», его статья без всяких изменений была напечатана второй раз. В этой статье Оберт, в частности, пишет о том, что большую роль в жизни Земли будут играть спутники связи на геостационарных орбитах (они, действительно, играют сегодня огромную роль) и говорит о космических станциях в точках либрации между Землей и Луной (это пока дело будущего).

Отдельные статьи представляются Оберту недостаточными и, вернувшись из Италии в свой Фохт, он садится за книгу «Люди в космическом пространстве — новые проекты для ракет и космонавтики» [5]. Эта книга пишется так, чтобы она была общедоступной, что касается материалов для специалистов, обосновывающих утверждения автора, то они даны в приложении. Книга эта имела огромный успех. Изданная на немецком языке в 1954 году, она была переведена на английский, французский, итальянский, голландский языки и даже на хорватский! Русского издания этой работы Оберта не существует. У нас в те годы издавалось много книг на темы космонавтики такого известного советского ученого как Штернфельд, и поэтому, вероятно, книга Оберта не привлекла внимания издателей.

Новая книга Оберта была действительно «космической», этим она кардинально отличалась от его классических книг 20-х годов. Хотя и в ней шла речь о ракетах-носителях космического класса, основной упор был сделан на освоение космического пространства человечеством. До начала космической эры было еще целых три года, и большинство людей считало, что она, хотя и наступит когда-то, но, наверняка, не так скоро, как того хотелось бы. Однако Оберт, тонко чувствовавший развитие ракетной техники, явно придерживался другого мнения. Приближения этой эры не ощущали даже многие инженеры, практически работавшие над созданием боевых ракет. Об этом хорошо сказал в свое время фон Браун: «... инженеры-ракетчики, погруженные в свою работу, много ближе к ракетному полету в мировом пространстве, чем они думают». В отличие от таких инженеров-ракетчиков Оберт спешит уже сейчас обсудить кардинальные технические проблемы приближающейся космической эры. Ведь еще в 1952 году в своей статье о космических станциях он писал, что эти станции появятся уже через 20 лет (здесь он не ошибся) и надо иметь в виду, что создание таких станций будет сложным и смелым делом и «чем обстоятельней все это подготовить

мысленно, тем меньше будет вероятность возможных неудач».

Не ставя себе целью дать подробный пересказ содержания этой, в своем роде замечательной книги, остановимся лишь на некоторых узловых проблемах, обсужденных в ней. Поскольку в широких массах всегда возникал вопрос о том, сможет ли человек существовать и работать в космическом пространстве (отсутствие атмосферы, невесомость, сложный температурный режим), то совокупность этих проблем привлекает особое внимание Оберта.

Что касается космических кораблей, то здесь решение представляется ему достаточно простым — следует иметь герметизированную кабину, в которой будет искусственно поддерживаться нужная температура, влажность и газовый состав (искусственная атмосфера). Поскольку нечто подобное уже делается на подводных лодках, то Оберт не видит здесь особо сложных технических проблем. Однако человек, если он должен работать в космосе, обязан обладать возможностью покидать свою кабину для выхода в открытое пространство, а следовательно, располагать удобным и надежным скафандром. Космический скафандр будет, по мнению автора, принципиально отличаться от тех, которыми пользуются летчики при полетах на больших высотах. Он должен, в частности, давать защиту от космических лучей и микрометеоритов, это будет не просто «прорезиненный костюм», а в нем обязательно появятся металлические элементы. Скафандр должен иметь особые узлы подвижности в суставах рук и ног, которые облегчат движения космонавта, обеспечат не только сгибание, но и вращения вокруг осей рук и ног. В книге даются схематические чертежи наиболее важных подобных узлов подвижности, схема перчаток, позволяющих работать пальцами. Описан шлем, указана необходимость регулирования теплового режима скафандра. Более того, Оберт описывает и малые реактивные двигатели на самовоспламеняющихся компонентах, необходимые для свободного перемещения космонавта вблизи станции. Применяемые сегодня на космической станции «Мир» скафандры во многом похожи на те представления, которые Оберт развивал за 35 лет до этого.

Проблема невесомости будет, безусловно, очень серьезной, Оберт предполагает (и это подтвердил последующий опыт космических полетов), что в результате невесомости люди могут страдать от «космической болезни», похожей на известную всем морскую болезнь. Бороться с ней можно медикаментозными средствами (это он предлагал еще в 20-х годах). Однако кардинальным решением проблемы было бы создание искусственной тяжести, чтобы человек чувствовал себя в полете совершенно нормально. С этой целью Оберт предлагает использовать центробежную силу, возникающую при вращении, в виде эквивалента

силы тяжести. В качестве примера он указывает на возможность соединения двух космических кораблей тросом длиной в 8 км, которые совершают совместное вращение вокруг некоторой оси, нормальной к этому тросу. При такой большой длине троса получение искусственной тяжести, близкой к земной, потребовало бы сравнительно медленного вращения, всего 29 об/ч. Интересно отметить, что в начале 60-х годов в СССР, на предприятии, которым руководил С. П. Королёв, готовился подобный космический эксперимент. Предполагалось осуществить его на базе космического корабля «Восток» (в качестве второй массы должна была быть использована последняя ступень ракеты-носителя). Правда, задачей эксперимента было получение не земной тяжести (это было бы трудно), а значительно меньшей, приближающейся к лунной. Поэтому длина троса исчислялась не километрами, а сотнями метров. Работа была уже сильно продвинута, многие решающие узлы системы изготовлены в металле и успешно проходили наземные испытания. К сожалению, неожиданная кончина С. П. Королёва остановила завершение этой очень интересной и существенно продвинутой программы.

В своей книге Оберт уделяет особое внимание орбитальным станциям. Если на них не создана искусственная тяжесть, то царящую в них невесомость можно с выгодой использовать для самых различных целей, вплоть до лечения некоторых болезней. Здесь Оберт тоже, в принципе, прав, мы знаем сегодня об отработке в космосе технологий, для которых невесомость необходима, т. е. технологий, невозможных на поверхности Земли. Он считает, что оптимальная высота полета орбитальных станций составляет 300–400 км, и в этом он тоже близок к истине. Правда, в 50-е годы никто еще не знал о существовании окружающих Землю, опасных для жизни радиационных поясов, и поэтому в книге можно найти и такие высоты полета орбитальных станций, которые, как теперь известно, не могут быть допущены для пилотируемых полетов. Но это ничуть не умаляет значения в целом справедливых соображений об орбитальных станциях.

Орбитальные станции должны иметь постоянно поддерживаемую связь с Землей и для этой цели должны быть созданы космические аппараты для снабжения станции необходимыми материалами, приборами, топливом, для смены экипажей; должны быть отработаны методы сближения и стыковки космических аппаратов. Здесь у Оберта тоже, в принципе, правильное описание грядущего освоения космоса. Конечно, конкретные конструктивные схемы станций и космических аппаратов представляются сегодня во многом наивными, но не следует забывать, что книга была издана за три года до запуска первого искусственного спутника Земли, а написана еще раньше.

В связи с обсуждением задач, которые будут решать орбитальные станции, Оберт не забывает назвать и предстоящую им роль, о которой писали и другие пионеры космонавтики: быть базой для полета к другим планетам. Вероятно, воспоминания юности, связанные с интенсивными занятиями водными видами спорта, побудили его назвать такие станции-базы «трамплином в космические дали». Он пишет о том, что на таких станциях надо будет собирать из доставляемых на них элементов электрические космические корабли и другие космические аппараты, которые не обладают способностью самостоятельно стартовать с Земли.

Отдельная глава книги посвящена «космическому зеркалу», теме, волновавшей Оберта всю его жизнь. Первое краткое описание этого космического зеркала есть еще в книге 1923 года. В 1929 году, издавая свою фундаментальную работу «Пути осуществления космических полетов», он дает в ней значительно более подробную проработку этой идеи в главе «Орбитальные станции». Фактически эта глава почти целиком посвящена «зеркалу». В книге 1954 года, которая здесь обсуждается, приведен новый вариант решения все той же задачи. Наконец, в 1978 году в Бухаресте издается отдельная книга (на немецком языке), целиком посвященная этой теме. Поскольку основную идею применения космического зеркала сегодня назвали бы экологической, задержимся на этом его применении, не слишком описывая варианты конструктивного решения задачи сооружения такого зеркала. Ведь в то время, когда Оберт прорабатывал свою любимую тему, еще не существовало робототехники, и он предполагал, что все работы по созданию такого зеркала будут вестись вручную космонавтами.

Несколько слов об основной конструктивной идее космического зеркала. В космосе создается огромная ячеистая сеть (напоминающая невод), состоящая из шестиугольных ячеек. Эта сеть распрямляется и держится в нужном натяжении центробежными силами, для чего вся эта сеть приводится во вращение. Вращение первоначально создается специальными ракетами, а потом сохраняется, поскольку происходит в вакууме. Размеры одной ячейки имеют порядок 10 км, а все зеркало должно иметь круглую форму с диаметром порядка 100–200 км. Внутри каждой ячейки помещается круглое зеркало, имеющее диаметр порядка 10 км. Это элементарное зеркало способно поворачиваться внутри ячейки, занимая любое нужное положение. Повороты осуществляются соответствующими электрическими приводами. Огромное космическое зеркало, состоящее из множества элементарных, должно двигаться вокруг Земли на высоте от 1 тыс. до 5 тыс. км. Орбита большого зеркала и его ориентация относительно Земли и Солнца выбирается так, чтобы представлялась возможность отражать солнечный свет в нужные области Земли. При

этом важно отметить, что каждое элементарное зеркало может поворачиваться независимо от других. Это открывает возможность направлять солнечный свет в разные пункты земной поверхности одновременно, причем может оказаться, что назначение направляемой в разные пункты солнечной энергии будет тоже различным. Проблема доставки на орбиту материалов для создания зеркала тоже обсуждается, но эти вопросы оставим здесь без внимания. Стоит лишь добавить, что Оберт упоминает и возможность использования солнечного давления для изменения орбиты зеркала.

По мнению Оберта, космическое зеркало смогло бы в будущем быть очень полезным для жителей Земли. С помощью такого зеркала можно было бы не только освещать ночью города (каждое элементарное зеркало «свой» город) но и оказывать решающее влияние на погоду и климат. Если направлять энергию, отражаемую элементарными зеркалами, так, чтобы эти отражения, складываясь, концентрировались бы на ограниченных участках Земли, то можно было бы растопить льды в нужных участках Северного Ледовитого океана и сделать возможной круглогодичную навигацию вдоль северных берегов Европы и Сибири. Можно было бы усилить «подогрев» Каспийского моря, чтобы вызвать дожди на засушливых территориях Средней Азии. Направляя эти лучи на территории, где ожидаются весенние или осенние заморозки, человечество открыло бы для себя возможность увеличения урожайности садов и полей. Короче говоря, открылась бы возможность не только предсказывать погоду, но и решительно вмешиваться в нее.

В первой половине нашего столетия эти смелые идеи вмешательства человека в природные процессы казались вполне разумными и даже вызвали чувство гордости за грядущее всемогущество человека. Сегодня, по мере того как растет понимание взаимосвязанности всех происходящих на земле процессов, их сложности, и, главное, опасности вызвать часто непредсказуемые последствия, идея космического зеркала представляется по-прежнему смелой и красивой, но крайне опасной. Будет ли со временем реализовано нечто вроде зеркала Оберта покажет будущее. Однако уже сейчас ясно, что это может произойти лишь тогда, когда наши экологические знания и экологическая ответственность достигнут нужного уровня. Есть серьезные основания предполагать, что это будет не скоро.

Другой темой, которая нашла достаточно подробный анализ в новой книге Оберта, является проблема перемещения людей по поверхности Луны, когда они на ней высадутся. Если вспомнить, что эта задача волнует Оберта в самом начале 50-х годов, задолго до осуществления лунных экспедиций, то невольно поражаешься его стремлению заглядывать

в далекое будущее ракетно-космической техники. Проблема эта позже решалась как в СССР, так и в США. Советские автоматы, высадившиеся на Луне, в некоторых случаях использовали луноходы, а американские астронавты использовали специальную повозку, несколько напоминающую маленький автомобиль. В обоих случаях эти средства передвижения походили на обычные, земные, были предназначены для поездок на небольшие расстояния и предполагали, что на этих расстояниях поверхность Луны достаточно гладкая.

Предложенное Обертом средство передвижения, которое он назвал «лунный автомобиль», имеет совершенно иной облик. Прежде всего оно ничуть не похоже на наши земные автомашины, предполагающие существование хороших дорог. На луне дорог нет, и при перемещении по ее поверхности можно встретиться со множеством неожиданных препятствий и прежде всего с глубокими расщелинами, обрывами и другими непреодолимыми обычными земными транспортными средствами особенностями рельефа. Кроме того, Оберт предполагает, что расстояние, которое должен иметь возможность преодолеть его лунный автомобиль, должно быть очень большим, а скорость движения тоже большой. Описанный им проект представляется Оберту столь важным, что в 1959 году он издает отдельную книжку «Лунный автомобиль» [6] (в 1960 году ее переводят на английский язык). Излагая далее в очень сжатой форме существо предложения Оберта, я буду пользоваться обоими названными источниками, не указывая всякий раз, откуда именно берутся те или иные утверждения.

При первом знакомстве с предложенным Обертом транспортным средством поражают его размеры. Высота этого «экипажа» должна иметь порядок 25 м, иными словами его габариты сравнимы с многоэтажным домом! Из рассуждений автора становится постепенно понятным, что эти габариты действительно необходимы, если только иметь желание выполнить сформулированные Обертом требования к лунному автомобилю.

Пожалуй, решающим требованием, которое в значительной мере определяет облик этого транспортного сооружения, является требование преодоления глубоких и широких расщелин, а для этого лунный автомобиль должен обладать способностью перепрыгивать их. Функционально лунный автомобиль может быть разбит на четыре части. Внизу находится тележка на гусеничном ходу. Эта тележка имеет следующие габариты — по ходу около 3,5 м, в ширину несколько больше 3 м. На этой тележке располагается герметическая кабина для экипажа со всеми необходимыми средствами жизнеобеспечения. Атмосфера в кабине должна быть искусственной, основанной не на азоте (как обычный воздух), а на

гелии. В кабине, естественно, поддерживается нормальная температура, в то время как все электромоторы, работающие вне кабины, должны быть рассчитаны на нормальное функционирование при температуре порядка 200°C . Столь высокая температура, принятая в качестве нормы, должна обеспечить режим охлаждения двигателей. Поскольку они будут работать в вакууме, единственным видом охлаждения станет лучеиспускание, а его эффективность растет пропорционально четвертой степени абсолютной температуры.

Между кабиной и тележкой на гусеничном ходу находится мощная телескопическая «нога», способная поднимать кабину над тележкой на высоту 4,5 м. Это устройство является пневматическим. Когда необходимо, воздух, находящийся в соответствующих емкостях под большим давлением, направляется в телескопическое устройство «ноги», и она быстро вытягивается, поднимая кабину. После того как «нога» вытянута на полную длину, кабина будет по инерции продолжать движение вверх, потянет за собою тележку, и весь лунный автомобиль взлетит, начав прыжок. Если в момент распрямления «ноги» лунный автомобиль имел достаточную скорость движения по лунной поверхности, то прыжок будет направлен не только вверх, но и по направлению предшествовавшего движения по поверхности Луны. Таким образом, лунный автомобиль будет способен совершать прыжки не только в высоту, но и в длину. Расчеты показывают, что высота прыжка может достигать величины порядка 100–200 м, а длина — до 1 км. Такой гигантский, по земным масштабам прыжок позволяет преодолевать самые разнообразные препятствия на поверхности Луны. В момент окончания прыжка, при ударе о поверхность Луны вытянутая «нога» снова стягивается в исходное положение, сжимая воздух и направляя его в упоминавшиеся емкости. При этом сжатие воздуха и укорочение «ноги» служит отличным демпфером, смягчающим удар при касании поверхности Луны.

Двигаясь по лунной поверхности, лунный автомобиль будет на каких-то участках двигаться под гору, и надо будет пользоваться режимом торможения. Чтобы не переводить энергию торможения в тепло (как это делается у обычных земных автомобилей), над кабиной расположен гигантский маховик массой в 4 т. Это будет третья функциональная часть автомобиля. Торможение лунного автомобиля происходит за счет раскрутки маховика. Раскрутка позволяет, когда лунный автомобиль переходит к подъему по лунному склону, использовать запасенную в маховике энергию на подъем, что резко уменьшает потребные энергетические затраты из других источников энергии. Маховик должен быть установлен в кардановом подвесе (чтобы не возникали гироскопические моменты, действующие на корпус лунного автомобиля). Расчеты показывают,

что за счет энергии, запасенной в маховике, возможны подъемы на высоту до 4000 м.

Основным, другим источником энергии, является электрическая, получаемая от солнечных батарей. Они и составляют последнюю, четвертую часть конструкции. Соответствующие поверхности солнечных батарей являются поворотными (они отслеживают положение Солнца относительно лунного автомобиля) и имеют габарит 10×12 м. Кроме того, на борту имеется вспомогательный двигатель внутреннего сгорания, использующий в качестве окислителя перекись водорода.

Совершенно естественно, что вся сложная механическая конструкция, составляющая лунный автомобиль, должна иметь достаточно развитую систему автоматического управления. Ее создание упрощается тем, что на Луне нет атмосферы, поэтому нет ветров, туманов и других атмосферных явлений, которые могли бы служить помехами при движении автомобиля. Траектория прыжка лунного автомобиля вполне детерминирована и полностью определяется начальными условиями. Это делает возможным точное предсказание точки «прилунения» после прыжка. Может быть, следовало бы напомнить здесь почти очевидное: это фантастическое устройство, названное Обертом «лунный автомобиль», оказалось возможным, поскольку вес всех предметов на Луне в шесть раз меньше, чем на Земле.

Наконец, в своей книге «Люди в космическом пространстве» Оберт затрагивает и проблемы более далекого будущего, когда человечество станет покидать Землю и заселять окружающее космическое пространство. Первый вопрос, который здесь возникает, может быть сформулирован так: смогут ли люди жить на ближайших планетах? Надо сказать, что в начале 50-х годов наши знания о планетах солнечной системы были весьма неглубокими и во многом наивными. Поэтому предложения Оберта надо оценивать, исходя из научных представлений тех лет. Тогда предполагалось, что главным отличием климатов, например, Марса и Венеры от земного является другой температурный режим, связанный с другими расстояниями от Солнца. Поэтому Оберт предлагает затенять близкие к Солнцу планеты специальными гигантскими космическими щитами, созданными наподобие его космического зеркала. Планеты, более удаленные от Солнца чем Земля, надо будет, напротив, «подогревать» с помощью таких гигантских космических зеркал. Сегодня эти мысли Оберта интересны в том отношении, что показывают, насколько хорошо понималась им необходимость гигантских затрат для реализации космического будущего человечества.

Более простым и дешевым по сравнению с задачей изменения климата планет является проблема создания человеческих поселений в космо-

се на специально создаваемых для этого космических «островах». Здесь Оберт описывает гигантское вращающееся колесо, размеры и угловая скорость вращения которого подобрана так, что для людей, живущих внутри колеса, внешняя его сторона будет «низом» с величиной центробежного ускорения, равного обычному земному. Оберт предлагает разбить это колесо на ряд «этажей», из которых самый внешний предназначен для жилья (здесь нормальная земная тяжесть), на последующих помещаются поля, заводы и т. п. Живя в таком колесе, можно ходить гулять в парк, содержать на подножном корму скот, короче — вести обычную жизнь. Характерный размер «этажа», его «высота» 30–100 м. Если описанное космическое колесо будет сплошным до самого центра, то в центре можно будет использовать царящую здесь невесомость. В отличие от обычной земной жизни Солнце будет находиться не «сверху», а «сбоку». Такое колесо способно служить местом жизни людей, если это колесо является искусственным спутником Солнца, ибо энергию, необходимую для жизни, оно получает от Солнца.

Когда люди захотят жить далеко от Солнца, отправиться к другим звездам, то для них вместо космического колеса предлагается «космический каток» — цилиндр диаметром в 8 км. Вращение вокруг оси цилиндра вновь создает центробежное ускорение на внутренней поверхности, равное земному, а достаточно большой диаметр космического катка позволяет разместить внутри цилиндра все, что нужно для нормальной жизни людей. Длина этого цилиндра может быть произвольной — до сотен километров. Энергия, которая необходима для жизни, должна получаться от соответствующих ядерных энергетических установок. Эта энергия будет нужна для работы всех механизмов этого летящего в космосе «острова людей», для освещения и других аналогичных нужд. Такой «летающий остров» при длине в 100 км имел бы полезную площадь с земными условиями жизни порядка 2500 км², т. е. земного города размерами 50×50 км. Если такой проект будет когда-то осуществлен и люди отправятся на нем в космические дали, то к Земле вернутся не улетавшие, а их потомки.

Из этого краткого описания содержания книги Оберта «Люди в космическом пространстве», видно, как он точен в описании ближайшего космического будущего (удивительного для 1954 года) и как по мере удаления в далекое будущее он все более становится поэтом, правда, поэтом, старающимся оставаться в рамках технически возможного.

Глава 10

Хантсвилл. Москва

Из предыдущих глав видно, как тяжело переживал Оберт то обстоятельство, что он все время оказывался где-то в стороне от порожденного его книгами и опытами на киностудии УФА движением ракетчиков-практиков. Он не смог принимать непосредственного участия в суматошной жизни берлинского ракетодрома, долгое время его не допускали к работам, которые велись под техническим руководством фон Брауна в Куммерсдорфе и Пенемюнде. Даже когда удалось пригласить его в Пенемюнде, он фактически не имел возможности принимать творческое участие в разработке ракет. Теперь, после войны, ситуация опять повторялась. Фон Браун и вся его «команда» трудилась в Соединенных Штатах, а он был вынужден в это время обрабатывать в Фойхте свой огород или, в лучшем случае, писать книги о будущем космонавтики. Он опять был отстранен обстоятельствами от практических работ по ракетно-космической технике, которые интенсивно велись в США и СССР. Он опять был наблюдателем за работами, а не их участником.

Вполне естественно стремление Оберта включиться в практические работы. В СССР это было немыслимо, ведь даже та небольшая группа немецких специалистов, которая работала здесь, в начале 50-х годов уже вернулась домой. В США картина была более обнадеживающей. Первоначально в качестве военнопленных в Соединенные Штаты отправилось 127 человек. Затем по мере развития работ сюда приезжали из Германии все новые и новые работники. Приезжали не единицы, а сотни немецких специалистов, условно говоря, по «заявкам» фон Брауна. Конечно, Оберт был одним из тех специалистов, которого фон Браун просил пригласить на работу. Тем более, что об этом постоянно напоминал из Парижа Зенгер. Казалось, что это сделать легко. Ведь для массового приглашения немецких специалистов были разработаны особые правительственные программы, носившие условные наименования

«Скрепка» и «Проект 63». Однако и здесь Оберту мешало его румынское происхождение. Соответствующие службы в США никак не могли «переварить» это обстоятельство.

Повторные просьбы фон Брауна в конце концов возымели действие. В 1952 году, когда Оберт трудился в Италии, его посетил посол США, который обнадежил, сказав, что все будет в порядке через несколько месяцев. Жизнь показала, что это заявление посла было излишне оптимистичным — время шло, а долгожданное приглашение не приходило. В 1954 году, в марте Оберт только жалуется в письме своему другу Зенгеру: «Вот уже два года в Америке прилагаются усилия, чтобы переправить меня туда. Однако этому, кажется, многое препятствует. В прошлую пятницу я был приглашён в Штуттгарт, где меня проверяли с помощью детектора лжи, пытаясь установить мои политические воззрения и т. п. (Я могу сделать своей судьбе некоторые упреки, но только не то, что она была скучной!) Доктор, который обслуживал установку, спросил меня после, каково мое впечатление от испытанного. Я ответил, что приветствовал бы, чтобы здесь проверяли политиков, биржевиков и попов. Он улыбнулся и ответил: "You are right but that must you not say!"» (Вы правы, но этого не следует говорить.) Проверка на детекторе лжи была движением в нужном направлении — американцы хотели иметь основания для приглашения Оберта, базирующиеся не только на изданных им книгах и отзывах фон Брауна.

Через несколько месяцев Оберт получил от фон Брауна письмо, в котором тот говорил, что последние бюрократические препятствия, связанные с его приглашением в Америку, преодолены, и соответствующие официальные бумаги уже на пути в Германию. Это, в конечном итоге, должно искупить его долготерпение. Однако и на этот раз фон Браун проявил излишний оптимизм. Прошло еще десять месяцев пока, наконец, фон Браун сообщил Оберту окончательные данные. Оберт будет приглашен по схеме, принятой в «Проекте 63», а не «Скрепке», по которой работали раньше. В прошлом приглашаемый подписывал соответствующий контракт перед выездом из Германии, а теперь он будет бесплатно (с женой) доставлен в Нью-Йорк, будет там в течение некоторого времени жить на казенный счет в отеле и с ним будут встречаться представители разных ведомств, чтобы определить, куда его лучше направить. Главная задача Оберта будет заключаться в том, чтобы отказываться от всех предложений, кроме исходящего от фон Брауна. Что касается будущей работы в Хантсвилле, то он об этом, по понятным соображениям, писать не может, однако работы много и она очень интересная, имеющая физико-математический характер, и он уверен, что такая работа окажется, безусловно, привлекательной для Оберта.

Лишь в мае 1955 года покинули Оберт с женой тихий Фойхт, затем они погрузились в Бремерхавене на судно, отплывающее в Америку, и 3 июля 1955 года (через 10 лет после окончания войны!) оказались в Нью-Йорке. Пара дней ушла на необходимые формальности, и вскоре супруги Оберт оказались в Хантсвилле, где маститого профессора встречало много знакомых по Берлину и Пенемюнде лиц.

Еще в Германии, задолго до приезда в Хантсвилл, Оберта очень волновал вопрос о его обязанностях «там», в «команде» фон Брауна. Он хорошо помнил испытанное им разочарование от работы в Пенемюнде. Поэтому характер будущей деятельности был постоянной темой в переписке с фон Брауном, да и с Зенгером. Последний уверял своего друга, что ему не придется тратить время на мелкие инженерные задачи, на всякий управленческий хлам и командные усилия, поскольку фон Браун достаточно умный человек, чтобы использовать способности своего учителя наилучшим образом.

Фон Браун еще раньше, отвечая на вопросы корреспондентов, говорил о том, что идеи Оберта сделали возможными современные ракеты дальнего действия. Однако сам Оберт был во время войны принесен в жертву задачам, требовавшим быстрее успеха в тех условиях. Разочарование, которое Оберт испытал в Пенемюнде, было неизбежным в атмосфере спешки военных лет, и сегодня фон Браун хотел бы принести Оберту свои извинения за то, что не имел возможности в те годы обеспечить своему учителю условия для свободного творчества.

Эрик Бергауст, биограф Вернера фон Брауна, указывает на три причины, по которым последний хотел видеть Оберта в своей «команде». Во-первых, хотелось сделать что-то хорошее своему старому учителю, которому он стольким обязан. Тем более, что фон Брауну стало известно, что Оберт не имеет возможности возвратиться на свою родину, оказавшуюся в Восточном блоке, и живет в весьма стесненных обстоятельствах. Во-вторых, было бы хорошо иметь рядом с собою человека с прекрасной физико-математической подготовкой, человека, который был отличным «генератором идей», столь нужных для развивающейся американской ракетно-космической программы. И, наконец, в-третьих, такое сотрудничество ученика и учителя было важно психологически, особенно с учетом интернационального признания заслуг Оберта. Это сразу делало «команду» фон Брауна заметной и заслуживающей доверия.

В Хантсвилле, в подчиненном армии центре, техническим руководителем которого был фон Браун, существовал отдел перспективных исследований, возглавлявшийся Эрнстом Штулингером. Этот отдел формально фон Брауну не подчинялся, хотя все понимали, что они входят в «коман-

ду» фон Брауна. В этом отделе и начал работать Оберт. В рамках отдела был создан сектор специально для Оберта. Это видно из того, что, когда через пару лет Оберт уехал из Америки, сектор был сразу ликвидирован. Главной задачей сектора было исследование основных тенденций развития ракетной техники и определение направлений, в которых следовало сосредоточить усилия.

Первый научно-технический отчет, который был выпущен Обертом в Хантсвилле в 1956 году, носил название «Развитие ракетной техники в ближайшие десять лет». В указанном отчете речь идет о различных методах разгона ракет и космических аппаратов. Сначала анализируются возможности химических топлив, а затем «термоядерный разгон», «электрические движители», «плазменные движители» и «другие способы разгона». Здесь Оберт впервые рассматривает возможности использования ядерной энергии для разгона реактивных аппаратов. По его мнению (которое сегодня разделяется всеми), применение ядерных источников энергии для разгона ракет-носителей, скорее всего, невозможно. Что касается использования этого источника энергии для разгона космических аппаратов с искусственных спутников Земли, то здесь положение более обнадеживающее.

Рассматривая возможные этапы развития космонавтики, Оберт предлагает такую последовательность: сначала следует запускать полностью автоматизированные исследовательские спутники Земли, после них — спутники с животными, и как завершение — пилотируемые человеком космические аппараты. Именно так и развивались как советская, так и американская космические программы. Оберт прекрасно понимает то, что ускользало от внимания многих, что после появления ракет-носителей космического класса и вывода на космические орбиты летательных аппаратов, одной из главных проблем (если не просто главной) станет задача управления движением космических аппаратов. Совершенно очевидно, что в новых условиях все привычные земные методы отказывают, а значит, предстоит создавать что-то принципиально новое. И здесь очень важны экспериментальные исследования. Кроме всего сказанного, Оберт изучает и возможности беспилотных полетов к Луне. Это краткое перечисление задач, рассматривавшихся Обертом, говорит само за себя. Он действительно с головой погрузился в будущее. Ведь начало космической эры было еще впереди.

Работа группы немецких специалистов, возглавлявшейся фон Брауном, в которую теперь входил и Оберт, получила высокую оценку общественности и правительства Соединенных Штатов благодаря, как это ни странно может звучать, усилиям Сергея Павловича Королева. Дело в том, что в Соединенных Штатах все были уверены, что первый ис-

кусственный спутник Земли будет запущен их страной. Об этом объявил президент Эйзенхауер, об этом писала пресса. Запуск спутника был поручен группе американских ракетчиков, работавших по заданиям военно-морского флота, в то время как группа фон Брауна работала по заданиям армии США. Это были в известном смысле конкурирующие организации ракетчиков. Поручение столь ответственного задания разработчикам, связанным с флотом, имело чисто пропагандистский смысл. Руководству страны хотелось, чтобы первый шаг в космос совершили не просто американцы, а стопроцентные американцы. Ведь фон Браун и сотни его немецких сотрудников, лишь недавно получившие американское гражданство, говорившие с отчетливым немецким акцентом, были в глазах всех американцами «второго сорта».

Неожиданный запуск первого искусственного спутника Земли Советским Союзом 4 октября 1957 года вызвал нечто вроде растерянности у руководителей американской космической программы. Скорее всего требование резко ускорить работы получили и ракетчики, создававшие спутник «Авангард» по заданию флота. Административный нажим редко приводит к успеху в подобных сложных ситуациях. Спешно готовившиеся ракеты отказывали одна за другой, неудача следовала за неудачей, все это отражалось в печати, и вместо чувства гордости у американской общественности возникало чувство недоумения и разочарования. Дело еще более осложнилось после того, как на околоземную орбиту вышел второй искусственный спутник Земли, и снова — советский (3 ноября 1957 года). Возмущение общественности, шум в средствах массовой информации заставлял действовать. Дали ход альтернативному проекту фон Брауна, спутнику «Эксплорер». Соревнование между двумя американскими группами ракетчиков выиграла стартовавшая позже «команда» фон Брауна. Первый американский искусственный спутник Земли «Эксплорер-1» появился на околоземной орбите 1 февраля 1958 года. Лишь через полтора месяца после многих неудач за ним последовал «Авангард I».

Таким образом, советские успехи в космосе выдвинули на передовые позиции бывших работников Пенемюнде и они надолго сохранили их за собой — поэтому в свое время и носители для пилотируемой лунной программы «Аполлон» будут заказаны им.

Своей работой в Хантсвилле Оберт был очень доволен. В отличие от обстановки, сложившейся вокруг него в Пенемюнде, здесь ничто не мешало ему заниматься проблемами будущего космонавтики. Хотя основная масса сотрудников фон Брауна разрабатывала боевые ракеты для армии, никто не мешал Оберту заниматься своим делом, никто не отбирал у него работавших вместе с ним «для выполнения более сроч-

ных работ», как это было в Пенемюнде. И в бытовом отношении жизнь текла вполне удовлетворительно, неизмеримо лучше, чем в разоренной послевоенной Германии. К тому же он был не одинок: в отличие от жизни в Пенемюнде здесь с ним была его жена, а кроме того, в Соединенные Штаты переехал его сын с семьей.

Его отношения со своим учеником, а теперь шефом — фон Брауном были идеальные. Фон Браун не был больше стеснен условиями военного времени, когда срочные и сверхсрочные работы не оставляли возможности для перспективных исследований. Кроме того, теперь можно было выступать в печати не скрывая того, чем занимаешься и не скрывать Оберта под псевдонимом Фриц Ганн. Все это не только открывало возможность для плодотворных исследований Оберта, но и для публичного признания его заслуг. Фон Браун при всяком удобном случае называл Оберта своим Учителем, Ментором, говорил о его огромной роли пионера в ракетно-космической области, иногда даже принижая собственные заслуги. В этом отношении весьма характерно его выступление по немецкому телевидению в 1963 году, когда он следующим образом оценил роль своего учителя: «Мы были всегда только жестянщиками. Герман Оберт был тем творцом, который опережал нас на двадцать лет». В другом месте он поясняет, что Оберта можно сравнить с катализатором идей огромных масштабов.

В день 75-летия Оберта фон Браун считал уместным так охарактеризовать заслуги своего бывшего шефа: «Всякая большая идея нуждается в Пророке, который стоит перед неблагодарной задачей стать первопроходцем. Всякое новое знание нуждается в Учителе, который точными словами сформулирует его основы, значение и практическое применение. Профессор Оберт был для космонавтики и Пророком и Учителем одновременно. Ему не понадобились дорогостоящие лаборатории и опытные установки, стоящие многие миллиарды. Удивительная творческая сила его духа создала фундамент, на котором стоит сегодня новая мощнейшая индустрия».

Казалось, что теперь Оберт достиг всего, о чем мечтал: он в центре интенсивных практических работ по ракетно-космической тематике, ему поручены перспективные исследования, в которых его никто и никак не ограничивает, его заслуги признаются общественностью, бытовые условия у него отличные, с ним живет и его поддерживает во всем любимая жена. Но в 1958 году он возвращается в Германию, в свой Фойхт, проведя в Соединенных Штатах всего два с половиной года. Причиной возвращения в Германию была не неудовлетворенность работой, а желание обеспечить свою приближающуюся старость.

Еще до отъезда в Америку, в 1954 году, Оберт пытался добиться по-

ложенной преподавателям гимназии пенсии. Дело осложнялось тем, что хотя он и был преподавателем немецкой гимназии, сама гимназия находилась в Румынии. В конце концов медленно работавшая немецкая бюрократическая машина выдала положительное решение вопроса. Однако по немецким законам пенсионер должен был получать ее в Германии, а следовательно, надо было возвращаться. Последним годом, после которого Оберт терял право на пенсию был 1958 год, это и обусловило его возвращение в Фойхт. Если бы он остался в Хантсвилле, то по американским законам он обязан был бы выйти на пенсию в 1959 году (ведь он работал в государственной организации, а там с достижением 65-летнего возраста служащий обязан уходить на пенсию). Однако к 1959 году его стаж работы в Америке равнялся бы всего четырем годам, и положенной при таком стаже пенсии едва хватило бы на оплату снимавшейся им квартиры. Кроме того, и это тоже играло немаловажную роль, Оберта все больше стали занимать проблемы, которые можно условно отнести к философским, а для занятий такими вопросами вовсе необязательно было жить в Хантсвилле.

Последние исследования, которые он еще успел выполнить перед отъездом из Хантсвилла, были посвящены весьма далекой космической перспективе. Он изучал в них вопросы создания гигантских космических зеркал, о которых была речь выше и космических орбитальных станций будущего. Кроме того, он обосновывал точку зрения, по которой удешевление строительства в космосе больших конструкций может быть достигнуто путем доставки необходимых материалов с Луны, а не с Земли. Конечно, это предполагает существование на Луне соответствующих промышленных установок, но в конечном итоге удешевление строительства в космическом пространстве больших сооружений может стать тысячекратным.

За время отсутствия Оберта в Фойхте там мало что изменилось. Его дом по-прежнему был по распоряжению местных властей заселен беженцами, и Оберт приступил к строительству небольшого дома в саду, в котором он и жил до самой своей смерти. Вернувшись домой, Оберт издает, как уже говорилось, книжку «Лунный автомобиль» и, кроме того, монографию «Материя и жизнь», которая была завершена им еще в 1954 году. Об этой работе, открывающей новое направление в его деятельности, речь будет идти ниже. Кроме научной работы, Оберт опять обращается к пропаганде космонавтики — ее истории, ее целей, ее философии. Он публикует соответствующие статьи и совершает лекционные поездки по Германии и Австрии. Это было время, когда в космосе уже летали искусственные спутники Земли, а позже и космонавты, и очень многих привлекала возможность услышать обо всем этом от человека,

справедливо именовавшимся одним из «отцов космонавтики». Лекции собирали многочисленных и благодарных слушателей.

В 1961 году Оберт вновь уезжает в США приблизительно на девять месяцев. Его пригласила известная, связанная с космосом фирма Конвейр из Сан-Диего. Поскольку это не было государственным предприятием (как в Хантсвилле), то вопрос о возрасте приглашенного ученого не возникал. Фирма пригласила Оберта для увеличения своего престижа и из соображений рекламы. Иметь своим сотрудником знаменитого пионера космонавтики означало заметно поднять свой ранг среди других фирм, решивших делать бизнес в новой области. Для Оберта это приглашение тоже имело смысл. Проработав там необходимое количество месяцев он доводил свой стаж работы в США до того уровня, когда ему полагалась небольшая пенсия, несколько дополнявшая основную, получаемую в Германии. Совершенно естественно, что его работа на фирме была ограничена научными консультациями и особого следа в биографии Оберта не оставила. С 1962 года он прекращает работу в каких-либо государственных или частных организациях, становится пенсионером, хотя и продолжает активную пропагандистскую деятельность, о которой только что была речь.

Основные успехи в области пилотируемых космических полетов начинают осуществляться после ухода Оберта из активной деятельности в ракетно-космической промышленности. Весной 1961 года ракета-носитель «Восток» выносит за пределы земной атмосферы первого человека — Юрия Гагарина. Он совершает одновитковый полет, доказав, что полуторачасовая невесомость не вредит человеку. В августе того же года Герман Титов осуществляет уже суточный полет. В полете он работает, проводит испытания ручной системы управления космическим кораблем, ест, пьет, спит, короче, доказывает, что полноценная работа и жизнь в условиях невесомости возможны. Это должно было особенно обрадовать Оберта, который еще в годы первой мировой войны пришел к выводу, что невесомость не препятствие для выхода человека в межпланетное пространство. В феврале следующего года в космос поднимается первый американский астронавт Джон Гленн, он совершает трехвитковый, длившийся более четырех часов полет. Так начинается освоение космоса людьми. Последующие полеты становятся все более длительными, усложняются задачи, которые должны решаться во время полета, совершаются выходы в открытый космос, в полетах участвуют уже экипажи, а не космонавты-одиночки, осуществляются автоматические и совершаемые вручную стыковки космических кораблей. Происходит рождение и мужание новой отрасли человеческой деятельности — работы в космическом пространстве.

После двух первых эпохальных шагов в космос — первого искусственного спутника Земли и первого человека в космическом пространстве, которым человечество было обязано Советскому Союзу, надо было сделать третий шаг — высадку человека на Луну. Высокая честь осуществить этот третий шаг выпала Соединенным Штатам Америки. Начатая по распоряжению президента Кеннеди десятилетняя программа достижения поставленной цели включала в качестве решающего элемента создание мощной ракеты-носителя «Сатурн», и это было поручено уже доказавшим свою высочайшую квалификацию ракетчикам, под руководством фон Брауна. В этом вполне рациональном поручении содержалась одновременно не предусмотренная никакими рациональными соображениями глубокая символика. Создание «лунной ракеты» было поручено лучшему ученику Оберта, всегда считавшему достижение Луны конечной целью своей деятельности. Уже в книге 1923 года он пишет об исследовании Луны с помощью ракет, еще более полно об этом говорится в книге 1929 года, где подробно описывается межпланетная ракета типа «Е». Оберт консультирует фильм «Женщина на Луне». Его постоянные разговоры о Луне приводят к тому, что еще в довоенное время медицинский преподаватель гимназии получает в городе прозвище «Лунный Оберт», в котором наряду с улыбкой чувствуется и уважение к местной знаменитости. Нет сомнения в том, что и фон Браун был с юношеских лет увлечен мыслью о достижении высокой цели своего учителя.

Оберт напряженно следит за работой самого талантливого ученика по порученной ему лунной программе. Более того, когда обсуждались кандидатуры будущих лунных астронавтов Оберт предложил и себя, не слишком, впрочем, надеясь на успех. Ответ, как и следовало ожидать, был лаконичен: «слишком стар». К тому же он уезжает в Германию и перестает непосредственно участвовать в американских космических программах.

Но вот наступает июль 1969, когда с целью высадки первых людей на поверхность Луны стартует космический аппарат «Аполлон-11» выносимый в далекий космос ракетой-носителем «Сатурн V». В числе почетных гостей, которые приглашены присутствовать при этом историческом старте, находится и Герман Оберт с женой, специально приехавшие для этой цели из Германии. В этом приглашении чувствуется не только признание его заслуг как всемирно известного пионера космонавтики, но и особое уважение фон Брауна к своему учителю, «Лунному Оберту». Оберт присутствует при старте, он наблюдает по телевидению первые шаги людей — Нила Армстронга и Эдвина Олдрина — по поверхности Луны. Все это сильнейшие переживания для человека, посвятившего всю свою жизнь выходу человечества в космос и достижению им Луны.

Оберт присутствует не только при осуществлении своей мечты, но и при исполнении предсказания своего деда. На вопросы репортеров он ответил: «Меня глубоко волнует, что все, о чем я говорил еще в 1922 году, сегодня исполнилось».

Наряду с задачей достижения Луны Оберт постоянно говорил о большой роли околоземных орбитальных станций, на которых люди смогли бы работать длительное время. И это тоже осуществилось при его жизни, на этот раз в космических программах Советского Союза. Орбитальные станции «Салют» и «Мир» материализовали некоторые предвидения этого пионера космонавтики. Оберт присутствовал при старте «Аполлона-11», но ему посчастливилось также осмотреть и оценить орбитальную станцию «Салют».

Осенью 1982 года, в связи с 25-летним юбилеем запуска первого искусственного спутника Земли, Академия наук СССР организовала научную конференцию, на которую были приглашены также иностранные ученые и космонавты. Приглашение было послано и Оберту, хотя сделано это было скорее из глубокого уважения к патриарху космонавтики, чем из надежды увидеть его среди гостей. Ведь ему к тому времени исполнилось уже 88 лет. Как все мы и ожидали, из Германии пришла глубокая благодарность за приглашение и сообщение о том, что в связи с возрастом и плохим самочувствием он приехать не сможет. Каково же было удивление организаторов конгресса, когда за день до его открытия пришла телеграмма, в которой сообщалось, что Оберт все же приедет. Сам он впоследствии так сформулировал причины, заставившие его двинуться в путь, хотя возраст и состояние здоровья не благоприятствовали путешествию: «В основе моего решения лежало два обстоятельства: забота о будущем человечества и давнее желание посетить родину глубокоуважаемого мною коллеги-ракетчика, человека, с которым я переписывался, Константина Циолковского». Говоря здесь о заботе о будущем человечества, Оберт прежде всего имеет в виду использование достижений ракетно-космической техники в военных целях, особенно перенос военного противостояния в космическое пространство, которое его беспокоило.

В день начала работы конгресса, на торжественном открытии заседаний, которое происходило в конференц-зале гостиницы «Космос» (глубоко символическая случайность), на почетном месте в президиуме находился и Оберт. Когда было объявлено о его присутствии, раздались дружные аплодисменты зала, свидетельствовавшие о том, что выдающаяся роль Оберта в становлении и развитии космонавтики хорошо известна и в нашей стране. В этих аплодисментах чувствовалось и радостное удивление — многие из присутствовавших считали, что Оберта, как

и его современников — Циолковского, Эсно-Пельтри, Годдарда и других деятелей 20-х годов — давно нет в живых. Состав президиума на этом заседании как бы олицетворял связь между пионерами далеких 20-х годов и теми, кто сегодня создает и испытывает ракетно-космическую технику. Здесь был и Оберт, и выдающиеся советские ученые и конструкторы, а также многочисленные ученые и космонавты из разных стран. С этого момента и до последнего дня пребывания Оберта в нашей стране он неизменно чувствовал искреннее уважение всех, кто в Советском Союзе имел или имеет отношение к космонавтике, причем не только работающих в этой отрасли человеческой деятельности непосредственно, но и просто интересующихся космосом и его грядущим освоением.

Выступая на открытии конгресса в гостинице «Космос», Оберт, в частности, сказал: «Несмотря на мой возраст я все же решился принять ваше приглашение, ибо нас связывает общий идеал. Человечество находится в большой опасности, раздробляя свои силы в межгосударственном соперничестве, но мы в состоянии указать ему на цели, которые выходят за пределы государственных границ и делают желательной совместную работу всех народов. Этой целью является космонавтика — шаг из земной ограниченности в бесконечность Вселенной, ведь космическая технология может предложить путь решения больших проблем, которые встанут в будущем перед человечеством». И далее, говоря о том, что ни один из пионеров космонавтики не стремился к использованию космических разработок в военных целях, он призывал к тому, чтобы не сделать космическое пространство новой областью, где будет проявляться взаимная враждебность. Аналогичны были высказывания Оберта и при встрече с представителями прессы.

Оберт на этом же заседании с удивлением узнал, что в 1948 году его книга «Пути осуществления космических полетов», была переведена на русский язык в качестве классической монографии по космонавтике, и издана наряду с книгами Циолковского, Цандера, Кондратюка, Годдарда и Эсно-Пельтри. Это сообщение его обрадовало, а когда ему стали десятками протягивать для получения автографа экземпляры русского издания его книги, он понял, что ее не только издали более 30-ти лет назад, но до сих пор и читают. Было совершенно очевидно, что его глубоко тронуло и одновременно удивило то широко распространенное в нашей стране уважение к его работам и его прошлой деятельности, которое он не встречал столь ярко выраженным в других странах. В те годы в Румынии стали причислять Оберта к знаменитым румынским ученым. В этой связи академик В. П. Глушко, главный редактор энциклопедии «Космонавтика», решил уточнить у самого Оберта последнее обстоятельство. Оберт решительно объявил себя немецким, а не румын-

ским ученым, имея в виду не только то, что учился и много работал в Германии, но и то, что область, в которой он родился, вырос и долго жил лишь формально входила в состав Румынии, будучи до войны, по сути, автономной немецкой областью.

На следующий день заседание проходило в Звездном городке. Оберт принял участие в возложении цветов к памятнику Гагарина и сфотографировался там с участниками конференции. На заседании был сделан доклад о работе Центра по подготовке космонавтов, а затем состоялся осмотр наиболее интересных объектов Центра. Глубокое впечатление своей простотой и скромностью произвел на всех мемориальный кабинет Ю. А. Гагарина. За этим последовал осмотр тренажерного зала, в котором стоял «двойник», находившейся на околоземной орбите космической орбитальной станции «Салют». Оберт с большим интересом осмотрел станцию, пытаясь «узнать» в ее конструкции элементы, о которых он писал в своих работах. Особенно большое впечатление произвели на него рабочие места командира станции и бортинженера, в частности, оптические устройства, которыми космонавты пользуются при ручном управлении станцией. Многое осуществленное в ее конструкции оказалось сложнее, чем он себе представлял, однако эта сложность говорила не о слабой подготовке конструкторов, а об их остроумии. Сложность была связана с тем, что надо было учесть массу тонкостей, которые выявляются при учете всех требований многофункциональной станции и конкретной разработке прибора или устройства. В заключение, после подробного осмотра станции Оберт сказал, что, по его мнению, советская космонавтика достигла высочайшего уровня развития.

Большой интерес участников конгресса, и особенно Оберта, вызвал огромный бассейн, где под водой отрабатывались операции по работе космонавтов вне станции в условиях гидроневесомости. Как известно, можно подобрать такое соотношение между удельным весом воды и весом и объемом космонавта в скафандре, чтобы он в ней ни всплывал, ни опускался на дно бассейна, как бы оказавшись лишенным веса. На этом пути удастся (конечно, далеко не полностью) имитировать работу в условиях невесомости, например, осуществлять механические операции (монтаж, демонтаж какого-либо устройства, установленного вне станции) в «безопасном» состоянии, когда привычное желание упереться ногами в матушку-землю невыполнимо. Наблюдая через специальные иллюминаторы за работой двух космонавтов, которые монтировали в условиях гидроневесомости какой-то прибор на внешней поверхности станции «Салют», Оберт рассказывал мне о своих опытах, которые, он ставил во время первой мировой войны, погружаясь на длительное время под воду. Он явно завидовал современным ученым и космонавтам, которые

имеют столь совершенные средства для осуществления исследований и тренировок по сравнению с возможностями санитар-фельдфебеля более шестидесяти лет назад. С другой стороны, он справедливо гордился тем, что начало работам такого рода было положено им.

На следующий день участники конгресса отправились в Ленинград. Оберт не захотел перегружать себя ночными железнодорожными путешествиями и остался в Москве. Здесь он был гостем академика О.Г.Газенко, руководившим в те годы Институтом медико-биологических проблем. Этот институт занимался, в частности, и изучением специфики работы космонавтов в условиях космического полета. Проблемы космической биологии и медицины были всегда близки Оберту, и ему было интересно побеседовать на эти темы со специалистами-медиками, занимающимися этим кругом вопросов сегодня. С другой стороны, сотрудники института были рады встрече с человеком, который еще 70 лет назад начинал работать в этой области и с полным основанием может быть назван основоположником нового космического направления в медицине и биологии. Ведь предложенный еще в 1916 году Обертом скополамин и сейчас находит применение как в советской, так и американской космической медицине.

После возвращения основной части участников конгресса из Ленинграда предстояло посещение Калуги, города, вошедшего в историю космонавтики как места, в котором многие годы жил и работал К.Э.Циолковский. Оберт с особым волнением и интересом принял участие в этой поездке. После довольно продолжительного путешествия в легковой автомашине Оберт вступил в Дом-музей Циолковского. Он увидел более чем скромную обстановку дома, в котором жил основоположник теоретической космонавтики, мастерскую, в которой он сам занимался изготовлением моделей для своих опытов, познакомился с внуком ученого. Мне представляется, что он нашел много общего в жизни скромного учителя физики и математики из Калуги и жизни учителя физики и математики в гимназиях Шессбурга и Медиаша. Одинаковая увлеченность возможностями будущей космонавтики, одинаково скромная жизнь, во многом схожая судьба местной знаменитости и чудака, пренебрегающего сиюминутными выгодами ради каких-то далеких (и для многих казавшимися несбыточными) достижений человеческого гения. После осмотра Дома-музея Оберт и другие участники поездки в Калугу возложили цветы на могилу Циолковского. Затем последовало посещение Музея космонавтики, построенного при ближайшем участии С.П.Королева в годы начала космической эры.

В Музее космонавтики Оберт увидел и свой портрет как одного из пионеров космонавтики к тому же переписывавшегося с Циолковским. Му-

зей порастил его своими масштабами, множеством ценнейших экспонатов, продуманностью экспозиции и объемом работы, которую он совершает. Этот музей не шел ни в какое сравнение со скромным музеем в Фойхте. Особенно понравилась посетителям действующая модель стартового комплекса в Байконуре, с которого стартовали и первый искусственный спутник Земли, и «Восток» Гагарина. В музее Оберт с некоторым удивлением узнал, что он был первым из западных ученых, который стал писать о Циолковском и его роли как пионера космонавтики. Запад узнал о Циолковском из работ Оберта. В Калуге, как и в Москве, Оберт ощутил теплоту и сердечность людей, с которыми встречался. Эта сердечность и теплота нашли свое выражение и во время торжественного обеда, данного в честь участников конгресса городскими властями Калуги. На этом обеде председатель городского совета города вручил Оберту свидетельство, в котором говорилось о том, что он избран почетным гражданином города Калуги. При вручении этого свидетельства председатель городского совета сказал о том великом будущем, которое ждет человечество в космосе и о той замечательной и трудной роли пионера, которую сыграл Оберт в деле развития и становления космонавтики. В своей ответной речи Оберт поблагодарил за оказанную ему высокую честь и указал на необходимость мирного использования достижений космонавтики для нужд всего человечества.

За дни, проведенные в Москве и Калуге, Оберт с нескрываемой радостью обнаружил, что он и его работы хорошо известны в Советском Союзе. Временами складывалось впечатление, что его здесь ценят и знают больше, чем в Германии. В какой-то мере это действительно так, и объяснить этот феномен можно тем, что космос и его освоение стали в нашей стране чем-то «своим», близким множеству людей, ставших свидетелями (а многие тысячи и участниками) впечатляющих достижений отечественной науки и техники в приоритетных достижениях этой новейшей области человеческой деятельности. Для послевоенной Германии космос и его освоение — были областью интересов и интенсивных усилий где-то «там», в Советском Союзе и Соединенных Штатах Америки, были чем-то далеким от Германии. Сейчас это положение несколько меняется, существуют уже и европейские организации, работающие по вопросам освоения и использования космоса, но сегодня космонавтика и космическая техника стали обычной областью промышленности, наподобие авиационной или автомобильной, исчез тот романтический ореол, связанный с шагами в Неизведанное, который окружал деятельность первопроходцев в 50-е и 60-е годы, когда и складывалось отношение к космонавтике как к чему-то «родному» у нас и в Америке.

Большое впечатление произвело на Оберта и то всеобщее признание

заслуг Циолковского, которое он наблюдал в стране и особенно в Калуге. Памятники, бюсты, улицы, названные именем Циолковского, — все это не ускользнуло от его внимания. Он постоянно чувствовал, что находится там, где космонавтика и ее будущее интересует не узкий круг специалистов и промышленников, а весь народ. Подводя итоги своего посещения нашей страны, в беседе со своим биографом Г. Бартом, Обертом говорил о том, что все виденное им было весьма впечатляющим и ему трудно выделить что-либо. И одновременная встреча с 25 космонавтами в центре подготовки космонавтов, и мощная орбитальная станция «Салют», которую он внимательно осмотрел, исключительно теплые встречи с советскими специалистами, работающими в области космической науки и техники, посещение Калуги, места связанного с жизнью и деятельностью Циолковского, — все это надолго останется в его памяти. Подводя итог посещения музея в Калуге Оберт сказал: «Можно лишь радоваться, когда видишь, что страна умеет столь достойно ценить заслуги своих великих сыновей».

Как хорошо, что хотя бы один из пионеров космонавтики, приступивших к своей подвижнической работе в начале нашего века, дожил до тех дней, когда в космос поднялся первый человек, когда люди достигли Луны и когда на околоземных орбитах появились непрерывно работающие, связанные с Землей космическими транспортными средствами орбитальные станции.

Глава 11

Оберт и фон Браун

В предыдущих главах достаточно подробно описана деятельность Оберта на различных этапах развития ракетно-космической техники. Частично там охарактеризована и роль фон Брауна в деле становления ракетной техники и космонавтики. И невольно возникает вопрос, почему все же фон Брауну, а не Оберту выпала задача осуществления великих идей, почему ученик стал выше учителя, когда дело коснулось промышленной реализации задуманного. Что это, постоянно мешавшая Оберту связь с Румынией, случайность биографии или некая закономерность, а следовательно, и неизбежность? Чтобы сделать попытку ответить на этот естественно возникающий вопрос, надо несколько подробнее обсудить проблему рождения новой техники, включив в рассмотрение не только Оберта и его окружение.

В свое время К. Э. Циолковский написал: «Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчет. И в конце концов исполнение венчает мысль». В этом безусловно справедливом высказывании хотелось бы более подробно рассмотреть путь от научного расчета до исполнения. Он не так прост, как может показаться с первого взгляда. Что касается первого шага — мысли, фантазии, сказки, то здесь все ясно. Мечта о казалось бы несбыточном всегда сопутствовала (да и сейчас сопутствует) человечеству. Прогресс был бы немыслим, если бы не существовало мечты, желания, стремления добиться чего-то. Если эта мечта сегодня несбыточна, то это вовсе не означает, что она несбыточна вообще. Жесткая действительность, доказывающая ежечасно несбыточность мечты сегодня, не заставляет людей забыть или отбросить ее, а переводит эту мечту в своеобразное запоминающее устройство — сказку. Там она живет и постоянно напоминает о себе всем людям как бы дожидаясь времени, когда она сможет стать былью. Что касается фантазий и сказок, связанных с космическими полетами, то их очень много.

Н. А. Рынин собрал их в одной из своих книг, входящих в его капитальный труд «Межпланетные сообщения».

Более сложно обстоит дело с тем, что Циолковский назвал «научным расчетом». Этот момент наступает тогда, когда общее развитие научных знаний достигает такой ступени развития, что находится человек (очень часто это несколько человек, живущих далеко друг от друга и работающих независимо), который способен увидеть путь к достижению мечты. На рассматриваемой стадии движения от мечты до ее реализации речь идет пока только об обнаружении принципиальной возможности осуществить то, что все считают несбыточной, а следовательно, и пустой мечтой. Отличный пример такого подхода дает первая работа К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», опубликованная в 1903 году. В этой, ставшей классической работе, Циолковский убедительно показывает, что единственным методом подъема на очень большие высоты и даже вылета в межпланетное пространство является ракета. Он показывает, что это не обычная для того времени пороховая ракета, а нечто совершенно новое: топливо для ракеты применяется жидкое, причем горючее и окислитель хранятся в разных баках и вступают в контакт друг с другом лишь в камере сгорания ракетного двигателя. В качестве топлива он предлагает жидкие водород и кислород. Написав уравнения движения ракеты, он приходит к очень важному принципиальному выводу: ракета способна поднять любой груз и развить любую скорость, конечно, если она сама имеет достаточную величину и если доля массы топлива в общей массе ракеты тоже достаточно велика. В своей работе он рассматривает и много других, тоже важных, но более частных вопросов: как управлять движением такой ракеты, указывает на необходимость использования автоматического управления и т. п.

Однако Циолковский всюду подчеркивает, что его работа не руководство для проектирования реальной космической ракеты, а лишь указания того направления, которое ведет к желанной цели. Он сам пишет в этой работе: «Моя цель возбудить к нему [поднятому им вопросу. — *P.P.*] интерес, указав на великое значение его в будущем и на возможность его решения...» Что касается предложения использовать для полета ракету, то Циолковский справедливо отмечает, что это «мысль не новая», а новое качество этой старой мысли дают расчеты, основанные на математическом описании полета ракеты. Говоря о своей ракете, он особо подчеркивает, что «вычисления, относящиеся к ней, дают столь замечательные результаты, что умолчать о них было бы большим грехом».

Следовательно, научный анализ проблемы (в отличие от эмоционального восприятия ее в сказке) дает возможность указать то направление в

развитии техники, которое способно ее решить. Именно только направление, а не техническое решение. Об этом хорошо пишет и сам Циолковский: «Эта моя работа далеко не рассматривает всех сторон дела и совсем не решает его с практической стороны — относительно осуществимости; но в далеком будущем уже виднеются, сквозь туман, перспективы до такой степени обольстительные и важные, что о них едва ли теперь кто мечтает».

Во многом аналогичный характер имеет и первая работа Эсно-Пельтри, доложенная им в 1912 году на заседании Французского физического общества. Она содержит только указание на то, что с помощью ракеты можно выйти в космическое пространство и совершать межпланетные перелеты; это утверждение автора подтверждается расчетами, основанными на математической теории движения ракеты. Никаких указаний на способ технической реализации своего предложения Эсно-Пельтри тоже не дает. У него это имеет и дополнительное основание: рассматривая численный пример он взял «разумное» (по тем временам) отношение массы топлива к массе ракеты и сразу пришел к ошибочному выводу, что нужных для межпланетных перелетов топлив в природе не существует и что даже для полета на Луну придется использовать ядерную энергию. Циолковский был здесь и смелее и осторожней — он приводил потребное отношение масс топлива и ракеты, не переходя к вопросу о возможности его технической реализации. Во всяком случае и Эсно-Пельтри указывает лишь в основном правильное направление, в котором надо искать решение проблемы межпланетных перелетов, отнюдь не претендуя на то, что им найден и технически реализуемый облик ракеты.

Таким образом, два первых в истории ракетной техники математически и механически обоснованных предложения по вопросу о выходе человечества в космос сводились к тому, что указывалось направление, в котором следует искать решения грандиозной задачи, встававшей перед человечеством. Никаких достаточно глубоко проработанных предложений о способах технической реализации своих идей оба автора не приводили. Для первого шага в найденном совершенно новом направлении это было разумно. Обоих можно понять и в плане эмоциональном. Обнаружив путь, ведущий к осуществлению одной из самых дерзких идей человечества, не хотелось терять годы на проработку технических деталей реализации найденного решения, хотелось как можно раньше оповестить всех, что решение существует (пусть и в неявной пока форме).

Конечно, неявная форма доказательства существования решения задачи межпланетных полетов не могла заинтересовать трезвых промыш-

ленников. Во-первых, не ясно было кому (кроме безденежных мечтателей) это нужно, а во-вторых, было совершенно не ясно способна ли техника сегодняшнего дня реализовать подобную ракету. Достаточно было представить себе массу подлежащих решению проблем (как изготовить работоспособный двигатель, как его охлаждать, как управлять летящей ракетой, как решить вопросы теплового режима ракеты, как получить нужное соотношение массы топлива и массы ракеты и др.), чтобы отказать от мысли тратить на такое дело деньги, которые можно использовать значительно более эффективно.

Следующий шаг в направлении реализации идеи межпланетного полета сводился, таким образом, к попытке показать не только принципиальную, но и техническую реализуемость ракетной идеи. Но для начала опытов с двигателями и ракетами опять были нужны деньги. Конечно, не те огромные суммы, которые потребовала бы реализация всей программы, однако даже скромных средств для первых опытов нельзя было достать. К тому же перед началом таких опытов следовало иметь достаточно подробно технически проработанный проект будущей ракеты, иначе оставалось неясным, с чем собственно экспериментировать. Отсюда стремление у новых пионеров ракетно-космической идеи проработать конструкцию будущей ракеты технически. Интересно отметить что первые — Циолковский и Эсно-Пельтри — к конструированию так и не обратились даже в своих более поздних работах.

Пионерами, взявшими на себя доказательство технической реализуемости ракетной идеи, были прежде всего Годдард, Оберт, Цандер и Кондратюк. Первоначально надо было проработать некоторый, пусть самый предварительный проект самой ракеты или ее принципиальных элементов, чтобы быть готовым к постановке экспериментальных исследований. Это облегчало задачу — можно было работать в одиночку, с карандашом, бумагой и логарифмической линейкой, что не требовало особых средств. По сравнению с другими Годдард находился в лучшем положении: еще в 10-е годы он нашел источники финансирования и начал свои эксперименты. К сожалению, излишняя секретность работ мешала ему плодотворно включиться в общее дело. Что касается Оберта, то он публикует не только теорию, но и проекты ракет, космических аппаратов и их узлов в своих книгах 1923 и 1929 года. Цандер подробно анализирует в своих исследованиях работу ракетного двигателя и позже ставит соответствующие экспериментальные исследования. Книга Кондратюка полна мыслей, носящих характер технических предложений по созданию межпланетной ракеты. Для работ этой группы пионеров космонавтики характерно то, что их больше всего волнует техническая реализуемость космической ракеты, а не обнаружение принципиальной возможности

межпланетных полетов.

Для этой группы пионеров ракетно-космической техники характерна так же, условно говоря, универсальность. Выше уже говорилось, что для создания космической ракеты предстояло решить много самых различных проблем, каждая из которых могла стать непреодолимым препятствием при попытке осуществления идеи космического полета. Надо было обнаружить эти «узкие места», показать возможность их преодоления, как бы заранее снять возражения возможных оппонентов. Ведь анализ вроде разумного предложения Жюль Верна стрелять по Луне из пушки показал, что оно нереализуемо из-за свойственного ему «узкого места» — развиваемого при старте ускорения. Поэтому у Цандера можно найти не только исследования по созданию работоспособного ракетного двигателя, но и расчеты межпланетных траекторий, мысли о системе жизнеобеспечения, идею комбинированного летательного аппарата — сначала самолета, а затем ракеты, а также идею сжигания металлического горючего и многое другое. У Кондратюка можно найти соображения о компонентах ракетного топлива, конструкции двигателя, траектории полета, переносимости ускорений организмом человека, о сопротивлении атмосферы, способе посадки при возвращении из космического полета на Землю, соображения об управлении ракетой и т. п. Особенно разнообразны аспекты проблемы межпланетных полетов у Оберта, об этом уже говорилось при обсуждении его книг 1923 и 1929 года.

На первых порах все эти проработки ведутся исследователями-одиночками. И это понятно, найти соратников в таком «несерьезном» деле очень трудно, в лучшем случае речь может идти о сочувствующих великой идее слушателях. Кроме того, завязку сложного, не имеющего аналогов летательного аппарата, лучше вести в одиночку, чтобы различные, часто противоречивые требования как-то увязывать, чтобы задумываемый летательный аппарат стал чем-то единым, а не превратился в совокупность не сводимых к единству систем и отдельных агрегатов. Подключение помощников разумно на следующей стадии — детальной проработки в основном уже продуманной конструкции. Здесь следует еще раз подчеркнуть, что речь идет о летательном аппарате, не имеющем аналогов, где немисливо опереться на предшествующий опыт.

Это своеобразие метода решения задачи выхода в космос, характерное для самого начала работ, имеющих уже признаки инженерной деятельности, ставит тяжелые требования и к своим авторам. Человек, который берется за такое дело, должен быть подлинным энтузиастом идеи космонавтики, без этого его остановят первые же препятствия, которые он сразу обнаружит при попытке продумать основные конструктивные решения, ведущие к созданию космической ракеты. Он должен быть сво-

его рода «универсалом» и смело браться за самые разные задачи — и конструктивного характера, и связанные с физическими процессами в необычных условиях и биологии, и медицины. Конечно, такая широта не может быть одновременно и глубокой. Узкий специалист всегда лучше знает предмет своей области работы. Но для основной завязки космической ракеты и не нужны узкие специалисты (их привлекут к работе позже), важно чтобы автор-первопроходец правильно видел основные закономерности тех областей знания, к которым он вынужден обращаться. Кроме того, здесь очень важна научная и техническая смелость, умение мыслить нестандартно. Все эти качества характерны для пионеров космонавтики, о которых идет речь.

После того, как проработаны основы конструкции будущей космической ракеты, наступает этап реализации. И здесь все пионеры космонавтики сталкиваются с одной и той же трудностью: никто не собирается финансировать такого рода работы. С другой стороны, и у самих авторов в процессе продумывания конструкции будущей ракеты и соответствующих расчетов возникли вопросы, требующие экспериментальной проверки. Часто эти вопросы можно решить на упрощенных и малых моделях ракет. Обращение к упрощенным и малым ракетам в значительной части снимает и проблему финансирования работ: здесь вполне достаточны суммы, которые могут предоставить отдельные или заинтересованные фирмы (как это было с киностудией УФА у Оберта), или фонды (как это было у Годдарда), или общественные организации (например, Осоавиахим в начале работ Ф. А. Цандера и С. П. Королёва).

Малые и упрощенные ракеты или ракетные двигатели не требуют для своей реализации больших конструкторских и производственных коллективов. Здесь достаточно работать небольшими группами, которые собираются вокруг пионеров космонавтики. Последние уже опираются на существование (пусть пока на бумаге) технического решения проблемы космического полета и это способно воодушевить многих энтузиастов — теперь они видят, что великая идея обоснована не только математически, но и технически, а следовательно, настало время решать ее практически.

Именно такой путь проделывает рождающаяся космонавтика всюду, где возникли соответствующие возможности. В Америке работает Годдард с небольшой группой сотрудников над своими малыми ракетами, в Германии начинает свои работы Оберт, которые потом разрастаются и приводят в конце концов к десяткам пусков малых ракет на берлинском «ракетодроме», в СССР вокруг Ф. А. Цандера собираются энтузиасты, запустившие малые ракеты ГИРД-9 и ГИРД-Х. Пусть результаты всех этих пусков более чем скромны, они, тем не менее, сыграли выдающуюся роль в становлении ракетно-космической техники. И дело вовсе не в том,

что на этих пусках удалось решить какие-то проблемы ракетной техники. Дело много серьезнее. Эти пуски показали, что ракеты, использующие жидкое топливо, способны летать. И этот факт привлек внимание влиятельных и обладающих большими финансовыми возможностями заказчиков — военных ведомств. Выше уже обсуждалась проблема постепенного движения к космическому будущему через этап боевых ракет, что позволяет эту сторону вопроса здесь повторно не обсуждать.

Вопрос, который здесь уместно обсудить, сводится к проблеме изменения организации работ при переходе пусков малых ракет силами немногочисленных энтузиастов к систематическим и трудоемким работам по «настоящим» ракетам, сначала боевым, а потом и космическим ракетам-носителям и космическим аппаратам. Рассмотрение этой задачи и позволит получить ответ на поставленный в начале главы вопрос: почему фон Брауну, а не Оберту выпала честь осуществления пилотируемого полета на Луну?

Современная Ракетно-космическая система представляет собою очень сложную совокупность самых разнообразных устройств. Это касается самой ракеты (двигатели различных типов с их сложной автоматикой; собственно ракета с топливными баками, системами опорожнения баков и автоматикой разделения ступеней; система управления движением ракеты; радиосистемы — командная радиолиния и система телеметрии; система бортовой энергетики и т. п.), это же касается и наземных служб (станции наблюдения за полетом ракеты с командной радиолинией и станциями приема телеметрической информации; стартовый комплекс с его системами доставки, установки и заправки ракеты топливом; технический комплекс, где идет окончательная сборка и испытания ракеты-носителя и космического аппарата и т. п.). Этот, далеко не полный перечень согласованных и работающих как единое целое систем показывает, что его создание абсолютно исключено, если всем этим занимается один человек с десятком помощников сколь бы ни были велики их желание и энтузиазм.

Не только объем работы, необходимой для создания и обслуживания современной ракетно-космической системы, становится непреодолимым для группы энтузиастов препятствием в деле создания такой системы. Может быть, еще более существенно то обстоятельство, что на каждом участке разработки такой системы должен стоять узкий специалист, глубоко знающий свое дело и, возможно, мало сведущий в проблематике всей ракетно-космической системы. Именно это имел в виду фон Браун, когда он в разговоре с Обертом утверждал в Пенемюнде во время войны, что сегодня здесь нужны не изобретатели, а инженеры. Широта взгляда, охват самых разных отраслей знания одним человеком (конечно, в ущерб

глубине понимания), которая была столь нужной и полезной на предыдущем этапе движения от мечты о космосе к реальному его завоеванию, становилась теперь не только излишней, но даже вредной.

Само собою разумеется, что эту огромную работу (она охватывает тысячи ученых и инженеров) должен был кто-то объединять, сводить к согласованному единству и не только объединять и согласовывать, но и делать это оптимальным образом. Этого человека можно в какой-то степени сравнить с дирижером. Дирижер сводит оркестр к некоторому единству, он слышит не только звучание всего оркестра как целого, но и каждый отдельный инструмент и мгновенно реагирует, если кто-то из оркестрантов сфальшивит. Но сказанное вовсе не означает, что дирижер должен уметь играть на каждом инструменте своего оркестра. Для этого существуют узкие специалисты-оркестранты. Каковы же требования, которым должен был отвечать дирижер «оркестра», создававший ракетную или ракетно-космическую систему в те далекие годы, когда это совершалось впервые?

Последняя оговорка весьма существенна. Сегодня, создавая новую ракетно-космическую систему, руководитель этих работ самым решительным образом опирается на предшествующий опыт. К сегодняшнему дню в космос ушли уже тысячи ракет, запустившие на звездные орбиты тысячи космических аппаратов. Имеется огромный и разнообразный опыт космических полетов и это позволяет чувствовать себя достаточно уверенно, даже если разрабатывается что-то новое, оригинальное. В этом смысле сегодняшний руководитель новой космической системы находится в том же положении, что и руководитель проекта создания новой авиационной системы или новой подводной лодки. Совершенно иным было положение, например, фон Брауна или С. П. Королёва, когда они создавали свои системы впервые, не имея возможности опираться на предшествующий опыт.

Нет сомнения, что руководителю создания первых ракетных и ракетно-космических систем тоже нужна была широта. Он должен был знать самые разнообразные системы, входящие в создаваемое им единство, знать их свойства, возможности и требования, которые они предъявляют к другим системам. Без этого увязка их в единое целое немыслима. Может быть, широта взгляда этих руководителей должна была быть даже больше чем у тех, кто двигался, как Оберт, от первых книг, статей, теоретических расчетов, к первым пускам малых ракет на берлинском «ракетодроме» или в ГИРДе. Но эта широта имела совершенно иной характер, чем у Оберта, Цандера и других пионеров космонавтики. У руководителей больших программ, в которых уже участвуют тысячи людей, широта сводилась к тому, что они должны были хорошо знать

свойства и возможности применяемых ими систем, без понимания многих, даже очень важных тонкостей работы. Это было делом привлекаемых специалистов. У пионеров же широта сводилась к тому, что они сами, вместо специалистов, разрабатывали некие контуры будущих систем, сами пытались постигать тонкости их функционирования, ведь в их время узкие специалисты считали работы для ракетной, а тем более космической техники делом крайне несолидным.

Что касается собственно ракетной техники, то здесь руководители больших программ опирались на опыт, корнящийся в полублюбительских пусках малых ракет. В этих пусках было получено доказательство главного: ракетные двигатели работают, их можно охлаждать, ракеты способны летать, автоматические системы управления способны придать ракетам нужную устойчивость полета (это прежде всего показал Годдард, причем, в отличие от многих других его работ, о пусках ракет с автопилотом был опубликован соответствующий отчет). Без этого наглядного, видимого всем доказательства возможности создания ракет никто не стал бы финансировать большие проекты. Но не менее важно и то, что в этих первоначальных пусках был получен и опыт, который лег в основу возникавшей ракетной техники. Без этих пусков малых ракет был бы немислим следующий шаг — большие проекты.

Возвращаясь к вопросу о том, каким требованиям должен был отвечать руководитель больших программ, сразу становится очевидным, что такой руководитель должен был быть выдающимся организатором работ. Иными словами он должен был обладать качеством совершенно необязательным для пионера космонавтики, работающего, как правило, в одиночку или с несколькими помогающими ему сотрудниками. Сам Оберт, говоря о фон Брауне, считал нужным подчеркнуть это обстоятельство. Он утверждал, что превосходил фон Брауна как математик, физик и изобретатель, но, безусловно, уступал ему как менеджер, в этом качестве Оберт сравнивал себя с ребенком.

Мне не приходилось наблюдать работу фон Брауна, я лишь читал о ней и слушал рассказы бывших его сотрудников. Однако я многие годы (в том числе и в довоенное время) работал под руководством С.П.Королёва, положение которого как руководителя больших программ по ракетной и космической технике в очень многом походило на положение фон Брауна. Поэтому мне представляется, что обсуждение вопроса, поставленного в начале главы: почему фон Браун, а не Оберт осуществил задуманное им в 20-е годы, полезно начать с обсуждения выдающейся роли Королёва в становлении отечественной ракетно-космической техники.

Уже в самом начале 30-х годов, когда С.П.Королёв приступил к сво-

им работам по ракетной технике, в Москве сложилась ситуация, во многом напоминающая берлинскую ситуацию конца 20-х и начала 30-х годов. Как и в Берлине в ГИРДе собралась небольшая группа энтузиастов-ракетчиков, причем в ее составе был такой выдающийся пионер космонавтики как Ф. А. Цандер. К тому времени он закончил основную массу своих исследований, часть из них уже была опубликована, фактически задолго до начала его работы в ГИРДе им была закончена и книга «Проблемы полета при помощи реактивных аппаратов» (она вышла в свет в 1932 году). Нет сомнения, что Ф. А. Цандер был наиболее сведущим в ракетной технике человеком из всех собравшихся вокруг него в ГИРДе. Казалось бы именно он, как и Оберт — пионер космонавтики должен был занять место начальника ГИРДа, но вместо Цандера начальником был назначен С. П. Королёв. Уже тогда было ясно, что для должной организации работ необходимы совершенно другие способности и знания, чем те, которые нужны для научной работы, изобретательства или сочинения книг. Здесь нужны были не пионеры, а свершители их идей. Перед идущими вслед за пионерами руководителями больших ракетных, а потом и ракетно-космических программ, возникали весьма своеобразные задачи. Выше уже, говорилось, что они должны были быть превосходными организаторами, но этого одного было бы слишком мало. Попробуем показать это на примере С. П. Королёва.

Иногда говорят, что Королёв был выдающимся инженером и ученым. С этим трудно согласиться, если придавать терминам «инженер» и «ученый» обычный смысл. Королёву лично не принадлежит ни одного какого-либо особенно интересного конструктивного решения сложного элемента конструкции, что характерно для выдающихся инженеров. Не был он и ученым в обычном смысле этого слова — в науке нет ни одной теории или теоремы Королёва или большого и исчерпывающего экспериментального исследования сложного явления, связанного с его именем. Сказанное не следует считать принижением его роли, которую он сыграл в рождении космонавтики. Выдающихся ученых и инженеров много, Королёв же был явлением уникальным. И эта его уникальность была связана с тем, что ему приходилось открывать новую эпоху в истории человечества — космическую.

Мне уже приходилось писать о том, что, пытаясь охарактеризовать эту уникальную способность Королёва одним словом, я не смог найти лучшего чем «полководец». И это не результат поисков необычного и броского сравнения, а результат анализа особенностей деятельности Королёва как руководителя программ и выявившихся при этом аналогий с деятельностью великих полководцев. Эти аналогии можно свести к шести пунктам.

1. Крупные организаторские способности. Об этом уже говорилось выше в связи с оценкой деятельности фон Брауна. Совершенно очевидно, что это качество присуще и настоящим полководцам.
2. Умение решать не только задачи сегодняшнего дня, но умение выработать стратегическую линию, ведущую к далекой конечной цели и умение действовать ради достижения этой далекой и важной цели иногда казалось бы неоптимально для сиюминутной ситуации. Когда обсуждался вопрос о первом пилотируемом полете в космос, то было предложено около десятка различных вариантов решения этой задачи. Все эти варианты (кроме одного) предусматривали вертикальный подъем человека за пределы атмосферы (теперь такие полеты называют суборбитальными) и лишь один вариант предусматривал полет человека сразу на искусственном спутнике Земли. Королёв остановил свой выбор на этом, единственном варианте. Тактически он был неправ — вертикальные пуски, в том числе с животными, были хорошо освоены, но стратегически его решение было безупречным — полет человека сразу на космическом корабле открывал беспредельные просторы для пилотируемой космонавтики будущего и ускорял наступление этой эпохи. В качестве другого примера подобных действий Королёва можно привести случаи (и не один), когда он отказывался от сравнительно легких, очень эффективных проектов после того как первые результаты уже были им получены. Он «дарил» их для дальнейшего развития другим организациям, чтобы высвободить силы для дальнейшего движения в новые, трудные, еще не освоенные области космонавтики. Это всегда вызывало недовольство части его соратников, желавших продолжать успешно начатое, но всегда оказывалось правильным с точки зрения завоевания все новых и новых областей в будущем. Этот примат стратегически важного тоже качество хорошего полководца.
3. Умение воодушевить своих соратников, вселить в них уверенность в конечной победе (которая была далеко не всегда очевидна, ведь Королёв и его «войско» бралось за задачи, которые еще никто и никогда не решал). Надо было стать непререкаемым авторитетом для всех, каждое решение которого подлежало безусловному исполнению. Это представлялось особенно важным по той причине, что в отличие от уже существующих отраслей техники, где разумность принимаемых решений почти очевидна и достижимость конечной цели не вызывает сомнений, в начальные годы становления

ракетно-космической техники об этом не могло быть и речи. Такое воодушевление могло реализоваться лишь при одном дополнительном условии: Королёв должен был (и он это всегда делал) брать всю ответственность за принимаемые решения на себя. Лишь знание того, что в любом случае, чтобы ни случилось, непосредственный исполнитель (а часто и виновник ошибки) никогда не станет козлом отпущения, что Королёв всегда будет с ним, и «прикроет» его от гнева высоких начальников, создавало так нужное ощущение товарищества, принадлежности к одной «команде». Без этого никакое воодушевление невозможно, как невозможна и смелость при подготовке нетрадиционных решений.

4. Как и в военном деле, очень важной была твердость в проведении принятого решения, сила воли. И то и другое создавало у рядовых работников ощущение правильности избранного пути, столь нужное первопроходцам. Эти качества были необходимы не только для поддержания рабочей атмосферы внутри коллектива соратников, но и для ограждения его от «внешних опасностей», которые часто возникали в виде скептических мнений других организаций, предлагавших иногда внешне выигрышные, но на самом деле неэффективные (как позже выяснялось) альтернативы. Не менее важной была и решительность, стремление не прятаться за спины многочисленных экспертов и не терять, таким образом, драгоценное время.
5. Упомянутая в предыдущем пункте твердость не должна была переходить в упрямство. Если возникало серьезное препятствие на избранном пути, то надо было уметь предпринять, условно говоря, обходный маневр. Такие маневры существуют не только в военном деле, но и в технике. Чтобы иметь возможность подобного маневрирования, нередко одновременно разрабатывались различные варианты какой-то подсистемы, имевшие разные плюсы и минусы, и окончательный выбор делался в ходе работы, иногда на очень позднем этапе. Осуществление таких технических маневров требовало, конечно, перегруппировки сил и это тоже надо было смело осуществлять.
6. Очень важным, не поддающимся рациональному толкованию, было свойство руководителя, которое можно кратко охарактеризовать так: принимать правильные решения при недостатке информации. В отличие от уже существовавших отраслей техники и космонавтики сегодня, в начальные годы становления ракетно-космической

техники многие решения надо было принимать почти вслепую. Говоря о космонавтике, можно, например, указать, что мы тогда почти ничего не знали о свойствах космического пространства, о влиянии невесомости не только на человеческий организм, но и на работу технических устройств и т. д. Сегодня все это известно, но в 50-е годы очень существенное не могло быть известно исполнителям, а решения все равно принимать было нужно. Я приведу здесь один, почти хрестоматийный пример. Когда велось проектирование первых автоматов для посадки на Луну, то важным был вопрос о характере лунного грунта. В зависимости от ответа на этот вопрос совершенно разный облик получали посадочные устройства. На многочисленных совещаниях по этому вопросу мнения планетологов разделились: одни считали лунный грунт твердым, наподобие земного, а другие утверждали, что Луну покрывает толстый слой тончайшей пыли и после посадки лунный автомат способен «утонуть» в ней, если не принять необходимых конструктивных мер (например, сделать посадочное устройство наподобие больших надувных «матрацев»). Голоса специалистов поделились приблизительно поровну. На последнем совещании по этому поводу, которое вел Королёв, ситуация не изменилась. Но делать лунный автомат было нужно, терять время на продолжение бесплодных дискуссий не имело смысла, и Королёв решил: «будем считать лунный грунт твердым». Это решение вызвало негодование половины специалистов как совершенно необоснованное. Но Королёв оказался прав. Что позволило принять ему правильное решение при отсутствии достоверной информации? Сегодня ответа на этот вопрос не существует. Можно было бы считать, что он выбрал вариант «на авось» и угадал случайно. Однако ситуации, подобные описанной, повторялись по тому или иному поводу слишком часто, чтобы эту способность принимать правильные решения при недостатке информации можно было объяснять случайностями. В этом вопросе Королёв опять походил на выдающегося полководца. Полководцы очень часто руководят сражением при недостатке информации не только о противнике, но иногда и о собственных войсках, и хороший полководец отличается от плохого способностью тем не менее принимать правильные решения.

Если вернуться к характеристике фон Брауна, который работал в похожих условиях, то можно предположить, что и он обладал аналогичным даром руководителя, ведущего своих сотрудников по неизведанным путям. Действительно, его сотрудники в своих воспоминаниях отмечают

его выдающийся талант организатора, менеджера, способность сплотить разнородный коллектив для движения к единой цели. Особо отмечается некая «излучающая сила», характерная для его личности, которая позволяла ему привлекать к себе людей и убеждать их в своей правоте. Как и Королёв он умел, судя по высказыванию Оберта, воодушевлять соратников, а не просто давать распоряжения. И в то же время хорошо знавший фон Брауна Зенгер, отмечая его замечательные способности, добавляет, что они были не творческого характера, т. е. что фон Браун, будучи выдающимся руководителем и крупным инженером не был одновременно и генератором научных и технических идей (впрочем, это, может быть излишне самокритично, признавал и сам фон Браун: «мы были всегда только жестянщиками...»).

Краткое сопоставление деятельности Королёва и фон Брауна говорит о том, что для того, чтобы возглавить работы по большим ракетным и ракетно-космическим проектам в далекие времена рождения ракетно-космической техники, прежде всего были нужны таланты, которые я назвал талантами полководца, а лишь во вторую очередь знание теории ракетной техники или умение сконструировать сложное устройство.

Приведенные выше соображения дают возможность понять то, что можно было бы назвать «трагедией пионеров». Пионеры работают в одиночку или с малым числом сотрудников. Фон Браун пишет об этом имея в виду Оберта, что великие открытия и духовные новшества нельзя заранее профинансировать или организовать. Они в муках рождаются в головах гениальных одиночек. В силу этого тут нет необходимости организовывать работу тысяч людей и многих организаций. У того, кто в одиночку (а иначе нельзя) берется за такое дело, важны глубокие знания в разных областях: талант инженера, ученого и смелого изобретателя. У Оберта это привело к тому, что, как сказал один из его биографов, 90% своего вклада в рождение ракетно-космической техники он совершил до 35-летнего возраста и позже оказывался как бы «не нужным». Для тех, кто возглавит потом создание ракетно-космической промышленности (не только заводов, но и соответствующих конструкторских и научных организаций) требуются, как уже говорилось, совершенно другие таланты. Поэтому здесь неизбежна смена руководителей, здесь, условно говоря, пионер передает эстафетную палочку своему ученику, а сам отходит на второй план. Оберт, по всей видимости, не понимал этого в 30-е и 40-е годы. Ему казалось, что его обходят, оттесняют от руководства тем, что он породил. На самом же деле здесь все было закономерно. И даже если бы он не жил в Румынии, трудился бы с другими пару лет на берлинском «ракетодроме», все равно работы в Пенемюнде возглавил бы фон Браун или кто-либо другой, обладавший сходными талантами, но ни в

коем случае не Оберт. Точно также и у нас. Если бы Цандер не умер совершенно неожиданно в 1933 году в Кисловодске, то все равно становление ракетно-космической техники возглавил бы Королёв, а не Цандер. И это из тех же соображений. Фон Браун очень точно охарактеризовал то новое, чем должен владеть руководитель, приходящий на смену основоположнику типа Оберта: умением организовать и профинансировать гигантские и сложнейшие работы.

В настоящей главе приходилось неоднократно упоминать о похожей роли в создании ракетной техники, которая выпала Королёву (в СССР) и фон Брауну (в Германии и США). Но похожи не только их роли, но и судьбы. Можно отметить почти мистическое соответствие их биографий. Оба они имели счастье начинать свою работу в ракетной технике в контакте с признанными пионерами — Королёв с Цандером, фон Браун с Обертом. Оба они в это время увлекались планеризмом. Оба получили образование в высших технических учебных заведениях и получили звания авиационных инженеров. Оба начали практическую работу по ракетной технике в малых, полупрофессиональных группах — Королёв в ГИРДе, фон Браун на берлинском «ракетодроме». Оба перешли на работу по заданиям военных ведомств — Королёв в Реактивный научно-исследовательский институт, фон Браун в Куммерсдорф. Оба отличались выдающимися способностями организаторов и стояли у истоков того, что сегодня называют ракетно-космической промышленностью. Оба на начальном этапе вели свои работы в тоталитарных государствах: Королёв — сталинском, фон Браун — гитлеровском. Оба в возрасте 32-х лет были репрессированы по надуманным обвинениям — Королёв НКВД, фон Браун гестапо. Обоим были предъявлены одинаковые обвинения — Королёву во вредительстве, фон Брауну в саботаже. Обоим удалось вернуться к активным работам по ракетной технике. Королёв запустил первый советский искусственный спутник Земли (он был и первый в мире), фон Браун — первый искусственный спутник в США. Оба были признаны руководителями космических программ своих стран и оба умерли от одной и той же болезни, проклятья нашего времени, от рака.

В заключение несколько слов о том, как обстоят дела сегодня. Сегодня «полководцы» более не нужны. Ракетная техника и космонавтика стали одной из развитых отраслей человеческой деятельности. Уже запущены сотни и тысячи ракет и космических аппаратов, накоплен огромный опыт, написаны сотни книг в том числе и учебников, короче — сегодня Ракетно-космическая техника имеет тот же характер, что и авиационная, и любая другая аналогичная по сложности отрасль человеческой деятельности. Время принятия решений при недостатке информации, характерное для первопроходцев, уже прошло. Это не значит, конечно, что

современный руководитель больших космических программ не должен быть хорошим организатором, не должен уметь составлять перспективные («стратегические») планы работ или не обладать сильной волей. Однако сегодня все эти и аналогичные качества не имеют той специфики, которая возникала у первопроходцев вследствие полного отсутствия того, что зовут «предшествующим опытом».

Глава 12

Энергетика и экология

Как уже говорилось, после выхода на пенсию в 1962 году Оберт ведет пропагандистскую работу в области космонавтики и обращается к «вечным» общечеловеческим проблемам. Но ищущий дух новатора в технике не дает ему покоя, и он предлагает ряд идей, открывающих новые возможности для техники будущего.

Проблема экологически-чистого источника энергии становится одной из основных для возможности существования человечества, и такая задача не могла пройти мимо внимания Оберта. Ему представляется почти очевидным, что экологически-чистым источником энергии является Солнце. Ему, конечно, были известны различные проекты использования солнечной энергии путем прямого преобразования лучистой энергии в электрическую (солнечные батареи) или путем разработки соответствующих нагревательных устройств, турбин и генераторов, которые в конечном итоге тоже дают электрическую энергию. Но все эти способы можно назвать прямыми, они непосредственно используют ту энергию, которую несут солнечные лучи. Однако могут существовать и методы косвенного использования солнечной энергии.

Как известно, ветры образуются на нашей планете в результате различного нагрева частей земли, и, следовательно, энергия ветра это, в конечном счете, преобразованная энергия Солнца. Поэтому использование ветровой энергии можно считать косвенным использованием энергии Солнца. Человечество уже давно использует ветровую энергию, достаточно напомнить ветряные мельницы. В XX веке возникла и ветроэнергетика — ветровые электростанции. В Калифорнии, например, существуют участки земли, где установлено огромное количество ветряков, управляемых компьютерами, которые в сумме вырабатывают уже заметное количество электроэнергии. Они используют достаточно постоянные ветры, вызванные близостью океана. В нашей стране тоже ставятся со-

ответствующие опыты. Здесь уместно напомнить, что один из пионеров космонавтики — Кондратюк — занимался в 30-е годы сооружением гигантских ветряков в Крыму. К сожалению, его работы остались незавершенными, этому помешала смерть Орджоникидзе, горячо поддерживавшего идею ветровых электростанций, и начавшаяся вскоре война. Оберт, как и Кондратюк, считал использование энергии ветра весьма перспективным делом.

Как известно, энергия, вырабатываемая ветровой электростанцией, пропорциональна третьей степени скорости ветра. Поэтому ветровые электростанции должны располагаться в местах, где дуют достаточно постоянные и сильные ветры. Обычно это побережья морей и океанов. Однако скорости ветров в приземном слое атмосферы не могут быть очень большими из-за того, что поверхность Земли оказывает сильное тормозящее действие на воздушные течения. Здесь возникает своего рода эффект трения о земную поверхность. По мере удаления от поверхности Земли, скорость ветров растет, а на больших высотах достигает величин, немыслимых для приземных слоев атмосферы. К тому же на больших высотах ветры достаточно постоянны. Все сказанное привело Оберта к мысли, что ветряки надо поднять на большие высоты, измеряемые километрами, а не десятками метров, как у обычных ветровых электроустановок. Он рекомендует размещать агрегаты для выработки электроэнергии на высотах от 3000 до 10 000 м. Если первоначальные опыты оказались бы удачными, то Оберт предложил бы и большие высоты подъема, где можно гарантировать постоянные и сильные ветры, независимо от погоды у земной поверхности. В качестве подъемного средства предлагается воспользоваться воздушными змеями. Предложению этому, несмотря на его спорность, нельзя отказать в логичности — если дует достаточно сильный для выработки электроэнергии ветер, то он сможет и удерживать все нужное на требуемой высоте.

По оценке Оберта на указанных им высотах (при условии, что выбраны подходящие места для установки электроветровых станций) можно рассчитывать на скорость ветра от 10 м/с до 30 м/с, чего вполне достаточно для выработки электроэнергии, даже с учетом падения плотности воздуха с высотой. Как известно, воздушные змеи удерживаются соответствующий тросами, в рассматриваемом же случае функция удерживания должна выполняться специальным кабелем, по которому электроэнергия будет поступать к наземной станции. Оберт, как всегда, не только сформулировал некоторую идею, но и попытался инженерными расчетами доказать ее реализуемость. Чтобы оценить возможную эффективность сформулированного Обертом подхода, рассмотрим предложенные им конструктивные решения, касающиеся собственно змея,

генератора электроэнергии и общей схемы всей системы в той форме, в которой он изложил свою идею в изданной им в 1977 году брошюре «Энергетическая установка на воздушном змее» [11].

Змей представляет собой конструкцию, выполненную из тонких, непроницаемых для воздуха и легких тканевых материалов. Нужная форма змея поддерживается тем, что его конструкция является наддувной. После того, как во внутренних полостях этой конструкции возникает избыточное по сравнению с наружным давлением, змей распрямляется и приобретает нужную внешнюю форму. Она обеспечивается не только наддувом, но и соответствующими тросами и другими конструктивными элементами. Чтобы поддерживать во внутренних полостях нужное давление, в верхней части змея установлен ветряк, приводящий во вращение небольшую динамомашину постоянного тока и воздушный насос. Воздушный насос служит для создания нужного давления во внутренних полостях конструкции змея, а электроэнергия нужна для питания приводов различных механизмов, обеспечивающих (путем изменения длин тросов, входящих в конструкцию змея) необходимые изменения конфигурации змея и его положения относительно вектора скорости набегающего ветра, в зависимости от изменения внешних условий. В противоположной от насоса части конструкции змея, имеются аварийные клапаны, которые служат для того, чтобы давление во внутренних полостях не превосходило заданных величин, а если надо они могут открываться и для их опорожнения. Закачиваемый воздух может служить и для внутреннего обогрева, если возникнет необходимость предотвращения обледенения. Здесь можно установить автоматические регуляторы, которые будут поддерживать нужную температуру нагнетаемого воздуха, используя естественное повышение его температуры при сжатии. Само собою разумеется, что поддерживаемое внутреннее давление должно быть, кроме того, согласовано со скоростным напором набегающего воздуха. Вопрос о том, что произойдет в случае неожиданного прекращения ветра и связанного с этим снижением змея (или даже его падением на землю), решается Обертом в том смысле, что это никакой опасности не представляет, так как большие и легкие поверхности змея будут играть роль парашютов.

Вторым вопросом, который представляется Оберту принципиальным, является конструкция генератора электроэнергии. Здесь, считает он, надо отойти от традиционных представлений. Следует применять не электромагнитные генераторы тока, а электростатические. Лучше всего подошел бы генератор типа разработанного Воммельсдорфом. К сожалению, машины такого типа сегодня малоизвестны. Кстати, машины Воммельсдорфа могут использоваться не только как генераторы постоян-

ного тока, но и как электромоторы, переводящие электрическую энергию снова в механическую.

Обосновывает свой выбор Оберт следующим образом. Предлагаемые им генераторы вырабатывают постоянный ток и это важно, если на одном кабеле будут укреплены несколько ветровых агрегатов, расположенных друг над другом, поскольку в этом случае их все можно подключить к одному кабелю. Прикидки Оберта говорят о том, что диаметр колеса, приводимого во вращение ветром, вряд ли будет больше чем 50—100 м. Это дало бы при скорости ветра равной 20 м/с на высоте 6000 м мощности, не превышающие 3000 кВт. Однако на одном кабеле можно было бы установить несколько таких агрегатов не заботясь о синхронизации их работы и т. п. Электростатические генераторы большого размера позволяют получать напряжения, измеряемые мегавольтами, однако для рассматриваемой системы можно будет ограничиться напряжениями от 100 000 до 500 000 В. В местах интенсивного воздушного движения наличие высоко поднятых змеев недопустимо и поэтому потребуется наземная передача электроэнергии по высоковольтным линиям передач. Здесь преимущество передачи энергии постоянным током очевидно — нужен один, а не три провода, как обычно. Единственным недостатком системы энергоснабжения постоянным током является то, что в местах его потребления следует иметь установки, преобразующие постоянный ток в переменный, поскольку практически все используемые электротехнические устройства работают на переменном токе. В приведенном описании известное недоумение может вызвать диаметр электрического агрегата (десятки, а может быть, и сто метров) и связанные с этим последствия. Трудно представить себе такой агрегат, а еще более трудно мысленно увидеть его, приближающимся к земле на возникшем из змея «парашюте», однако и здесь Оберт предельно оригинален. Он считает, что огромные колеса, приводимые во вращение ветром, не должны быть металлическими, а тоже должны быть сделаны из тонкой ткани, надувными, как и весь змей.

Что касается общей схемы всей системы, то она должна, по Оберту, выглядеть следующим образом. Несколько змеев, каждый из которых содержит один большой силовой агрегат для производства электроэнергии, поднимаются в воздух на едином кабеле. Это позволяет распределить змеи по вертикали и исключает возможное перепутывание кабелей, если бы змеи распределялись по соседству в единой горизонтальной плоскости. Расчеты показывают, что на высотах между 3000 м и 10 000 м можно установить порядка 27 силовых агрегатов. Если считать, что один ветровой агрегат дает в среднем 500—600 кВт, то такая цепочка будет производить от 13 500 до 16 200 кВт электроэнергии. Поднятая в воздух

цепочка змеев не позволяет, правда, поместить все силовые агрегаты на наивыгоднейшей высоте, но это компенсируется простотой и надежностью всей системы в целом. Может оказаться, что подъемной силы змеев не хватит для удержания силовых агрегатов на нужных высотах (например, если упала сила ветра), и тогда может оказаться полезным, чтобы цепочку змеев возглавил бы воздушный шар, наполненный легким газом. В этом случае подъемная сила всей системы складывалась бы из аэродинамической подъемной силы змеев и аэростатической подъемной силы воздушного шара. Конечно, вся система должна иметь систему регулирования (главным образом путем изменения длин соответствующих тросов), задачей которой является обеспечение нужных режимов работы всех агрегатов системы. Может случиться, что усилившийся ветер приведет к выработке излишней электроэнергии. Тогда было бы целесообразным иметь на земле, вблизи силового кабеля установки для разложения воды. Кислород можно было бы продавать промышленным предприятиям, а водород либо продавать, либо хранить на месте и использовать для сжигания и получения электроэнергии в периоды ослабления ветра. При этом не возникает потребности в новых специальных агрегатах, так как комбинация устройств для разложения воды и электростатического генератора может быть сделана переключаемой, и в одном состоянии она будет потреблять электроэнергию и разлагать воду, а в другом — путем сжигания водорода — получать электроэнергию высокого напряжения. При сжигании водорода можно использовать окружающий воздух. Расчеты показывают, что водородная емкость диаметром 20 м и высотой 20 м потребует для своего заполнения водородом 222 кВт·ч, из которых можно снова использовать немного более 218 кВт·ч. Этот численный пример говорит о высоком совершенстве предложенного метода накопления энергии.

Подводя итоги своим соображениям по ветроэнергетике, Оберт указывает основные преимущества своей идеи:

Ветроагрегаты выносятся на большие высоты и, следовательно, становятся менее зависимыми от погоды.

2. Дешевизна, простота и безопасность конструкций из воздухопроницаемых тканей с повышенным внутренним давлением.

3. Использование электростатических генераторов тока позволяет облегчить конструкцию, упрощает соединение многих генераторов в единую сеть, и это связано, в частности, с тем, что развиваемое напряжение не зависит ни от скорости ветра, ни от числа оборотов ротора.

Для рассматриваемой брошюры характерно то, что Оберт, как всегда, не ограничивается высказыванием тех или иных идей (как правило, далеко отстоящих от рутинных инженерных предложений) но при-

водит расчеты, набрасывает схемы наиболее ответственных элементов конструкции, короче — стремится как и в далекие 20-е годы показать техническую реализуемость своих предложений, долженствующих дать человечеству экологически чистый источник энергии.

Следует сказать, что основная идея Оберта — поднять ветровой агрегат на большие высоты, вызвала у многих большой интерес. Работа Оберта широко обсуждалась специалистами и одновременно шли более глубокие проработки идеи, в которых участвовал и их автор. Судя по имеющимся в архиве проф. Оберта материалам, в результате такой работы проявились две сосуществующие тенденции: с одной стороны, многие смелые новшества уступали место испытанным и уже освоенным инженерным решениям, а с другой стороны, подчеркивалась и усиливалась основная идея — подъем ветрового агрегата на большие высоты. С целью максимально использовать основное преимущество подъема ветрового генератора тока было решено сделать высоту подъема оптимальной, равной 10–12 км. На этой высоте существуют, так называемые струйные течения — как бы воздушные реки, текущие с удивительным постоянством, характеризующиеся очень большими скоростями (более 100 м/с), которые здесь достигают максимума, и мало зависящие от происходящих в нижних слоях атмосферы процессов. Поскольку струйные течения имеют ярко выраженный максимум скорости по высоте (выше их в стратосфере скорости ветра снова сильно уменьшаются), распределение ветровых агрегатов по вертикали, размещение их в виде цепочки на разных высотах, было бы уже нерационально. Наилучшим решением представляется подъем одного очень большого агрегата на оптимальную высоту. Но это сразу делает сомнительным его подъем с помощью воздушного змея, здесь нужен большой привязной аэростат. Так, аэростат, бывший в исходном проекте некоторым вспомогательным средством, становится теперь основным. Что касается воздушных змеев, то они сохраняются, но теперь их функция становится второстепенной — расположенные ниже ветрового агрегата они служат для разгрузки удерживающего аэростат троса.

В новом проекте (рис. 12.1) привязной аэростат находится на высоте 15 км, а не на высоте струйного течения (10–12 км), где гигантский воздушный винт приводит во вращение расположенный в специальной гондоле генератор. Тип используемого генератора подлежал дальнейшему изучению. По расчетам проектировщиков такая система способна давать 50 МВт, иными словами половину энергии, необходимой для обеспечения жизни 50-тысячного города. Удерживающий аэростат трос является сложным устройством — он содержит два силовых кабеля и линии обеспечения привязного аэростата гелием или другим легким газом. К тому

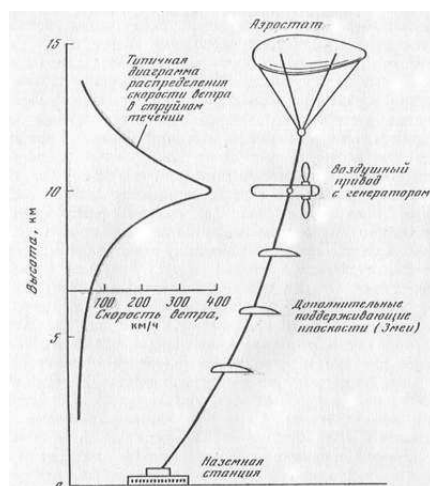


Рис. 12.1. Ветросиловая система с генератором, подвешенным под аэростатом

же он должен быть хорошо защищен от опасности поражения молнией. Известным недостатком этого, оптимально использующего энергию ветра устройства, является то, что гигантский ветросиловой агрегат оказывается на высоте наиболее интенсивного воздушного движения. Это сразу ограничивает возможность применения таких систем, они могут располагаться лишь там, где можно исключить появление многочисленных самолетов.

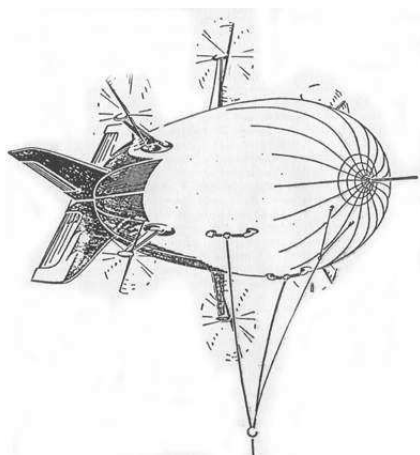


Рис. 12.2. Ветросиловая система с генераторами, установленными на корпусе аэростата

Вскоре возник еще один вариант решения проблемы подъема ветросиловых агрегатов на большие высоты. В этом варианте гигантский

привязной аэростат располагается на высоте струйных течений, а ветросиловые агрегаты не подвешиваются на тросе заметно ниже аэростата, а находятся на нем (рис. 12.2). Привязной аэростат становится при этом очень похожим на обычный дирижабль, а ветросиловые агрегаты, расположенные на нем, напоминают моторные гондолы дирижабля. Конечно, из-за больших диаметров воздушных винтов, приводящих во вращение генераторы тока, гондолы располагаются необычно далеко от корпуса аэростата. Известно изображение ветросиловой системы такого типа, где на привязном аэростате расположено шесть гондол с ветросиловыми установками, которые должны вырабатывать 20 мВт. При этом привязной аэростат должен иметь впечатляющие размеры — длину 230 м, наибольший диаметр почти 50 м, а следовательно, объем почти вдвое превышающий объем самого большого известного истории воздухоплавания дирижабля LZ-130. Интересно отметить, что аналогичный проект был разработан и в Советском Союзе под наименованием ТВЭС (тропопаузная ветроэлектрическая станция), которая тоже должна была подниматься до высоты, разграничивающей тропосферу и стратосферу, где располагаются струйные течения. Правда, в отличие от проекта Оберта и его сотрудников, ветросиловые агрегаты не располагаются в нескольких гондолах, а дирижаблеобразный корпус привязного аэростата был охвачен огромным ветросиловым колесом с многочисленными лопатками.

Проекты экологически безупречного источника электроэнергии, предложенные Обертом, привлекли внимание деловых кругов. В 1978 году уже существовали компании, занятые осуществлением его идеи, в работе которых Оберт принимал деятельное участие. Был разработан весьма подробный перспективный план работ на несколько лет вперед, предусматривавший изучение струйных течений, глобальный анализ оптимального расположения ветросиловых систем: сравнительное изучение различных схем электрогенераторов, вопросы регулирования всего комплекса, типы необходимых кабелей и многое другое. В качестве первого экспериментального этапа предполагалось построить и сдать в эксплуатацию в 1979 году сравнительно небольшую ветровую систему в Австрии, в Граце. Высота подъема ветросилового агрегата была ограничена четырьмя километрами: и исследовательский центр в Граце уже приступил к подготовительным работам. На этом этапе главной целью было изучение, опробование и отработка в реальных условиях всего комплекса, а вовсе не получение электроэнергии для хозяйственных нужд. Австрия особенно хорошо подходила для такого эксперимента, поскольку использование атомной энергии было запрещено в ней законом, и поиск альтернативных источников энергии представлялся очень важным.

Чтобы оценить потребные для реализации проекта суммы, можно указать на то, что изготовление сравнительно маленькой действующей модели разработанной системы (азростат на высоте 2500 м, ветросиловой агрегат на высоте 2000 м с генератором в 5000 кВт) по оценке одного из исследовательских центров стоило бы миллион марок ФРГ. Системы больших размеров были бы соответственно много дороже. К сожалению, столь оптимистично начатые работы были в 1979 году прекращены из-за недостатка средств. Большую роль сыграло здесь отрицательное заключение экспертной комиссии ФРГ, составленной с участием специалистов по атомным электростанциям, которые вовсе не стремились к тому, чтобы на рынке появились альтернативные, конкурирующие с атомными и тепловыми электростанциями, системы. Кроме того, правительственные инстанции ФРГ указали на нежелательность создания систем, представляющих потенциальную опасность для воздушного транспорта. Эти отзывы исключали государственную поддержку проекта, без которой его осуществление становилось невозможным. Так или иначе, но интенсивно начатые работы, были прекращены. Невольно возникает мысль: если бы реализацию идей Оберта вновь возглавил бы человек типа фон Брауна, возможно, что отрицательные экспертные оценки не носили бы столь категорического характера, а ветросиловые установки для использования энергии струйных течений уже работали бы где-то сегодня.

Надо сказать, что проблемы экологии всегда интересовали Оберта, достаточно напомнить его проект гигантского космического зеркала, в котором он предлагал непосредственное использование солнечной энергии для целей освещения городов и для целей прямого воздействия на климат Земли. Хотя сегодня предложения такого рода и признаны экологически-опасными, поскольку за прошедшие годы выявилась крайне сложная и крайне чувствительная даже к слабым воздействиям структура экологии Земли, стремление ввести разум в стихийно и бездумно развивающуюся технику следует признать высоконравственным и прогрессивным. В своих (частично неопубликованных) работах Оберт призывает к строительству в пустынях установок для прямого использования солнечной энергии, призывает к обводнению пустынь, опреснению с помощью экологически-чистой энергии океанской и морской воды для нужд человечества. Что касается подземных богатств, которые сегодня объединяются в понятие «энергоносители» (уголь, нефть, газ), то здесь Оберт призывает к замене их другими источниками энергии и сохранению этих ископаемых богатств для будущих поколений, которые уже не будут рассматривать их как энергоносители, а будут использовать их как ценное сырье для своей промышленности. К тому же сегодняшнее сжигание этих энергоносителей приводит к загрязнению атмосферы и, как

следствие, ко многим болезням. Оберт считает разумным строительство разного рода каналов, но неразумным связанное с этим строительство водохранилищ, особенно если они нужны для выработки энергии гидроэлектростанциями, поскольку это уменьшает количество пригодной для использования плодородной земли. Вместо занимающих огромные площади открытых водохранилищ следует, по его мнению, создавать подземные водохранилища, уплотнение которых возможно глубоководными красными глинами. Извлекая эти глины из моря, человечество будет лишь возвращать земле то, что у нее отняло море. Делать это надо с осторожностью, чтобы не повредить жизни глубоководных обитателей.

По поводу атомной энергетики Оберт предупреждал, что она потенциально опасна и ее следует избегать (это было написано задолго до чернобыльской катастрофы!). Из сказанного не следует, что надо прекратить исследования, связанные с изучением атомного ядра, однако надо учитывать, что потенциально опасна не только атомная энергетика, но и научные эксперименты, связанные с разработкой проблем атомной физики. Поэтому такие эксперименты надо перенести с Земли в космос. Лучше всего сосредоточить экспериментальные установки такого рода в точках либрации системы Земля-Луна. Эти точки (их существует две) лежат в плоскости орбиты Луны, вращающейся вокруг Земли, в вершинах равносторонних треугольников, основанием которых служит отрезок прямой, соединяющей Луну и Землю. Следовательно, рассматриваемая точка столь же удалена от Земли как и от Луны. Названные точки либрации обладают замечательным свойством, которым, безусловно, будет пользоваться космонавтика будущего: если какое-либо материальное тело будет доставлено в точку либрации и «оставлено» в ней, т. е. сделано так, чтобы его относительная скорость в системе Земля-Луна была достаточно мала (эта не означает абсолютной неподвижности, в системе Земля-Солнце его скорость будет огромной, порядка скорости вращения Земли вокруг Солнца), то оно останется там «навечно». Во всех других точках межпланетного пространства удержание некоторого материального тела неподвижным в указанном выше смысле потребовало бы постоянного управляющего воздействия, иными словами постоянного силового воздействия. Последнее потребовало бы непрерывного расходования топлива (в случае применения для этой цели ракетных двигателей) или расхода электроэнергии (для электрореактивных движителей), в точках же либрации требуемый эффект получается «бесплатно». Этим они и замечательны.

Кроме сказанного, одна из точек либрации могла бы быть использована как своего рода «склад», в котором накапливались бы необходимые материалы. Эта идея Оберта имеет своим источником его мысль об

использовании ресурсов Луны для нужд человечества. По его мнению, на Луне можно было бы развить настоящую промышленную деятельность. Это, кроме того, имело бы глубокий экологический смысл, так как потенциально способствовало бы освобождению Земли от экологически вредных производств. С помощью энергетических установок, работающих на принципе использования солнечной энергии, можно будет, по мнению Оберта, осуществить некоторую аналогию доменного процесса и использовать добываемую из глубин лунного грунта руду для получения нужных материалов. Из этих материалов следует изготавливать элементы конструкции, которые необходимы для строительства различных больших сооружений (в том числе и для обитаемых станций), упрощающих освоение космического пространства человечеством. Если бы доставлять в космос все необходимое с Земли, то это было бы много дороже. В точке либрации можно было бы постепенно накапливать все нужное для строительства некоторого объекта (возможно, путем складывания их на «складе», т. е. путем их временного и простого соединения), чтобы затем собрать его. Собранные конструкции можно было бы доставить в нужную область космического пространства при помощи электрореактивных аппаратов, построенных из материалов, добытых на Луне и использующих в качестве рабочего тела для двигателей также лунные материалы. Эти собранные из лунных материалов космические станции можно было бы использовать для наблюдения Земли и происходящих на ней процессов, например для сбора экологически важной информации. Сооружение с использованием таких «складов» больших телескопов много дало бы для познания законов, управляющих Вселенной, и тому подобное. Кстати, для складывания опасных радиоактивных отходов, которыми не следует загрязнять Землю и околоземное пространство, можно было бы тоже воспользоваться точкой либрации системы Луна-Земля. Ведь эта точка столь же удалена от Земли как и Луна.

Упрощение доставки изготовленных элементов конструкций в точку либрации системы Луна-Земля и удешевление этой доставки возможно с помощью специальных метательных устройств, позволяющих обойтись без ракетной техники. Сказанное особенно важно, если реактивный принцип реализуется в виде электрореактивных двигателей, развивающих лишь малые тяги. Эти двигатели рационально использовать после того, как перемещаемое тело уже развило первую космическую скорость, т. е. для последующего разгона, для первоначального же разгона эти двигатели непригодны. Как известно, первая (или круговая) космическая скорость тем больше, чем больше масса тела, с которого происходит старт. Для Земли эта скорость равна 7,9 км/с, для Луны это число падает до значения 1,6, а для «склада» в точке либрации (учитывая малость сум-

марной массы собранных там материалов) будет пренебрежимо малой. Это и делает возможным использование электрореактивных движителей для работ на «складе» и для последующей доставки собранного сооружения в нужную область космического пространства, но совершенно непригодным для доставки материалов с Луны на «склад».

Метательное устройство, которое предлагает Оберт, первоначально представляется предельно простым: доставляемый груз помещается на некоторой платформе, которая разгоняется по рельсам, эта платформа использует для разгона электроэнергию, получаемую на Луне. После того как платформа разогналась, она резко тормозится, доставляемый груз по инерции продолжает свое движение, срывается с платформы и улетает в космическое пространство. Само собою разумеется, что рельсовый путь имеет нужное направление, а последний его участок — и нужный наклон к горизонту. Все это сравнительно легко осуществить на Луне, поскольку Луна является безатмосферной планетой и космическое пространство начинается непосредственно у ее поверхности.

Принципиальные трудности начинаются тогда, когда более внимательно рассматривается работа колес этой разгонной тележки. Если колеса бегут по рельсам, то наибольшую скорость платформа получит не тогда, когда она будет крепиться к подшипникам осей колес (как в обычных земных экипажах всех типов — колясках, автомобилях, велосипедах и аналогичных устройствах), а тогда, когда она будет свободно лежать на них наподобие того, как происходит у катков, используемых при перемещении больших грузов. В этом случае скорость перемещения платформы будет в два раза выше окружной скорости колеса. Следует напомнить, что окружной скоростью колеса называется линейная скорость внешних точек его обода (в предположении неподвижности оси), ее легко вычислить как произведение круговой скорости колеса (пропорциональной числу оборотов) на удаление этих внешних точек от оси вращения колеса (радиус колеса). При разгоне радиус естественно, не меняется, а увеличивается угловая скорость колеса (число его оборотов в единицу времени). Известно, однако, что при вращении развиваются центробежные силы, которые будут стремиться разорвать колесо. Задача о предельно-допустимой скорости вращения колеса, после достижения которой колесо разрушается, т. е. предельной с точки зрения прочности, давно решена. Соответствующая формула оказывается удивительно простой: квадрат допустимой окружной скорости должен быть меньше отношения допустимого напряжения материала на растяжение к его удельной плотности. Замечательным в этой формуле является то, что из кинематических и геометрических параметров колеса в нее входит только окружная скорость (а не число оборотов и радиус колеса). Это позволяет сформу-

лировывать следующее утверждение: предельно возможная скорость разгона платформы не может превышать удвоенного значения предельно-допустимой из соображений прочности окружной скорости колеса. Из сказанного очевидно, что никакие конструктивные изменения, например, казалось бы наиболее естественное — увеличение или уменьшение радиуса колеса — не могут изменить значения наибольшей возможной скорости разгона тележки.

Предельно-допустимые значения окружной скорости колеса легко вычисляются по таблицам свойств материалов, из которых изготовлено колесо. Для различных марок сталей эта скорость колеблется от 211 до 340 м/с, а для дюралюминия она равна 290 м/с (здесь меньшая прочность скомпенсирована меньшим удельным весом). Для особо прочных сталей Оберт считает возможным принять эту величину равной 390 м/с. Если остановиться на последнем значении, то можно утверждать, что максимальная скорость, которую может развить разгонная платформа, будет ограничена значением 780 м/с. Однако для Луны (на поверхности которой предполагается разгонять платформу) эта скорость составляет примерно половину свойственной Луне первой космической (круговой) скорости, а это означает, что разогнанный с помощью тележки груз не оторвется от Луны, а упадет на ее поверхность. Оберт указывает, что для доставки груза в точку либрации нужен разгон до 2320 м/с, а для того чтобы груз опустился на Землю (если это необходимо для других целей) до 2540 м/с. По порядку величин эти скорости тележки втрое превышают предельно-достижимые. Обход этого, казалось бы абсолютно непреодолимого препятствия, Оберт считает возможным осуществить при помощи предложенного устройства, которое он назвал «умножитель скоростей» (Cesch-windigkeits-Multiplikator) [8].

Основная идея, лежащая в фундаменте умножителя скоростей, может быть описана следующим образом. Пусть по горизонтальной поверхности Луны бежит по рельсам тележка, однако в отличие от обычных тележек не только нижние, но и верхние части колес существенным образом используются для получения нужного характера разгона. Если нижние части колес движутся по рельсам, лежащим на поверхности Луны, то на верхние части тех же колес опирается некая плоская и длинная платформа. Эта платформа может, как уже говорилось, быть в рассматриваемом примере разогнана до 780 м/с. Если на этой платформе укрепить рельсы, на них поставить аналогичную тележку с платформой и разгонять их по движущимся рельсам, то верхняя платформа сможет тоже разогнаться до 780 м/с относительно движущихся рельсов, опирающихся на нижнюю тележку. Но это означает, что по отношению к поверхности Луны верхняя платформа сможет развить скорость $780 +$

$780 = 1560$ м/с. Если повторить этот прием, то третья от поверхности Луны платформа сможет развить относительно этой поверхности скорость $780 + 780 + 780 = 2340$ м/с, т. е. скорость, достаточную для того, чтобы бросить разогнанный груз в точку либрации (для доставки этим методом груза на Землю в рассматриваемом примере потребуется четвертая тележка с платформой).

Конечно, выше была изложена лишь идея умножителя скоростей. «Длинные платформы», опирающиеся на колеса столь же длинных тележек, проще всего могут быть конструктивно осуществлены, если у них не будет «начала» и «конца», например, в виде поставленных друг на друга кольцеобразных рельсовых систем тележек с платформами. При этом радиус окружности рельсовых путей должен быть достаточно большим. Другим конструктивным решением той же задачи может быть оформление рельсовых путей, тележек и платформ в виде замкнутых лент, наподобие того как это сделано в эскалаторах станций метрополитена. Не вдаваясь в подробности, приведем пример разгонной метательной системы для забрасывания грузов в точку либрации с использованием второй из описанных выше схем, которую рассчитал Оберт.

Общая длина метательного комплекса на поверхности Луны имеет порядок 130 км. Начало трассы лежит на глубине 6 км, здесь начинается горизонтальный разгон на участке длиной 60 км. После этого, на длине примерно в 50 км происходит продолжение разгона с одновременным изменением наклона трассы от горизонтального до характеризуемого углом подъема в 16° . Длительность разгона по поверхности Луны для полета к точке либрации имеет порядок 70 с, а ускорение выбрано таким, чтобы перегрузка имела порядок четырех. Это сделано для того, чтобы метательное устройство могло бы «стрелять» и пилотируемыми объектами (перегрузки при разгоне для полета к Земле получаются несколько большими, порядка пяти). В момент «отрыва» груза от платформ происходит ее резкое торможение (перегрузка достигла бы 15, но ведь она не касается груза, а лишь платформы и поэтому для сохранности груза роли не играет).

Все описанное здесь весьма напоминает пушку Жюль Верна, с которой связано возникновение у Оберта интереса к космонавтике. Но теперь, в отличие от Жюль Верна, все строго рассчитано и обосновано. «Пушка» Оберта оказалась реализуемой при длине разгонного участка всего в 110 км (а не 3000 км, которые потребовались бы на Земле), вследствие того, что круговая скорость у Луны в 5 раз меньше, чем у Земли. Кроме того, из приведенных данных видно, что Оберт не забыл, в отличие от Жюль Верна, о необходимости ограничить ускорение груза, а с ним и перегрузку. Если «грузом» не будет являться человек, то перегруз-

ки можно существенно увеличить, и в связи с этим заметно сократить размеры метательного комплекса.

Как и всегда, у Оберта проработка проведена достаточно детально, в частности, показаны различные полезные конструктивные детали, описана электромагнитная система разгона и другие подобные детали. Важным является то, что метательное устройство расходует лишь энергию, но никак не массу. Строительство столь впечатляющего метательного комплекса упрощается тем, что одна и та же масса весит на Луне в шесть раз меньше, чем на Земле. Оценивая значение выдвинутого им предложения, Оберт особенно подчеркивает, что необходимая для приведения в действие столь мощного метательного устройства энергия, может быть получена от Солнца, которое светит на Луне 354 часа в месяц, причем светит гарантированно (нет облаков) и с интенсивностью не известной нигде на Земле. При реализации этого предложения резко падают расходы, связанные с доставкой грузов с Луны в космос и, если надо, с Луны на Землю, а это может окупить расходы, связанные с созданием достаточно сложного метательного комплекса на Луне. По довольно приближенным оценкам транспортные расходы снизятся (по сравнению с обычной сегодня ракетной техникой) в 1000 раз. Предложения такого рода будут тем более актуальны, чем ближе будет время, когда человечество начнет осваивать Луну и околоземное (вплоть до Луны) космическое пространство для практических целей. Этот пример убеждает еще раз в том, что как и в далекие 20-е годы, Оберт смотрит далеко вперед, стремясь указать человечеству пути решения проблем, которые могут перед ним встать. Интересно отметить, что Оберт не запатентовал свой умножитель скоростей, предлагая всем желающим воспользоваться его идеей и разрабатывать ее дальше.

Глава 13

Материя и жизнь

Оберта всегда интересовали многие «вечные» проблемы. Широта интересов, которая столь благотворно сказалась на его работах по ракетно-космической технике, простиралась далеко за пределы этой техники. Не только покорение человеком космоса интересовало его, но и смысл космоса волновал его тоже. Своими размышлениями он очень близок к Циолковскому, который оставил нам работы не только по ракетной технике, дирижаблестроению и аналогичным вопросам, но и целый ряд работ мировоззренческого характера. Этим они оба отличаются от других пионеров космонавтики.

Оберт начал выступать с докладами, публиковать, статьи и брошюры, которые можно было бы назвать мировоззренческими, уже с 1926 года, однако ракеты и задача покорения космоса отнимали почти все его время. Лишь в конце 50-х — начале 60-х годов, поняв, что современная космонавтика прекрасно развивается и без него (хотя решающий — во всяком случае на Западе — начальный импульс был дан им), а его идеи о будущем космонавтики (например, гигантского космического зеркала), если и будут реализованы, то лишь после его смерти, решил вернуться к вопросам, которые его всегда занимали, и на которые всегда не хватало времени. Эти вопросы можно условно сгруппировать в два блока — проблемы философско-мировоззренческого характера и проблемы наиболее рационального государственного устройства человеческого общества. Первой группе вопросов будет посвящена настоящая глава, второй — следующая.

Прежде чем переходить к изложению его идей, надо сделать существенную оговорку. Многие его утверждения представляются весьма спорными, однако критического анализа, высказываемых им положений, здесь производиться не будет. И это не только по той причине, что я не могу отнести себя к специалистам по обсуждаемым далее проблемам, но

и потому, что задачей последующих глав является не выработка правильных представлений по поднимаемым вопросам (неясно, правда, возможно ли это сегодня вообще?), а лишь краткое изложение точек зрения Оберта, которые каждый имеет возможность принять, прокомментировать или отвергнуть сам. К тому же все, о чем далее будет идти речь, не имеет прямого отношения к основному содержанию настоящей книги, рассматривающей Оберта как пионера космонавтики. С другой стороны, полное умолчание о проблемах, которые занимали его последние тридцать лет жизни, обеднило и исказило бы облик Оберта как смелого ученого, не боящегося высказывать нетрадиционные, иногда парадоксальные, почти «безумные» идеи.

Как уже говорилось, в 1959 году выходит первая книга Оберта на мировоззренческую тему: «Материя и жизнь» [7]. Настоящая глава будет, в основном, опираться на нее, другие работы Оберта будут привлекаться только для разного рода дополнений и уточнений. К привлекаемым работам, в основном, относится «Катехизис Уранид» [9]. Одной из главных задач, которые ставил перед собою автор книг, было стремление помочь людям достигнуть гармонического мировоззрения, где сочеталась бы наука и вера.

В молодости Оберт был материалистом и монистом и еще в 1917 году хотел написать книгу, обосновывающую такое мировоззрение. Он пришел к этому решению, поскольку сочинения доступных ему авторов материалистов (Геккеля, Освальда, Бюхнера и других) казались ему не выдерживающими серьезной критики. Он хотел написать такую книгу, в которой все аргументы были бы продуманы до конца и которая была бы неопровержимой. В ней он предполагал дать бой суеверию и недостойным маневрам с набожностью. Однако чем больше он работал над ней, тем более убеждался в неполноценности материалистического монизма.

По сути, большинство живущих сегодня людей — материалисты, даже если они считают себя принадлежащими к церкви того или иного исповедания. Они рассуждают просто: мир состоит из мельчайших материальных частиц, сочетания которых образуют атомы, молекулы, вещества и тела, среди них машины и живые существа. Живые существа, по сути, мало отличаются от машин и автоматов, их можно было бы назвать особо совершенными автоматами. Чтобы успешно жить и функционировать, эти особо совершенные автоматы вовсе не нуждаются в душе. Души вообще не существует. Однако такой подход несостоятелен, так как приводит к ошибочным заключениям. Вот одно из опровержений такого материализма.

Представим себе весьма совершенный автомат-робот, много более совершенный чем те, которые существуют сегодня. Пусть этот робот бу-

дет оснащен какими-то самыми фантастическими компьютерами, умеет логически рассуждать, самообучаться, пусть умеет с помощью оптических и акустических приборов воспринимать окружающий его мир, имеет возможность перемещаться, передавать информацию другим, короче — делать все то, что делает человек. Составим колонию таких роботов. Они будут общаться между собой и вести вполне разумную «жизнь». Однако сколь ни были бы они совершенны ни у одного из них не возникнет сознания и не появится ощущения своей уникальности, чувства «Я». Сознание и чувство «Я» не может быть достигнуто никакими конструктивными ухищрениями, оно не свойственно неживой материи как ее представляют себе материалисты.

Выходом из этого положения является переход от монизма к дуализму, который исходит из существования не только материи, но и нематериальной в той или иной степени души. Эта душа в совокупности с телом (весьма схожим с описанным выше роботом) и образует живого человека. Человек с самосознанием (чувством «Я») не может быть сведен к некоторому автомату, построенному из неживой материи.

Оберт специально обсуждает причины, по которым люди подсознательно склонны к материализму. Одной из них является то, что материализм оделся в одежды естествознания, а оно вопросами самосознания и души не занимается. Естествознание занимается тем, что касается материальных процессов, и материалист, не замечая ничего другого, задает лишь те вопросы, на которые естествознание способно ответить. Это создает иллюзию правильности материалистической картины мира. Точно так же в древнем Китае существовали географические карты, очень подробные и правильные для собственно Китая и весьма неточные, а иногда и ошибочные для других областей. Китайцы, ежедневно убеждавшиеся в правильности карт для Китая, естественно считали, что они столь же правильно передают и сведения о других странах, в которых они не бывали, что было совершенно ошибочным.

Если предположить, что помимо материи существует и нечто нематериальное, можно сказать «потустороннее», то, что выше называлось душой, то возникает естественный вопрос: можно ли изучать это потустороннее научными методами? Ответ будет, безусловно, положительным, если удастся показать, что это потустороннее способно действовать на материальное, ибо изменения в материальном легко регистрируются научными методами. Казалось бы, такая постановка вопроса абсурдна, ведь сознание это нечто абстрактное, в то время как материя — конкретное. Чтобы показать принципиальную возможность воздействия сознания на материю достаточно привести хотя бы один пример такого воздействия.

Представим себе, что некий сверх-Эдиссон создал робот, во всем подобный человеку, кроме одного — у робота нет самосознания. Колония таких роботов будет вести себя как совокупность людей, они будут общаться, делать открытия, они создадут даже нечто вроде культуры. Все будет как у людей, за одним исключением: ни одному роботу не придет в голову сказать, что он ощущает себя как «Я», имеет самосознание (и это по определению). Однако нет сомнения, что некогда существовал человек (скорее, многие), который сказал: я чувствую свое «Я». Но это означает, что носитель самосознания (душа) имеет способность подействовать на некие клетки мозга, которые приведут в движение речевой аппарат человека. Иными словами, потустороннее оказалось способным вызвать акустические волны, которые можно изучать обычными методами. Важно то, что без сознания (т. е. у роботов) такое утверждение не смогло бы родиться. Этот пример наводит на мысль, что следует искать и другие проявления потустороннего в материальном мире.

Сравнивая живую и неживую природу, можно сформулировать принципиальную разницу между ними: неживая природа стремится к наиболее вероятному состоянию материи, в то время как живая природа имеет цель и нередко действует как бы наперекор законам неживой природы. В живой природе можно наблюдать явления абсолютно чуждые природе неживой. Это — самоутверждение, воля, научение в результате упражнения и искусство.

Одним из проявлений самоутверждения индивида является стремление к сохранению вида. Долгое время считалось, что это единственный побудительный мотив у живых организмов. Это, действительно, основной, но не единственный мотив и, чтобы обнаружить другой мотив, надо обратить свой взор туда, где борьба за существование ослаблена. Прежде всего это живые организмы, существующие уже миллионы поколений в неизменных условиях среды, идеально приспособившиеся к ней (например, морские звезды), во-вторых, это ядовитые животные и растения, у которых борьба за существование сильно облегчена и которые существуют достаточно давно (например, ядовитые змеи) и, в-третьих, животные и растения на удаленных и одиноких островах теплых морей (колибри, кокосовые пальмы и т. п.).

Если попытаться обнаружить нечто общее у всех этих организмов, то таким общим можно было бы назвать декоративность. Создается впечатление, что освободившиеся от борьбы за существование потенции направлены теперь на то, чтобы создать красоту (она проявляется в геометрически правильных формах, яркой окраске, иногда в приятных запахах), в животном мире можно наблюдать и стремление к ритмике, к благозвучным тонам. Все это стремление к красоте Оберт назвал действующим

щим в природе принципом гармонии. Иногда это стремление к красоте пытаются объяснить с точки зрения целесообразности. Оберт приводит опровергающие эту точку зрения примеры.

Насколько подвержен человек обоснованному здесь принципу гармонии? Он представляет собою еще очень молодой вид. К тому же ведущий жестокую борьбу за существование. Поэтому в строении его тела трудно обнаружить влияние этого принципа. Зато он ярко проявляется в создаваемом людьми искусстве. Оберт весьма подробно обсуждает в своей книге проблемы искусства и в итоге приходит к выводу, что оно подвержено трем влияниям. Во-первых, оно отражает дух времени. Искусство одной эпохи отличается от искусства другой и это отличие обычно хорошо объясняется изменениями в характере жизни общества, того, что нередко зовут «духом времени». Во-вторых, искусство отвечает требованиям более высокого развития расы, ибо в произведениях художников нередко изображается не человек сегодняшнего дня, а некий идеал, к которому надо стремиться. Этот идеал подсознательно сказывается на выборе супруги или супруга. Наконец, в-третьих, в искусстве проявляется декоративные начало, принцип гармонии в чистом виде. Важность следования этому принципу видна не только из анализа произведений «чистого» искусства, но и из облика технических устройств, которыми пользуется человек. Сегодня это даже привело к рождению нового направления — технической эстетики.

Какие тенденции, кроме уже обсуждавшихся — стремления к самосохранению, сохранению вида и гармонии — показывает жизнь? У животных и растений ничего другого, но у человека есть еще иногда «мистическое переживание». Оно состоит в том, что соответствующий человек чувствует свое единство с Богом и даже знает, чего Он хочет. Мистик иногда знает вещи, которые он никак не смог бы постичь с помощью разума, иногда вещи, которые трудно передать словами и понятиями, так как наш язык возник для общения между людьми. И, тем не менее, это не передаваемое словами может быть самым важным. Немецкий мистик Мейстер Эккехарт, независимо от сказавшего это ранее древнекитайского философа Лао Цзы дал в своем рассуждении о колесе пример того, что иногда «ничто» самое важное: «...центр втулки это пустота, он не принадлежит колесу, не вращается с ним, и тем не менее он то, вокруг чего вращается колесо и что позволяет колесу вращаться».

Переходя к вопросу о душе и ее свойствах, Оберт начинает с подробного описания устройства головного мозга и нервной системы человека. Особенное внимание уделяет он памяти и снам. В результате, он приходит к заключению, что наша душа не имеет памяти, по меньшей мере, когда она находится в теле и пользуется памятью мозга. Точно также

инкарнированная, т.е. вошедшая в тело душа, может думать только с помощью мозга. С этим связано и то, что мы не в состоянии вспомнить прошлую жизнь нашей души, если не считать редчайших случаев, связанных с состояниями транса: аналогично мы редко вспоминаем переживания души в случае мнимой смерти. Как известно, отделенные от организма части тела продолжают в известных условиях жить и этим широко пользуется современная медицина при пересадке органов. Если жизнь без души невозможна, то сказанное означает, что душу имеет каждая клетка живого организма, пока она исправно функционирует. И над всей этой совокупностью элементарных клеточных душ царствует та душа, которая связана с сознанием своего «Я» и которая, следовательно, является нашей настоящей душой. Быть может, эти клеточные души держатся вместе еще некоторое время после смерти и тогда совокупность таких душ, связанных с мозгом и нервной системой умершего, составляют то, что спириты и теософы называют «духом», а совокупность всех других клеточных душ то, что они называют «эфирным телом».

Обычно ученые естественно-научного профиля отрицают все сказанное выше, поскольку это противоречит их мировоззрению. Оберт считает в связи с этим, что каждое высказанное кем-либо утверждение надо беспристрастно изучать и не отклонять сходу, если оно противоречит принятым сегодня представлениям. В противном случае мы перестаем заниматься наукой, а начинаем заниматься схоластикой.

Как уже раньше было показано, душа способна воздействовать на принадлежащее ей тело. Естественно возникает вопрос, может ли она действовать вне тела? Если допустить положительный ответ на этот вопрос, то в новом свете предстанут оккультизм, телепатия, парапсихология и т.п. Среди сообщений об этих явлениях нередко можно встретить и явно жульнические, но не следует их все отвергать, не проведя тщательного исследования только на том основании, что они не укладываются в принятую сегодня картину мира. Действия подобного рода антинаучны в своей основе.

Очень важной представляется Оберту проблема переселения душ. Он считает, что душа, которая продолжает жить и после смерти конкретного организма, обладает свойством научения. Опыт, приобретенный душой за время одной какой-то жизни организма, остается у нее и после его смерти. Когда душа переселяется в новый, подобный же организм, она приносит с собою и опыт предшествующей жизни и это, безусловно, полезно для нового организма, ведь в результате он от рождения «умнее», «опытнее» умершего. Этот процесс повторяется многократно и как следствие возникает процесс научения в результате упражнения (повторных «прохождений» однотипных жизней). Само собой разумеется, что науче-

ние, о котором идет речь, происходит подсознательно. Вполне возможно, что упомянутый здесь процесс научения лежит в основе развития видов, которое имеет в качестве главной тенденции переход от ставнительно несовершенных видов к более совершенным. Оберт считает что дарвиновская теория борьбы за существование, дополненная позже открытием мутаций, дает менее ясную картину постепенного совершенствования видов, чем предположение о переселении душ.

В связи с рассуждениями о душах естественно возникает и мысль о Боге. Можно было бы назвать Его «мировой душой», но надо идти и дальше. Многие скептики сомневаются в Его существовании, глядя на непотребные порядки, царящие на Земле. Казалось бы, сейчас самый момент Богу вмешаться в происходящее, однако этого не видно. Оберт отвечает на это так: «Я тоже не знаю с определенностью существует Бог или нет. Этого вообще никто не знает, и не должен знать! У Бога есть свои основания не показываться человечеству». Происходящее действительно не согласуется с идеей всемогущего и всеблагого Бога.

Оберт пытается ответить на возникающие вопросы, указав на известную ограниченность власти Провидения. Оно может достичь любой цели и идти по любому пути. Однако, выбрав цель, оно уже связано и не может идти по любому пути, а только по тому, который ведет к цели. Если посмотреть историю человечества с этой позиции, то происходящее выглядит не столь уж мрачным. Выделившись из первоначальной полуживотной орды, человечество открыло нечто совершенно не известное живым существам ранее — понятие справедливости. Постепенно начинает исчезать эгоизм и побеждать идея общности человечества, кратко сформулированная в словах: «Люби ближнего твоего как самого себя!» Человечество все более увеличивает свою власть над слепой природой, вводит в нее гармонию (вспомним хотя бы существующие общества охраны животных). Конечно, все это лишь первые шаги, но несмотря на возникающие иногда неудачи, человечество в целом движется к лучшему будущему. Разве можно называть Бога, который ведет всех по этому пути злым? Мир только строится, так можно ли, видя незаконченное здание, утверждать, что оно хуже зеленой лужайки, на месте которой возводится, ведь когда оно будет закончено, оно будет прекрасным. Надо уметь видеть не только мгновенную картину разнородных и часто борющихся сил, но и свойственное целому основное направление развития.

Почему все же Бог не покажется сегодня, чтобы поправить земные дела? Это становится понятным, если вспомнить, что выше говорилось о процессе научения и вспомнить, что Бог уже не вправе выбирать средства, когда определена цель. Видимо, объединение людей в большие общества возможно только через постепенное научение и возникновение на

этой основе нужных социальных потребностей. В борьбе против хаоса и неразумия Богу нужны сознательные помощники, а не тупые солдаты, не способные действовать иначе как по командам.

В этой связи Оберт в целом неодобительно отзывается об идее посмертного воздаяния. Человек должен действовать морально не ради некоторых выгод или страха, что его душа будет наказана после смерти. Существует некий закон, по которому душа умершего стремится к душам равной моральной высоты. Поэтому, чтобы быть после смерти в обществе достойных душ, надо бороться за высокую моральность еще при жизни. Альтруизм может приобретаться в процессе упражнения и оно должно происходить ежедневно. Поэтому надо начать уже теперь давать зимою корм птицам, одаривать детей, делать приятное другим людям. Стараться, чтобы наша жизнь уже сейчас более походила на рай нежели на ад.

Изложенное здесь конспективно содержание книги «Материя и жизнь» показывает, что Оберт сознательно (он об этом пишет в своей книге) пытался в ней не выходить за рамки того, что люди относят к науке, истории и философии. Он не привлекал аргументов из области различного рода оккультных наук, хотя такие и существуют. Его целью было показать, что если даже не выходить за рамки признаваемого современной наукой, то дополнив это знание интенсивными размышлениями, невольно приходишь к парадоксальным выводам, прежде всего к заключению, что происходящее в мире не бессмыслица. Сказанное вовсе не означает, что Оберт не обращался в своих исследованиях к вопросам парапсихологии, спиритизму и аналогичным вопросам, которые он объединяет понятием оккультных наук. Об этом он писал в других своих книгах.

Если говорить о таких нетрадиционных для ученого областях знания, то для Оберта характерно признание права на существование как парапсихологии, так и спиритизма (последнее — следствие того, что он придерживается точки зрения, допускающей переселение душ). Хотя проблема «летающих тарелок» (по его словам, в Древнем Египте их называли «светящиеся круги», а в Древнем Риме — «летающие щиты») является в известном смысле второстепенной, он считает, что некоторая часть из них является космическими кораблями, прилетевшими с других небесных тел.

Объясняя свое отношение к нетрадиционным областям знания, Оберт указывает на то, что огульное отрицание всего необычного есть следствие догматизма в науке. Наука создается великими умами, и создатель теории хорошо знает не только положения, на которых она основана, но и ее слабости. Психологически он готов к ее уточнению. Ученик создателя

считает теорию уже абсолютной истиной (он уже не знает ее слабостей) и даже «усиливает» теорию, считая все противоречащее ей ересью (сам автор теории этого не утверждал бы). В качестве примера он приводит высказывание Даламбера, который говорил, что природа не показывает нам ничего кроме материи и движения. Его последователи утверждали уже совсем другое, что Вселенная состоит лишь из материи и движения, — превратив разумное утверждение в сомнительную догму.

Обращаясь к вопросам экстрасенсорной практики, Оберт указывает на то, что это новый путь познания, получения информации, минуя обычные органы чувств. В этой связи он утверждает, что, помимо привычного нам пути познания через современные науки, может существовать и другой, не имеющий для этих наук доказательной силы, который естественно назвать откровением. Однако не исключено, что именно на этом внелогическом пути можно получать важные знания. В этом его убедил один случай. В 1929 году в Берлине он встретил одну женщину, о которой было известно, что она относится к сравнительно редкому типу «пишущих медиумов», ее рукой как бы писали души умерших людей. Она, конечно, ничего об Оберте и его семье не знала, тем более, что он приехал из далекой Румынии. Однако она написала записку почерком его брата Адольфа, павшего в первой мировой войне. В записке были сведения, которые мог знать только брат и в справедливости которых Оберт убедился лишь через несколько лет.

По мнению Оберта, человечество не является единственной разумной общностью живых существ во Вселенной. В ней существуют и значительно дальше нас продвинувшиеся сообщества разумных существ. Этих гипотетических носителей высокой культуры он называет «уранидами» (от слова «уранос», что по-гречески означает «небо»), подчеркивая тем самым, что они находятся как бы на небе. Контакт с ними возможен лишь на внелогическом пути, и, возможно, это и явилось основанием того, что после начала таких контактов ему в голову стали приходить мысли, не вытекавшие из суммы его знаний.

По мере развития культуры, образованности, падает способность к магии (в широком смысле этого слова). Чем интеллектуальнее человек, тем труднее ему с парапсихологией. Она возможна тогда, когда мы «думаем» таламусом, а не полушариями головного мозга. Паранормальные силы действуют на таламус, а не на полушария, и это свидетельствует о том, что Бог по мере совершенствования организмов одновременно ослабляет их экстрасенсорные способности. Поэтому эксперименты парапсихологического типа надо проводить тогда, когда полушария головного мозга находятся в полусонном состоянии, например, во время скучной проповеди в церкви или скучного доклада, концерта и т. п. Надо очень

захотеть увидеть лицо сидящего впереди человека и он обернется через 1–2 минуты. И это тем более вероятно, чем более сонны его полушария и чем интереснее увидеть это лицо.

Вступив в парапсихологический контакт с уранидами (если они существуют) Оберт следующим образом формулирует и передает их мнение о наших земных делах.

1. Душа переживает тело, скорее всего она бессмертна.
2. Учится не тело, а душа; это учение продолжается и после смерти, так что в будущей жизни легче усваивается то, чему душа научилась в предыдущей.
3. Вселенная развивается от Хаоса к Космосу, от неорганического к органическому, от борьбы против всех к разумной совместной деятельности.
4. Это развитие управляется Провидением. Оно нуждается в душах, которые учатся влиять на материю и стремятся к гармоническому миру. Каково Провидение — Бог или сообщество Богов — не сказано. Возможно, для нас это просто непостижимо.
5. Провидение не всемогуще, выбрав цель, оно связано в выборе пути.
6. Для дальнейшего развития Провидение использует явление научения (упражнения) душ.
7. Провидение вмешивается всякий раз, когда происходящее у нас начинает мешать Земле исполнять предписанную ей роль — быть планетой научения и совершенствования душ.

Большинство положений, приведенных в этом перечне, в той или иной степени уже упоминалось выше. Дополнительного комментария требует лишь последний пункт перечня. По мнению Оберта, души существуют не только на Земле и в земных организмах. Они всюду во Вселенной, где есть жизнь. Когда происходит переселение душ, то в земные живые существа могут переселяться и души, ранее бывшие на других небесных телах. Провидение сделало Землю планетой научения и совершенствования душ. Души, которые, условно говоря, где-то «не оправдали доверия», должны продолжать свою жизнь на Земле, где должны при взаимном общении «обшлифовываться», научиться ненавидеть зло и любить добро. Исправление возможно только при определенных соотношениях между добром и злом. Наличие только добра или только

зла (отсутствие контраста) никого исправить не может. Для того чтобы сделать сознательный выбор, нужно иметь возможность производить сравнение. Поэтому Земля и не может быть сегодня раем. Возможно исправительная роль Земли подходит к концу. Не исключено, что именно поэтому сейчас возникает контакт с уранидами.

Из приведенных выше и сжато изложенных соображений Оберта, может сложиться впечатление о его излишней доверчивости, когда речь идет о разных паранормальных явлениях. Это далеко не так. Вот его слова: «...наблюдая различные события при всяких спиритических сеансах, сеансах ясновидения, чудесах и т. д., никогда нельзя сразу решить, является ли это откровением Бога или черта; в большинстве случаев это ни то ни другое, а просто проявления истерического сознания и больных нервов... нередко это представления обманщиков..., которым хочется хвастать своей значительностью или заработать деньги».

Глава 14

Азбука для избирателей мирового парламента

Космическая эра, наступившая в 1957 году, стала поворотным моментом в истории человечества. Искусственный спутник Земли, вращаясь вокруг нее без какого-либо уважения к государственным границам, указывает на то, что Земля является общечеловеческим достоянием, а государственные границы не слишком хорошим наследием прошлых эпох. Теперешние государственные границы, вероятно, останутся и в будущем — как границы, разделяющие области, населенные людьми, говорящими на разных языках, принадлежащих к разным культурам, желающими сохранить и приумножить эти идущие из далекого прошлого культурные ценности, и это можно только приветствовать. Что же касается рынка естественного разделения труда, проблем энергетики, космонавтики, экологических проблем и других подобных вопросов, то они могут найти свое оптимальное решение лишь в том случае, если будут решаться для Земли в целом, а не исходя из устаревающих на глазах понятий суверенитета и эгоистических устремлений находящихся у власти групп людей.

Земля как государство должна стать в будущем единой сообщностью людей и должна управляться исходя из интересов всех жителей Земли. Если допустить, что это будущее государство будет демократическим, то возникает проблема выборов членов мирового парламента. Оберт считает, что парламентская практика современных государств имеет слишком много недостатков, чтобы послужить основой для парламентской системы будущего. Поэтому он, в свойственной ему манере парадоксального мышления, критикует современный парламентаризм и предлагает ряд мер, способных, по его мнению, решить встающую перед человечеством проблему объединения земель и создания достойного их парламента.

Во вступлении к своей книге «Азбука для избирателей мирового парламента» [12], изданной в 1983 году (т. е. когда автору было почти 90 лет) он отмечает, что если спросить любого думающего жителя Земли, как представляет он себе идеальное государство, то самым удивительным надо признать то обстоятельство, что все люди будут говорить в основном одно и то же, хотя в других вопросах их мнения могут сильно расходиться. Один и тот же ответ дадут и диалектические материалисты, и спириты, убежденный католик, протестант и мусульманин, представитель Запада и представитель антипарламентских государств, ученый и рабочий, гражданин красного Китая, индус или пакистанец, белый и цветной.

В идеальном государстве надо бы добиться того, чтобы дети обучались в школе без насилия над ними, чтобы учиться было интересно, чтобы их обучали тому, что должен обязательно знать современный человек, чтобы они уже в детстве получили представление о различных профессиях и могли бы сознательно выбирать то, к чему они наиболее склонны. Чтобы кроме родного языка они изучали бы и «мировой» язык, на котором должны уметь говорить все жители Земли.

В идеальном государстве состояние, общественное положение и другие аналогичные признаки не должны играть роли при заключении браков. Надо бы, чтобы в государстве царила полная справедливость, чтобы никто не страдал от произвола каких-либо властных лиц, чтобы можно было свободно выражать свое мнение по любым вопросам, но чтобы политики, стоящие во главе государства, не были зависимы от «стада» некомпетентных невежд.

В идеальном государстве не должно быть войн, преступлений, экономических кризисов и безработицы, надо, чтобы никто не боялся старости или болезни. Чтобы все достаточно зарабатывали и никто не был бы вынужден совершать подлости (точнее, совершал бы их по собственному желанию, а не вынужденный к этому обстоятельствами), чтобы каждый имел бы достаточно свободного времени, которое мог бы использовать по собственному разумению. Необходимо, чтобы было полностью исключено незаконное обогащение, исчезла бы спекуляция во всех своих разновидностях, подкуп чиновников, и вообще всякий заработок, не оправданный общественной необходимостью.

Поскольку, по мнению Оберта, цели у всех людей совпадают, то различие между группами людей сводятся к избираемым ими путям перехода, к этому идеальному государству. Одни говорят, что идеальное государство способно возникнуть лишь после того, как все люди станут ревностными католиками, другие, что это станет возможным лишь после полной победы коммунизма, третьи, что это мыслимо лишь в свободном

обществе и т.д. То, что люди, имея единую цель, предлагают разные пути к ней, связано с тем, что они лишь частично знают правду. Чтобы знать правду, надо провести исследования, и предлагаемая читателю книга (у нас лишь глава) должна стать пособием для желающих освоить азы политических знаний, которые станут особенно нужными при объединении землян единым Парламентом.

* * *

Совокупность современных наук столь велика, что никто не в состоянии ее осилить. Еще 150 лет назад было подсчитано, что для этого человеку потребно 537 лет (без изучения иностранных языков), сегодня же соответствующие числа имели бы астрономический порядок. Поэтому неудивительно, что происходит специализация, каждый человек изучает лишь малую часть накопленных человечеством знаний. Однако существуют области знания, которые не поддаются специализации, а между ними такие, которые способны процветать лишь тогда, когда общественность за ними следит и относится к ним с пониманием. Одной из таких «интегрирующих деятельности» является работа регента (так Оберт называет человека, стоящего во главе государства, им может быть и диктатор, и король, и президент и премьер-министр). Регент не должен быть специалистом в области экономики, пропаганды, создания парламентского большинства, геополитики и тому подобного. Его особенностью является то, что он, не будучи специалистом ни по одному вопросу, должен ориентироваться во всех этих областях в такой степени, чтобы предвидеть не только ближайшие, но и далекие последствия предпринимаемых мер. Чтобы постигнуть все это, у регента нет 537 лет, иногда он должен принять важное решение за 24 часа, причем решение, которое, если оно будет ошибочным, приведет к несчастью миллионы людей. Регент не должен быть твердолобым как Сталин или быть безвольным флюгером как Николай II. Он должен отличать своих истинных друзей от ложных, он должен быть отличным знатоком людей, ведь его советник может быть совершенно честным человеком, но фанатиком или дураком. Неудивительно, что хорошие правители встречаются столь редко.

В отличие от регента министры уже имеют право на некоторую специализацию. Но и они должны уметь видеть положение в целом, иначе каждый из них защищал бы лишь свои узкие интересы и в конце концов регенту пришлось бы разгадывать загадку: то ли его окружают сумасшедшие, то ли он сам сошел с ума. Все, что здесь сказано о регенте, касается не только Юлия Цезаря, Александра Македонского или

Чингиз-Хана. Все это в ослабленном виде справедливо и для префектов, и для руководителей местных общин. Общим для них является то, что и они не должны быть узкими специалистами в какой-либо области.

В особенно тяжелом положении оказываются парламентарии, если, конечно, парламент не должен стать пустой говорильней. Строго говоря, парламентарии должны обладать теми же способностями, что и регент, и его министр и, кроме того, обладать способностью убеждения других. Что очень важно, они должны уметь отличать настоящих знатоков вопроса от болтунов, уметь, если не очень разбираешься в вопросе, смолчать самому и заставить замолчать некомпетентных. Конечно, такого человека может выжить из парламента болтун с широкой глоткой и куриными мозгами. Поэтому общественность должна быть политически достаточно зрелой.

Что касается избирателей, то они, казалось бы, тоже должны обладать свойствами хорошего регента, но это фактически невозможно. К счастью, ошибки избирателей обладают свойством рассеивания, как и при стрельбе. Отклонения от цели вправо компенсируются отклонениями влево. Кроме того, известную помощь избирателям может дать и современная наука и техника; вероятно было бы хорошо, если бы все политики в обязательном порядке проходили бы в будущем испытания на детекторе лжи. Конечно, это не должно приводить к запрету свободных дискуссий на политические темы. Вопрос о соотношении между свободой и приказом довольно сложен. Римляне, отличавшиеся в древности повышенным стремлением к демократии, во времена, опасные для Рима, выбирали диктатора, который принимал оперативные решения, не советуясь с тогдашним римским «парламентом». Следует напомнить, что такой диктатор избирался на срок не более шести месяцев. И это было хорошо... Между демократией и властью должно всегда существовать разумное равновесие, некий средний путь. При этом надо всегда помнить, что государство существует для народа, а не народ для государства. Злоупотребления свободой должны пресекаться, но не путем запрещения свободы. Позже римское государство стало империей, но это не потому, что так решили римляне (как в случае выбора диктатора), а потому, что римское государство стало столь огромным, что политические инстинкты римлян были к этому не готовы.

Очень важным вопросом является соотношение между мировоззрением и политикой. Действительно, если различные политики обладают одинаковой информацией и должны занять позицию по отношению к одним и тем же обстоятельствам, то они будут придерживаться разных точек зрения, в зависимости от того, каково их отношение к политике. Видят ли они в политике способ занять более высокий пост, хотят ли

блеснуть перед публикой и удовлетворить свое честолюбие или стремиться улучшить жизнь людей. И даже в случае, когда два политика пытаются честно исполнить свой долг, их мнения могут быть совершенно разными, в зависимости от того, как они оценивают нашу земную жизнь: как подготовку к вечной жизни или атеистически. Лишь если мировоззрения двух политиков совпадают, им будет нетрудно выработать общее мнение. Если вдуматься в сказанное, учесть, что люди часто видят одно и то же по-разному, то цель настоящих политиков можно сформулировать следующим образом: так организовать нашу общественную жизнь и так направить свои усилия, чтобы дать как можно больше счастья как можно большему числу созданий (Оберт сознательно говорит не о людях, а о созданиях, поскольку приличные люди не должны допускать, чтобы мучили животных или вредили природе). При этом здесь, на Земле, ибо мы ничего путного о посмертном воздаянии не знаем. Естественное, однако, допустить, что хорошая, честная жизнь на Земле не будет служить поводом для наказания в загробной жизни.

Но что означает слово «счастье»? Об этом можно спорить, хотя интуитивно это понятно всякому. Оберт утверждает, что он не скажет ничего нового, если даст этому понятию такое определение: успех и довольство. У каждого человека понятие успеха и довольства может быть другим и это очень хорошо. Оберт, например, ни за что не хотел бы быть английским королем. Надо делать то, что тебе по сердцу, для чего ты создан.

Общество не может существовать без того, чтобы не меняться. Стремление к счастью, к более совершенной организации требует постоянных изменений. При этих изменениях возможны и ошибки, поэтому прежде чем осуществлять в законодательном порядке изменения в жизни всего общества, представляется целесообразным предварительное опробование запланированных нововведений в маленьких, по возможности изолированных общинах, в которых поселяются добровольцы. Результаты подобного социального эксперимента анализируются социологами и лишь в случае их положительного заключения нововведения предлагаются для всей страны. При этом надо учитывать как фактически устаревшие, но стойкие традиции, так и известный консерватизм людей и их способность воспринимать новое.

Если все сказанное выше в той или иной степени уже многократно обсуждалось в печати и в различных публичных выступлениях, то учение о какократии является вполне оригинальным. Оберт придавал этому столь большое значение, что еще в 1976 году, до опубликования обсуждаемой здесь книги, выпустил отдельную брошюру, в которой дал изложение одной из центральных глав своей будущей книги. Брошюра получила броское наименование «Какократия, всемирный враг № 1» [10].

Термин «какократия» происходит от греческого слова «какос», что означает «плохо». Значит, какократия — это «власть плохих» (или, если угодно, «власть плохого»). Чтобы понять основную идею возникновения какократии, Оберт рассматривает следующий пример. Предположим, что появилась вакансия для занятия некоторого государственного или муниципального поста. Человек, претендующий на этот пост, должен обладать нужными знаниями, известными талантами, опытом работы в нужной области и так далее. Предположим, что на эту вакансию нашлось два претендента, причем во всех указанных выше отношениях (знания, талант, опыт) они совершенно равноценны. Единственное различие между претендентами сводится к тому, что один из них предельно честен и благороден, в то время как другой является законченным подлецом. Нетрудно догадаться, кто займет вакантное место. Им, скорее всего, станет подлец, так как в борьбе за вакантный пост он будет совершенно спокойно применять недозволенные приемы: лгать, клеветать, обещать невозможное, т.е. делать все то, что порядочный человек себе никогда не позволит. Таким образом, шансы подлецов всегда выше, и в результате этой своеобразной фильтрации происходит закономерное насыщение властных структур негодьями. Поэтому некий средний этический уровень какой-либо общественной прослойки тем ниже, чем большею властью она обладает. Если бы это было иначе, Земля уже 5000 лет была бы раем. Гибель Древнего Рима связана, в частности, с тем, что огромные размеры Римской империи породили неограниченную власть какократии.

Размеры Римской империи были названы здесь не случайно. В небольшой общине, например, некоторого племени состоящего из пятидесяти человек, практически невозможно, чтобы вождь племени стал наиболее законченный негодяй, по крайней мере, его подлость не должна быть направлена против членов племени. Это совершенно естественно, так как в маленьком племени еще с детства все отлично знают друг друга и обман здесь невозможен. Совсем другое дело в современном государстве. Большинство граждан хорошо знают только тех людей, с которыми сталкиваются ежедневно, в то время как о политических деятелях они знают лишь то, что им говорят. Здесь уже полностью исключено то инстинктивное знание о людях, которое все решает в маленьком племени и решает правильно. В современном обществе политический деятель выступает не как личность, а как носитель идеи, и люди, голосуя за него, поддерживают идею, которую какократ проповедует, однако они ничего не знают о том, что он на самом деле думает и каковы будут его действия после избрания. Если государство достаточно велико, то какократы чувствуют себя отлично, вне зависимости от того, является ли государство

капиталистическим, социал-демократическим или тоталитарным.

Власть какократии усиливается и вследствие сложности и необозримости наших сегодняшних отношений.

Есть ли какая-либо управа на какократию? Сначала мысль приходит о религиях и их учениях о посмертном воздаянии за грехи. Однако надежды здесь неосновательны, так как религии не доказывают своих догм, и поэтому всегда находятся люди, готовые не считаться с религиозными учениями. Много успешнее противодействует расцвету какократии кантонная система организации государства, как это имеет место в Швейцарии. Здесь это связано с отсутствием мощной центральной власти и малыми размерами кантонов. Поэтому в Швейцарии в какой-то мере может проявиться столь нужное интуитивное знание о людях (полностью проявляющееся в еще более мелких организациях). Другим относительно успешным средством борьбы против какократии является аристократическая форма правления. Ее суть сводится к тому, что руководителями страны могут стать только те граждане, которые относятся к малочисленной группе аристократов (например, высшего дворянства). Так как круг людей, из которых следует выбирать руководителей мал, и так как избирают этих людей (необязательно путем голосования) тоже аристократы, то здесь вновь реализуется схема выбора из числа людей, хорошо знающих друг друга. Что касается народа, то остается надежда на то, что аристократ будет создавать ему сносные условия существования, поскольку народ его кормит и поит. Однако недостатки аристократической формы правления настолько хорошо известны, что говорить о ее возрождении не имеет смысла. Наконец, можно было бы думать, что против какократии следует бороться, издавая надлежащие законы. Против этого наивного предположения говорят пословицы разных народов. Здесь будет приведена лишь норвежская: «невод удерживает лишь крупные рыбы, невод законов лишь мелочь».

Разумный выход из положения, характеризующегося засильем какократии, является, по мнению Оберта, государственная организация, основанная на принципах «Фрейбунда». Это наименование взято им из романа Нинкампа, написанного еще до первой мировой войны, где оно связано с фамилией главного героя — Фрей — и означает примерно следующее «Союз Фрея». Основная идея Фрейбунда заключается в том, чтобы дать дорогу толковым и порядочным людям и тем самым закрыть дорогу тем, кого Оберт назвал какократами. Действовать этот союз должен следующим образом. Повсеместно создаются местные группы из приблизительно пятидесяти человек, которые постоянно общаются. После четырех лет непрерывного взаимного знакомства они выбирают в качестве своего председателя наиболее достойного, руководствуясь столь

нужным здесь инстинктивным знанием друг друга. Десять председателей местных групп составляют руководство более высокого уровня. Они возглавляют уже общину в 500 человек. Через четыре года эти десятеро выбирают из своей среды наиболее достойного в руководство следующего уровня — района, которое составляется опять из десяти аналогично избранных людей. Этот процесс может быть продолжен. Так как на каждом этапе выбирается человек, которого избирающие хорошо знают по совместной жизни и работе, то вероятность избрания горлопана и подлеца практически исключается. Надо только учесть, что права административного управления следует давать лишь достаточно высоким уровням этой системы Фрейбунда. Попытка Нинкампа осуществить идеи Фрейбунда на практике не увенчались успехом. Он совершил слишком много тактических ошибок и был никудышным организатором. Сама же идея продолжает представляться разумной.

Другим средством борьбы с какократией Оберт считает детектор лжи (возможно, здесь сказывается его собственный опыт, ведь перед отъездом в Соединенные Штаты он подвергался обследованию с помощью детектора лжи). Конечно, современные детекторы лжи еще далеки от совершенства, но ведь и самолеты были в 1910 году весьма несовершенными. Опытный учитель может сразу определить, говорит ли ученик правду или нет, и это обнадеживает. Если бы все политические лидеры постоянно (это можно делать и добровольно для увеличения популярности) проходили через детектор лжи, то очень многие какократы потеряли бы всякую власть. Неудивительно, что они сегодня ополчаются на идею использования детекторов лжи. Так, в ФРГ судебным органам запрещено обращаться к помощи детектора лжи. Обоснование этого запрета достаточно пикантно: оказывается обследуемый может выболтать позорящие его факты, не относящиеся к существу дела, по которому он обследуется, а это противоречит принципам демократических свобод. Надо надеяться, что в свое время признание важности детектора лжи возьмет верх. К тому же какократы вовсе не принципиальные любители дурного. Просто сегодня быть подлецом выгоднее, чем быть порядочным человеком. Когда подлость станет невыгодной, они к ней прибегать перестанут.

В известном смысле приведенные выше идеи Оберта являются некоторым обобщенно-критическим взглядом на современное общество. Однако задуманная им «Азбука избирателя» должна была давать ответы на конкретные вопросы, всегда встающие перед избирателями. Цель своей книги Оберт видит не в том, чтобы дать некоторую готовую политическую программу, а в том, чтобы заставить читателя самого подумать о возникших обстоятельствах и самому решить, как надлежит поступать.

Поэтому последующие главы книги почти не связаны друг с другом в том смысле, что в них не дается систематическое развитие некоторой идеи, а они представляют собою как бы справочные разделы по наиболее актуальным проблемам: бюрократия и милитаризм; национализм; право; деньги; банки и торговля; политика и искусство; проблемы воспитания и тому подобное. Конечно, даваемые в этих главах ответы увязаны общей точкой зрения Оберта на современную организацию государственной власти, и в этом смысле они связаны друг с другом. Ниже будут даны некоторые, представляющиеся интересными, иногда весьма спорные, соображения Оберта по затрагиваемым им проблемам.

Национализм. Человек отличается от животных речью, которая открывает ему множество возможностей. Отсюда следует, что другой человек, не знающий твоего языка, подсознательно воспринимается как неполноценный. С другой стороны, бывая на чужбине, с радостью встречаешь земляка, пытаешься ему всячески помочь и ожидаешь от него помощи тоже. При прочих равных условиях предпочитаешь дать работу земляку, а не местному жителю. Что касается нравов и обычаев, то всякий, не соблюдающий наших обычаев, представляется нам человеком плохо воспитанным. Свою роль играют и расовые особенности: быстро реагирующего итальянца злит и раздражает размеренность и педантичность немца, в то время как последнего — порывистость и кажущаяся ненадежность итальянца. Национализму способствует и внушение. Людей с детства учат, что своя нация самая хорошая, и они начинают этому верить, так как им мало что известно о других нациях.

Национализм имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Национализм сплачивает народ (который пока еще не понимает необходимости общечеловеческого объединения) для совершения общепользных дел, он формирует ощущение национальной чести, люди стремятся своим поведением не опозорить нацию, к которой принадлежат, наконец, он способствует благородному соревнованию народов. Сегодня, однако, отрицательные черты национализма берут верх. Он приводит к войнам между странами, рядовые граждане которых друг другу ничего плохого не сделали и которые, по сути, хотят одного — чтобы их оставили в покое и дали бы мирно жить. Он делает граждан некоторой страны людьми второго сорта лишь потому, что их родной язык не совпадает с государственным, мешает им получать высшее образование и загоняет детей в школы, в которых их родной язык в преподавании не используется. Людям «чужой» национальности затруднительно получить влиятельные посты. Национализм затрудняет получение образования, так как мировая научная литература не может использовать языки всех наций. Он ведет к гигантским расходам на вооружения и мешает объ-

единению человечества.

Искажение исторической правды людьми, стоящими во главе государств и общественных организаций, весьма опасны. Прежде всего опасна прямая ложь. Целенаправленная пропаганда (школа, церковь, театр, кино и так далее) нередко говорят о неизбежности войн, о том, что они такая же норма, как смена времен года, землетрясения или извержения вулканов. При этом всегда доказывается, что «мы» правы, безупречны, благородны, а «они» отличаются низостью и не правы. Перед началом войны обе стороны утверждают, что хотят мира, но враг готовится к нападению и надо быть готовым к обороне.

Другим видом искажения правды является не ложь, а замалчивание одних и подчеркивание других фактов. Это очень легко сделать, поскольку любая нация дает примеры и плохих, и хороших людей или поступков. Например, англичанами были врачи, решившие проблему желтой лихорадки, причем двое из них погибли при этих опасных экспериментах, ограждая человечество от большой беды, но англичанином был и Томас Кинг, который страховал суда на большие суммы, затем устанавливал в них адские машины, взрывавшиеся в заданное время, и наживался на гибели людей. В зависимости от того, какой из этих фактов опубликовывать и комментировать, а какой скрывать, можно создать диаметрально-противоположные представления об англичанах. Искажения исторической правды очень опасны, особенно если они подерживаются националистами.

О законах. Законы постепенно рождались из обычаев первобытных племен и по мере усложнения стали в древности записываться. Первый всеобъемлющий свод законов был составлен в начале VI столетия по указанию византийского императора Юстиниана и при его участии. Свод законов был настолько совершенен, что и сейчас служит основой законов многих стран. Самые общие требования к законам можно свести к следующим положениям: закон должен быть известен гражданам, он должен ими соблюдаться и должен помогать людям становиться лучше.

Эти общие требования сталкиваются при их реализации с тем, что требования к законам содержат внутренние противоречия. К примеру: закон должен изменяться в зависимости от изменяющихся обстоятельств — закон не должен меняться. Закон должен быть простым и понятным — закон должен отражать многосторонность жизни. Закон не должен допускать возможность использования его разными жуликами — закон должен избегать жестокостей. Столь противоречивые требования могут удовлетворяться лишь на пути следования среднему пути, в этом и заключается искусство управления.

В большинстве стран различают гражданское и уголовное право. По-

следнее применяется по отношению к преступникам. При этом возникают сложные психологически-философские проблемы. К примеру: виновен ли преступник в том, что совершил преступление? Если досконально разбираться в этой проблеме, то сразу оказывается, что в совершении преступления виноваты родители преступника (плохое воспитание), внешние обстоятельства и так далее. В конце концов можно прийти к выводу, что он просто не виновен. Но все инстинктивно понимают, что это не так. Наказание преступника всегда (даже в доисторическое время) было защитной реакцией общества. Общество всегда заинтересовано в удалении из своей среды асоциальных элементов и предупреждении потенциальных преступников о последствиях асоциальных поступков. Поэтому наказание преступников вполне рационально.

При определении тяжести преступления надо учитывать ряд обстоятельств, в частности: насколько велика опасность его повторения, насколько просто его совершить и насколько велико искушение повторить преступление (например, вор проникающий в квартиры путем карабканья на большие высоты по фасадам высоких зданий должен наказываться мягче, чем взяточники и вымогатели, поскольку у первого — в отличие от второго — вряд ли будет много последователей). Надо учитывать и то, насколько трудно изобличить преступника. Брачные аферисты должны наказываться строже, поскольку их жертвы обычно стесняются обращаться в суд. Надо, наконец, учитывать и статистику: если данный вид преступлений идет на убыль, то наказание может быть ослаблено.

Еще один болезненный вопрос: как поступать с теми, кто не предстал перед судом, а был освобожден после предварительного заключения? Очень часто они не могут после этого поступить на работу, их сторонятся и тому подобное. Может быть, следовало бы создавать для них специальные колонии, где бы они жили на полной свободе, но в среде себе подобных и не испытывали бы настороженно-недоверчивого отношения «нормальных» граждан к себе. То же самое можно было бы сказать о колониях для наркоманов, алкоголиков и вообще людей, которых общество (обычно справедливо) отторгает. В таких колониях облегчалась бы и исправительная работа с ними.

Очень существенной представляется Оберту и проблема перенаселения Земли. Вследствие успехов медицины, прежде всего резкого уменьшения детской смертности, происходит катастрофически быстрый рост числа жителей Земли. Он, скорее всего, в дальнейшем ускорится, прежде всего за счет Азии, поскольку дальнейшие успехи медицины будут способствовать этому. К чему приводит перенаселение показывает опыт Пуэрто-Рико. Само это наименование означает «Богатая Гавань», что говорит о прошлом процветании острова. Сегодня это перенаселенный кло-

чек земли, ставший символом предельной бедности. Люди живут там в самодельных хижинах, сооруженных из подручных материалов, в крайней тесноте, бедности, ужасной грязи и зловонии.

Выходом из угрожающего Земле положения может стать регулирование рождаемости. Для медицины это сегодня не проблема, это проблема для законодателей. К тому же надо учитывать, что в будущем наука, скорее всего, найдет пути для рождения детей с заранее запланированными талантами. Это будет еще одна ступень регулирования рождаемости. Однако здесь следует соблюдать осторожность, в частности, подавление ненужных сегодня способностей (и усиление на этом фоне нужных) может стать весьма опасным, если эти подавленные способности понадобятся в будущем. С другой стороны, Бог ожидает, что разум и мораль людей превратят Землю в рай для живущих на ней созданий и поэтому качество людей, составляющих население Земли, далеко не безразлично государственным деятелям.

Важной представляется Оберту проблема перегрузки современных людей. Не только в побежденной Германии, но и в странах-победительницах растет перегрузка граждан и как следствие — нервные расстройства, бессонница, усталость, раздражительность, расстройства сердечнососудистой системы и другие аналогичные болезни. Современный человек не способен переносить те тяготы, которые были по плечу людям 100 лет назад. В результате, падает и работоспособность людей. Это становится особенно ясным, если учесть, что сегодня работа стала физически более легкой, но зато требующей повышенного нервного напряжения (достаточно сравнить работу ломового извозчика в прошлом с работой водителя скоростных грузовых автомобилей сегодня или работу кустика с работой человека, стоящего у заводского конвейера). К тому же современные люди ведут крайне нездоровый образ жизни: утром они вскакивают от звонка будильника, быстро глотают какую-то пищу и бегут на работу, тяжело переживая опоздание трамвая или автобуса. Надо понять, что вся эта нервотрепка создается нами самими, что мы часто перегружаем себя сами и иногда совершаем и ненужную обществу работу. Этот вопрос может быть решен, но не так, как в соцстранах, когда государственный чиновник определял, какие работы нужны и какие нет.

Из приведенных в существенном сокращении примеров видна манера Оберта подвергать критическому анализу те или иные стороны современной жизни, который должен подготовить потенциального избирателя мирового парламента к самостоятельному принятию решений. Кроме приведенных выше тем, обсуждаются и такие, как бюрократия и милитаризм; образование клики; земельные законы; деньги, банки и торговля; религиозные объединения и церковная политика; политика и

искусство; деятели культуры и их заработок; вопросы образования; позитивный гражданин; партия середины и третья сила, а также некоторые другие. Все это свидетельствует о том, что Оберт сделал попытку охватить все стороны современной жизни, создать своего рода всеобъемлющий справочник, действительно «азбуку» избирателя.

В конце своей книги он вновь обращается к проблемам более общего характера, в частности, он считает нужным предупредить избирателя будущего мирового парламента, что в политике существует целая система полуправд, в частности, полуправды о капитализме, коммунизме и национал-социализме. Капитализм прошел раннюю фазу своего развития в прошлом веке, когда он был беспредельно жесток и использовал варварские методы эксплуатации рабочих. Сейчас он имеет более цивилизованное лицо (это результат тяжелой борьбы рабочего класса), однако о справедливости и здесь не может быть и речи. Достаточно посмотреть как буквально «из ничего» возникают огромные состояния у спекулирующих земельными участками. Аналогично действуют иногда и банки, создавая скупкой искусственный дефицит, сопровождающийся, как и каждый дефицит, ростом цен, а потом продают по повышенным ценам то, что было куплено по нормальным. Можно привести и другие примеры того, как под маской благополучия, честности и справедливости происходит обман общества.

Аналогичное можно утверждать и о коммунизме. Он возник в результате деятельности Маркса и Энгельса как протест против жестокой эксплуатации пролетариев капиталистами. Однако и коммунизм — это полуправда. Его ошибки можно разбить на две группы — те, которые со временем исчезают (например, низкая компетентность новых руководителей промышленных предприятий после их национализации) и те, которые органически присущи системе. К последним следует отнести прежде всего то, что коммунисты считают возможным передать управление народным хозяйством чиновникам (в то время как на самом деле это могут делать лишь люди органически связанные с предприятиями народного хозяйства) к тому же чиновники-бюрократы чрезвычайно неповоротливы и экологически-безграмотны. Далее, чиновники, стоящие у власти, боятся свободного слова, но ведь подавление критики исключает успешное хозяйствование. Наконец, поскольку неспособность системы эффективно работать будет всегда проявляться то здесь, то там, а усилия бюрократов будут направлены не на слом системы, а на поиск «козлов отпущения», то из народного хозяйства будут систематически исключаться наиболее знающие и талантливые люди, всегда неудобные бюрократам.

Что касается национал-социализма, то он родился в 20-е годы в Гер-

мании как ответ на возникшие хозяйственные трудности и рост влияния коммунистов и социалистов. Гитлеру многое удалось, он за шесть лет сделал из послевоенной, слабой Германии одну из мощнейших держав мира. Однако внешний блеск и ореол непогрешимости был лишь полуправдой. В нацистской Германии нельзя было свободно высказывать свое мнение, все должно было исходить от фюрера. Это исключало существование оппозиции, столь нужной для оценки вводимых мероприятий и подавления коррупции. Гитлер был убежден, что анонимные решения парламентского большинства, да еще при тайном голосовании, ведут к безответственности, а следовательно, к нелепостям. Он противопоставлял им своих, готовых отвечать за свои поступки министров и чиновников. Однако на самом деле это означало служение этих людей не обществу, а своему начальнику. В результате, он отстранил от руководства страной опытных и знающих политиков, а например, Риббентропа назначил министром иностранных дел, хотя единственным качеством последнего было полное послушание Гитлеру. Гитлер был во многом неопытен и не представлял себе, что при разного рода демонстрациях достижений, ему нередко показывали «потемкинские деревни» и прислушивался к словам подхалимов и тех, кто вопреки правде восхвалял все немецкое и преуменьшал успехи других стран.

Что касается будущего политического устройства мира, то Оберт представляет себе его как демократию. Но он считает важным, чтобы демократические права имел бы политически образованный народ. В этом смысле он рассуждал об «избирательном праве идиота». Он считает неправильным, чтобы один голос имел и крупный политический деятель, и политически невежественный избиратель. Ему представляется разумным, чтобы активным избирательным правом обладал лишь тот, кто имеет некоторый минимум политических знаний, хотя бы в объеме его «Азбуки избирателя». Кроме того, следует разработать процедуры выбора руководителей и, что не менее важно, по возможности безболезненного способа отстранения их от работы, если выявилась их несостоятельность. Введение образовательного ценза для избирателей разумно лишь тогда, когда каждый при желании мог бы приобрести нужные знания вне зависимости от его социального положения или заработка. Чтобы избежать комплекса неполноценности у людей, не пользующихся избирательным правом, надо сделать так, чтобы такой человек сам и окружающие его люди считали, что он добровольно отказывается от участия в политической жизни и что он в любой момент может в нее включиться. И чтобы так это было на самом деле.

Приложение. Доклад «Ответственность ученого» [13]¹

Дамы и господа! У Гете в прологе к «Фаусту» Мефистофель говорит наряду с прочим и следующее:

Мне нечего сказать о солнцах и мирах:
Я вижу лишь одни мученья человека.
Смешной божок Земли, всегда во всех веках
Чудак такой же он, как был в начале века!
Ему немножко лучше бы жилось,
Когда б ему владеть не довелось
Тем отблеском божественного света,
Что разумом зовет он: свойство это
Он на одно лишь смог употребить —
Чтоб из скотов скотиной быть!
Позвольте мне, — хоть этикет здесь строгий, —
Сравнением речь украсить: он на вид
Ни дать, ни взять, — кузнечик долгоногий,
Который по траве то скачет, то взлетит
И вечно песенку старинную твердит.
И пусть еще в траве сидел бы он уютно,
Так нет же, прямо в грязь он лезет поминутно.²

Так говорит дьявол. Не прав ли он? Разве сделали нас наука и культура счастливее?

Возьмем, к примеру, загрязнение атмосферы и вод. Или атомную опасность. И сегодня большинство физиков, которые не зависят от зарабатывающих на атомной технике, считают, что наши защитные сред-

¹Публикуется впервые.

²Перевод Н. А. Холодковского.

ства против радиоактивного загрязнения недостаточны, что под вопросом стоит сама возможность такой защиты известными сегодня методами. Что касается меня, то я перенес бы использование атомного распада с Земли в обе 60°ные точки либрации системы Земля-Солнце. Это две точки, лежащие на орбите Земли, которые образуют с центрами Земли и Солнца равносторонние треугольники, и которые, следовательно, удалены от Земли на такое же расстояние как и Солнце. Атомная техника должна быть в космическом пространстве, а не на цветущей планете!

Или подумаем об опасности атомной войны и о современных способах боевых действий вообще. Когда два человека ледникового периода боролись, более слабый в конечном итоге бросался перед более сильным на землю, этим он трогал врага, так что обычно последний дарил ему жизнь. Для артиллериста, пилота бомбардировщика или ракетчика понятие «враг» не имеет персонального характера, он его не знает, вряд ли видит отдельного человека и использует свое оружие против отвлеченной, вредной для всех цели, и это тем более, что пресса, кино, радио и другие средства массовой информации ему внушили, как безмерно порочны враги, которые по приказу подлецов выступили против его собственного замечательного народа.

Может быть нелишне объяснить как войны возникают: в нашей жизни для порядочного человека открыты многие пути, следуя которым он может продвинуться. Для негодяя, обладающего теми же способностями и энергией, они тоже открыты, но, кроме того, ему доступны и другие, по которым порядочный человек никогда не пойдет. У подлеца, следовательно, больше шансов продвинуться и, как следствие, происходит обогащение высших слоев общества подлецами и эти подлецы заинтересованы в том, чтобы народ не слишком следил за их махинациями, но, опасаясь врагов, рассматривал их правление в качестве меньшего зла.

Или подумаем о материализме, уходе от Бога и отвратительном эгоизме современных людей. Не наука ли сорвала с глаз людей благотворную и полезную повязку набожности и сделала их тем, чем они сегодня стали. Я ограничусь этими примерами, хотя их число можно было бы увеличить.

Далеко не очевидно, что человечество доживет до 2050 года. 16–17% всех футурологов считает, что мы не доживем даже до 2000 года. Нужно ли было за большие деньги создавать высшие школы, университеты, исследовательские институты, заводы и машины? Нужно ли печатать горы бумаги, использовать кино, радио, телевидение, чтобы разделять и оболванивать человечество? Нужно ли было давать людям властвующим и думающим: «После нас хоть потоп» — средства для уничтожения мира? Не было бы лучше жить как раньше, под ласковым светом

мнимо-близкого неба в уверенности, что со смертью не все кончается, а наоборот, что лишь тогда начинается блаженство для тех, кто жил богобоязненно и праведно.

На это, дамы и господа, можно ответить следующим образом. Чем лучше знаешь местность, тем меньше опасность заблудиться, чем больше человечество знает, тем меньше опасность идти неправильной дорогой. Сегодняшние обстоятельства стали возможными не потому, что в некоторых областях мы знаем слишком много, а потому, что в других областях знаем слишком мало. Чтобы вернуться к примеру с путешественником скажем, что если местность, по которой он идет, слишком велика, и поэтому он не в состоянии знать ее детально, то надо иметь надежного проводника.

Загрязнения атмосферы и вод надо избегать не тем, что сжечь заводы, уничтожить нефтяные скважины, шахты, и исключить езду на автомобилях. Надо, чтобы

1. Наши инженеры, физики и химики нашли средства сохранить чистоту атмосферы и вод при сохранении промышленности и транспорта;
2. Наши экономисты нашли средства и способы, которые сделают эти новые технологии экономически допустимыми;
3. Наши политологи и психологи дали предложения, как вывести народ из его сегодняшнего состояния безразличия; и
4. Наши юристы и политики разработали бы законы, делающие невозможным загрязнение нашей среды обитания.

Так называемое мирное использование атомной энергии станет ненужным, если мы заменим его электростанциями, которые не создают радиоактивности, как приливные электростанции, станции, использующие разность температур в океанах или энергию солнечных лучей в пустынях; если разработаем дешевые методы передачи электроэнергии на большие расстояния без потерь или если бы удалось превращать тяжелый водород в гелий без того, чтобы возникали радиоактивные отходы. Теоретически это возможно, хотя до практики мы еще далеки. Может быть, мы окажемся в состоянии создавать электростанции в космосе и передавать энергию на Землю.

Что касается войн, то здесь возникает вопрос о том, как более эффективно, чем до сих пор, бороться с приходом к власти плохих. Тут надо, во-первых, чтобы социологи прояснили вопрос о причинах, по которым

человечество так много позволяет своим мучителям, что здесь можно добиться воспитанием; далее специалисты по вопросам воспитания должны исследовать, как научить народ быть более внимательными по отношению к своим совратителям. Психологи должны позаботиться об усовершенствовании детектора лжи, а политологи найти пути постепенного его внедрения без того, чтобы сделать многих влиятельных людей своими врагами. Далее следовало бы сделать так, чтобы члены различных обществ и объединений, в которых люди имеют возможность к постоянным контактам, прониклись бы пониманием идей Генриха Нинкампфа. Он 60 лет назад предложил, чтобы такие группы тайным голосованием избирали из своей среды людей, которых считали наиболее порядочными. Каждые десять таких избранных должны затем после четырех лет совместной деятельности выбрать из своей среды наиболее достойного и т. д. Высшие эшелоны власти надо было бы наделить возможностью вести борьбу с народными вредителями, которые только с помощью бессовестности достигли высокого положения. Наконец, удаление от Бога современного среднего человека, материализм и эгоизм, удастся победить, если непредвзято и честно стремиться к правде.

1. Сегодня становится все более очевидным, что материализм не есть плод естествознания, но является следствием нетерпимости церквей и сопротивления исследователей духовной опеке. То, что подкрепляло веру в существование души, казалось естествоиспытателям подозрительным, в то время как все противоречащее учению Церкви привлекало их внимание и развивалось, пока дело не дошло до того, что большинство стало считать, что и без веры в существование души можно обойтись.
2. Современная парапсихология обнаруживает все большее количество фактов, которые противоречат материалистической картине мира и которые в совокупности с другими фактами говорят о существовании души. Более подробно я написал об этом в выставленных здесь книгах «Материя и жизнь» и «Катехизис Уранид».

Наука является нашей единственной надеждой, способной залечить раны, нанесенные нам недостойными руководителями путем злоупотребления культурой и техникой.

К тому же мы не можем повернуть культуру вспять. Предположим, что нам удалось вернуться к каменному веку. Но наше развитие происходит по социологическим законам и, хотя они мягкие и эластичные, в конечном итоге они столь же неодолимы как законы физики, химии

или биологии. После каменного века наступил бы опять бронзовый век, за ним железный, затем промышленный и, в результате, человечеству пришлось бы повторить свой скорбный путь. Кроме того, пришлось бы начать с уничтожения не менее 99% живущих сейчас людей, поскольку методы каменного века позволили бы прокормить не более 1/100 сегоднешнего человечества.

К тому же жизнь в прошлые времена была вовсе не идиллической, как некоторые думают. 1100 лет назад Карл Великий уничтожил все саксонское дворянство. 970 лет назад возник гигантский голод, поскольку крестьяне ожидали страшного суда и только молились, забросив свои поля. Через 100 лет возникли Крестовые походы, во время которых в течение почти 200 лет две части человечества натравливались друг на друга без какого-либо разумного основания! В это же время начинается охота на ведьм и сжигание еретиков. Около 9 миллионов жертв в результате мучительных пыток принуждались к признанию своей вины. Потом их сжигали, одну треть имущества жертвы получал доносчик, одну треть — император и одну треть — Церковь. Сегодня мы знаем, что огромное большинство было совершенно невиновно, те же, которые обладали знаниями, вредными для сограждан, и которых поэтому считали за колдунов, были сущими детьми по сравнению с современными физиками, химиками, биологами, фармакологами и гипнотизерами. И если я не ошибаюсь, то через несколько десятилетий наша парапсихология будет в состоянии сравняться с величайшими магами и колдунами развивающихся стран. Потом пришло время реформации и в течение 30 лет во имя Бога любви ландскнехты раскраивали друг другу головы и предавали огню населенные пункты. Мы, современные люди (если до этого дошло бы дело) просто попросили бы у Бога благословения и потом решили бы стать католиками или протестантами.

Нет, уважаемые слушатели, мы не можем и не должны вернуться в прошлое. Мы можем двигаться лишь вперед! Что помогает познанию сегодня — хорошо, что ему мешает — плохо. Нам остается лишь одно: развивать наше знание о том, как побороть вредное для культуры и как обратить или обезвредить людей, стоящих на пути этой борьбы.

* * *

Из сказанного следуют обязанности и ответственность ученых, они еще никогда не были столь высоки.

Прежде всего надо назвать обязанность ученого что-то знать и свое знание не просто воспроизводить наподобие магнитной ленты, но быть в состоянии с помощью этого знания что-то делать. В качестве преподавателя надо, например, обладать способностью так излагать свое знание,

чтобы студенты получали от лекции больше, чем если бы они ограничились изучением книг; иначе можно было бы сэкономить на лекциях, университетских зданиях, аудиториях и профессорских гонорарах. Если бы мне предложили преподавать математику, то я воспользовался бы некоторым учебником, и попросил бы студентов к следующей лекции (или до следующей встречи) проработать очередной раздел. Потом я обсудил бы с ними прочитанное, и студенты решали бы у доски примеры, чтобы я смог убедиться, что они все правильно поняли, и объяснить им то, что они еще не знают. Я убежден, что на этом пути можно было бы обойтись меньшим числом преподавателей, аудиторий и сэкономить время. Аналогично можно было бы поступить и с некоторыми другими дисциплинами — философией и правом. Далее, естествоиспытатель должен быть в состоянии придумать новые эксперименты и изобретать новые приборы. Он должен быть в состоянии отличить разумную вещь от чуши. Он должен уметь найти причину неудачи, а при несчастном случае уметь решить вопрос вины.

Здесь мне необходимо указать на одну большую ошибку нашей высшей школы. Современный ученый недопустимо перегружен. Если профессор должен соответствовать предъявляемым ему требованиям, он должен быть способен быстро знакомиться с огромным числом литературы. От ученого требуют сегодня, чтобы он ежегодно опубликовывал бы очередную работу, совершенно независимо от того, имеет ли он возможность сообщить что-то новое или нет, и, кроме того, он должен знать все свежие публикации по его предмету.

Во-вторых, он должен быть хорошим менеджером и нередко к тому же гениальным попрошайкой, чтобы удерживать свою кафедру на современном уровне.

В-третьих, он должен обладать способностью ясно и понятно излагать свои мысли как устно, так и письменно — ведь ему необходимо преподавать.

В-четвертых, он должен обладать способностями исследователя и изобретателя, притом, что исследования всегда труднее, чем изобретательство. Разницу между исследователем и изобретателем можно сравнить с разницей между «следователем» и «прокурором». Второй уже знает все нужные ему связи, как и изобретатель знает законы природы, которые ему нужны для изобретения. Что касается «следователя» и исследователя, то им нужные связи еще неизвестны и их необходимо еще найти из совокупности наблюдаемых фактов.

Кто же обладает выдающимися способностями во всех этих областях и к тому же получает удовольствие от деятельности, которая часто никак не связана с зарабатыванием денег? Многое можно достигнуть в на-

учной деятельности, если распределить упомянутые выше обязанности между разными людьми: тем, кто обладает способностями преподавания не следует поручать ничего другого, прирожденные исследователи не должны заниматься ничем другим, а менеджмент следует поручать тем, кто для этого создан. Но прежде всего надо сделать так, чтобы люди, способные много читать и четко излагать свои мысли, сводили бы современные знания в учебниках, их следовало бы разбить как Библию на книги, главы и стихи и снабдить нужными указателями, по которым можно было бы быстро найти нужное. Людям, которые хотят что-то сказать о научных проблемах, надо поставить задачу не писать о том, что уже есть в учебниках, а в начале своей книги или статьи дать указание тех мест в учебниках, с которыми надо предварительно ознакомиться, чтобы понять автора.

Сегодня дела обстоят так, что средний ученый находится в положении насильно откармливаемого гуся перед кормом: ради Бога, больше не надо! Он занимается только своей узкой областью и во всех других областях нередко менее сведущ, чем профан. Новые идеи он отвергает. Если его спросить, почему он не интересуется делом, которое волнует весь мир, то можно услышать: «Это меня не касается!» Ведь чтобы отвечать по существу, он был бы вынужден этим делом заниматься, пусть и как второстепенной областью знания.

В его оправдание можно сказать, что на тысячу изобретений и предложений по усовершенствованию мирового порядка в областях религии, гигиены, политики, экономики и тому подобного, приходится в лучшем случае одно, которое достойно внимания. Хорошим идеям требуются, как правило, десятилетия, чтобы пробиться. И кроме того: нет человека, который хоть раз в жизни не ошибся, и если двадцать лет назад я чего-то еще не знал, то сегодня не следует со мною обращаться так, как если бы и теперь я этого не знал.

Враждебное отношение ученых к новому, безусловно, мешало прогрессу. Я надеюсь, что со временем многое изменится к лучшему, но тем не менее я хотел бы отговорить того, кто хочет стать ученым, если только к науке его не тянет столь же сильное любопытство, как и сплетницу к деревенским новостям. Кроме того, всякий, стремящийся стать ученым, должен помнить, что этого можно достичь лишь с помощью учебных пособий и исследований, которые за него оплатил налогоплательщик, и что он поэтому обязан так прожить свою жизнь, чтобы достаточно долго эффективно трудиться. Вопрос: «Как поднять наши духовные успехи?» — не может быть рассмотрен в рамках настоящего сообщения, он требует для этого целого вечера.

* * *

Еще более важным, чем глубокие знания, является, с моей точки зрения, абсолютная правдивость. Если тот, кто преподает, из каких-либо соображений учит не тому, что он считает правдой, то в конце концов он является вредителем. Неспроста преподавателя университета называют латинским термином «профессор», что в переводе на немецкий означает «приверженец учения». Блистательный пример для нас являет собою Джордано Бруно, который предпочел, чтобы его сожгли на костре, но не отрекся от своей теории, что неподвижные звезды являются солнцами, подобными нашему. Не столь строгим с точки зрения внешнего поведения, был Галилей. Он публично отказался от своего учения о подвижности Земли, но тайно сказал своим ученикам «*Errur si muove*», т. е. она все же движется. Однако, хотя ученый неукоснительно должен отстаивать свои воззрения, пока он их считает правильными, он должен стремиться каждодневно сверять эти воззрения с фактами и изменять первые, если он найдет в них недостатки. Может быть, мы не проиграли бы вторую мировую войну, если бы ученые были более объективны. (Например, если бы тайный советник Лоренц, не продолжал бы упорно защищать свое некогда высказанное мнение, что ракетная техника является пустой фантазией, а изучая бы достижения сторонников ракетной техники.) Ученый не должен из-за каких-то предрассудков, обычаев или инстинктов закрывать глаза на факты.

В этом отношении сегодняшним естествоиспытателям легче, чем это было во времена Галилея, хотя и сегодня среди них есть такие, которые, например, отрицают парапсихологию лишь потому, что она не укладывается в материалистическое мировоззрение. Я думаю здесь и о физиках, к примеру американце Кондене (Condene), который согласился с пожеланиями американских военно-воздушных сил, составить отчет о «летающих тарелках», столь уводящий от истины, что некоторые его сотрудники перестали иметь с ним дело, поскольку такая односторонность не могла согласоваться с честью ученого. Точно так же нельзя доверять историкам, которые времена национал-социализма трактуют с позиции, что все, что тогда делалось, следует порицать. Я, конечно, понимаю, что особенно историкам, политологам, экономистам всячески мешают оставаться правдивыми и утверждать что-то такое, что не принимается властными структурами. Но если мы на самом деле хотим быть объективными, то не следует просто спрашивать: что тогда было плохого, но надо также спросить, как это оказалось возможным, что искусный крысолов смог повести за собою такой приличный и правдолюбивый народ как немцев, народ, который и сегодня отличается честностью и трудолю-

бием, народ, давший миру не только Мольтке, Гинденбурга и Фридриха Великого но и Шиллера, Гете, Канта, Бетховена, Рихарда Вагнера, Дюрера, Швиндта, Гутенберга и многих других. Я не могу избавиться от неприятного впечатления, что здесь правда будет умалчиваться до тех пор, пока не умрет последний человек, который знает, как это было на самом деле.

Хороший пример дает в этом смысле Давид Хогган (Hoggan). В своей книге «Вынужденная война» он не сделал ничего кроме того, что после изучения политических архивов опубликовал те документы, которые показывают, что вовсе не Гитлер хотел второй мировой войны. Только в будущем станет ясно, чем он помог науке и насколько уменьшил сегодняшние предубеждения. Совершенно ясно, что ему было бы много выгоднее, если бы он, как его английский коллега Тонби (Toynbee), приводил бы лишь то, что было невыгодно для немцев. Ведь последнему тоже были доступны все документы, однако, по всей видимости, он, по свойственному большинству англичан шовинизму, вел свои исследования односторонне и тем самым усиливал в своем народе те позиции, которые уже стоили Англии ее мирового господства.

Литература¹

Труды Германа Оберта

1. Оберт Г. Ракета в космическое пространство // Пионеры ракетной техники. Гансвиндт, Годдард, Эсно-Пельтри, Оберт, Гоман. Избранные труды. М.: Наука, 1977.
2. Оберт Г. Пути осуществления космических полетов. М.: Оборонгиз, 1948.
3. Obert H. Die Rakete zu den Planetenraeumen. Nurnberg: Uni—Verlag, 1964.
4. Obert H. Wege zur Raumschiffahrt. Dusseldorf: VDI Verlag, 1986.
5. Obert H. Menschen im Weltraum. Dusseldorf: Econ-Verlag, 1954.
6. Obert H. Das Mondauto. Dusseldorf: Econ-Verlag, 1959.
7. Obert H. Stoff und Leben. Remagen: Otto Reichi Verlag, 1959.
8. Obert H. Der Geschwindigkeits-Multiplikator. «Schoepferische Leistung», Festschrift zum 10-Jaerigen Stiftungs-Jubileum und zur 7. Verleihung der Diesel—Medaille. Nurnberg, 11 November 1962.
9. Obert H. Katechismus der Uranieden. Wiesbaden-Schierstein: Venta-Verlag, 1966.
10. Obert H. Kakokratie, der Weltfeind N 1. Feucht: Uni-Verlag, 1976.
11. Obert H. Das Drachenkraftwerk. Feucht: Uni-Verlag, 1977.
12. Obert H. Waelerfibel fur ein Weltparlament. Feucht: Uni-Verlag, 1983.
13. Obert H. Die Verantwortung des Wissenschaftlers. 1964. Рукопись. Архив Оберта в Фойхте.
14. Oberth H. Briefwechsel. Erster Band. Herausgegeben von H. Barth. Bukarest: Kriterion, 1979.
15. Oberth H. Briefwechsel. Zweiter Band. Herausgegeben von H. Barth. Bukarest: Kritetion, 1984.

¹Здесь приведена литература, использованная при написании книги. Полную библиографию можно найти в кн.: Hans Barth. Hermann Oberth. Bechtle Verlag, 1991.

Книги об Оберте

16. Barth Hans. Hermann Obert — Leben, Werk, Wirkung. Feucht: Uni-Verlag, 1985.

17. Barth Hans. Hermann Oberth. «Vater der Raumfahrt». Esslingen; Muenchen: Becht-le, 1991.

Дополнительная литература

18. Вилли Лей. Ракеты и полеты в космос. М.: Военное издательство Министерства обороны СССР, М., 1961.

19. Bergaust Erik. Wernher von Braun. Ein unglaubliches Leben. Dusseldorf; Wien! Econ Verlag, 1976.

20. Domberger Walter. V2 — Der Schuss ins Weltall. Esslingen: Bechtle Verlag, 1952.

21. Greschner-Georg S. Zur Geschichte der Deutschen Raumfahrt // Weltraum und Internationale Politik. Muenchen: R. Oldenbourg Verlag, 1987.

22. Groettrup Irmgard. Die Besessenen und die Maechtigen. Im Schatten der roten Rakete. Stuttgart: Steingrueben Verlag, 1958.

23. Schaeffer M. P. Strom aus dem Himmel // Bunte. 1978. N 11. S. 29–35.

24. Propeller und Rotoren // Biblio Aktuell. Biblio Verlagsgesellschaft mbH, Muenchen, 1980. S. 29–35.

Фотоальбом



Родители Германа Оберта — Валерия и Юлиус Оберты



Герман Оберт (сидит в центре) с родителями и братом Адольфом



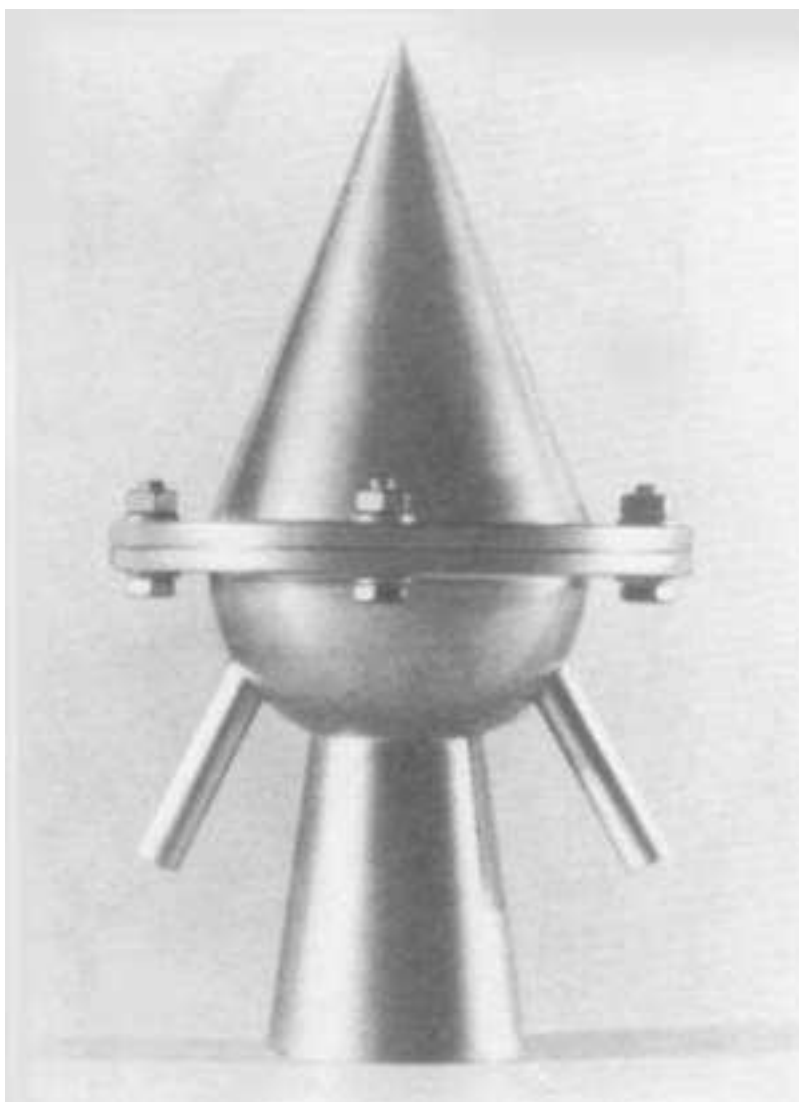
Герман Оберт (справа) с отцом и братом Адольфом в годы первой мировой войны



Герман Оберт с женой Матильдой



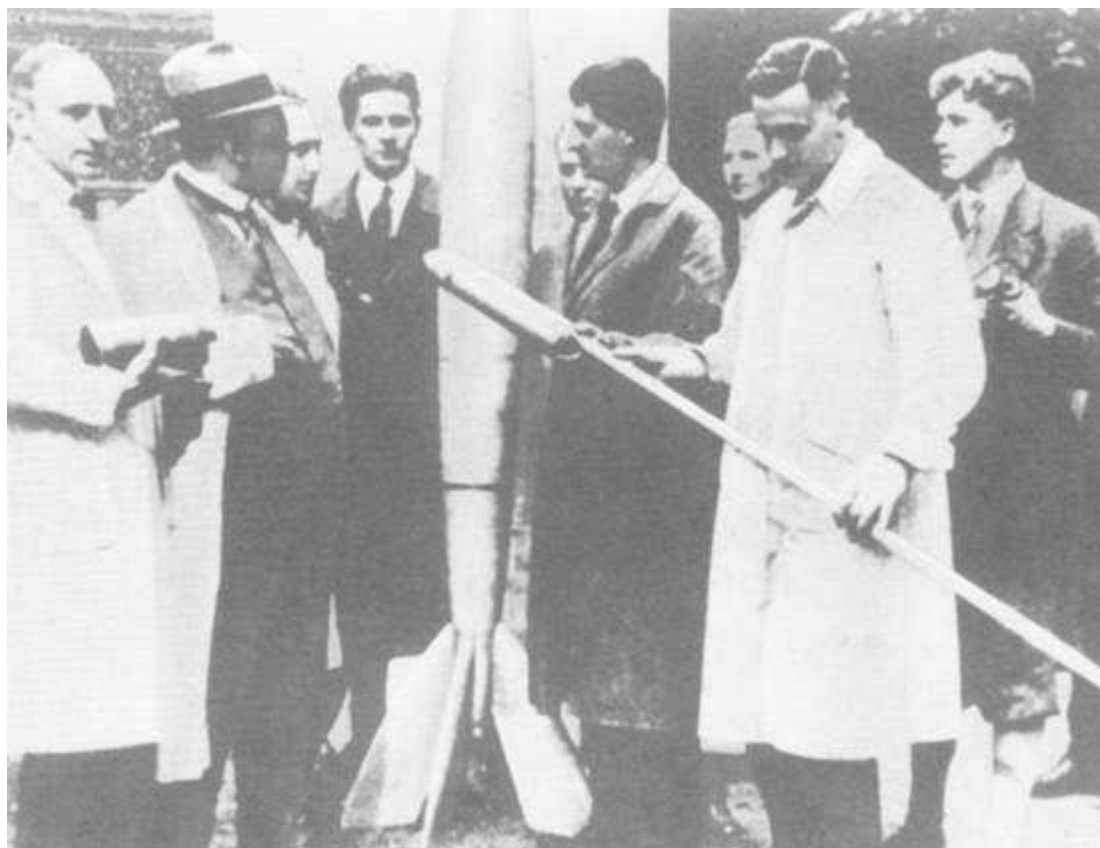
Герман Оберт в мастерских киностудии УФА



Первый европейский жидкостный ракетный двигатель «Кегельдюза»



Полноразмерная модель ракеты Оберта, созданная в мастерских киностудии УФА



У модели ракеты

*Слева направо: Небель, д-р Риттер, справа от модели Герман Оберт,
Кlaus Ридель (держит модель ракеты «Мираж-1») и Вернер фон
Браун (в руках — ракетный двигатель «Кегельдюз»)»*



Ракета А4 (более известная как «Фау-2»)



Герман Оберт и Вернер фон Браун



Герман Оберт за своим рабочим столом в Хантсвилле



Герман Оберт с дочерью Эрной перед входом в музей его имени



*Дом в Фойхте, в котором жил Герман Оберт. На дальнем плане
«замок»*



*В музее Звёздного городка
Герман Оберт (пятый слева в первом ряду) с дочерью Эрной
(четвёртая слева)*



*Герман Оберт (в центре) раздаёт автографы в гостинице «Космос»,
слева — автор книги*



*У памятника К. Э. Циолковскому в Калуге
Слева направо: внук К. Э. Циолковского А. В. Костин, Герман Оберт,
румынский космонавт Думитру Прунариу и автор данной книги*



Могила Германа Оберта в Фойхте

Даты жизни и деятельности Германа Оберта

- 1894 25 июня родился Герман Оберт (город Германштат, ныне на территории Румынии)
- 1906 Чтение фантастических романов Жюль Верна
- 1907 Доказательство ошибочности схемы Жюль Верна
- 1908 Вывод о неизбежности использования ракет
- 1912 Первый проект ракеты. Окончание гимназии
- 1913 Начало учебы на медицинском факультете (Мюнхен)
- 1914 Призыв в армию
- 1915 Ранение
- 1916 Работа в военном госпитале. Опыты по физиологии невесомости.
- 1917 Проект боевой ракеты с дальностью стрельбы 300 км
- 1918 Женитьба на Матильде Гуммель
- 1919 Поступление в университет
- 1922 Отклонение диссертации Оберта по космической ракете Гейдельбергским университетом
- 1923 Опубликование книги «Ракета в космическое пространство»
- 1929 Разработка и испытания первого жидкостного ракетного двигателя «Кегельдюз». Выход из печати книги «Пути осуществления космических полетов»
- 1930 Официальные государственные испытания «Кегельдюз»
- 1935 Испытания ракеты Оберта в летной школе в Медиахе
- 1938 Начало работ в Высшей технической школе в Вене
- 1940 Перевод в Высшую техническую школу в Дрездене
- 1941 Направление на работу в Пенемюнде
- 1943 Переезд в Рейнсдорф для разработки зенитной ракеты

- 1945 Интернирование Оберта, возвращение к семье в Фойхт
- 1946 Почетный член Британского межпланетного общества и Астронавтической секции Французской академии наук
- 1948 Переезд на работу в Швейцарию
- 1950 Работа в Италии над проектом боевой ракеты
- 1953 Возвращение в Фойхт
- 1954 Выход в свет книги «Люди в космическом пространстве»
- 1955 Переезд для работы в ракетный центр в Хантсвилле (США)
- 1958 Возвращение в Фойхт
- 1959 Выход в свет книги «Лунный автомобиль»
- 1969 Почетный член Американского института аэронавтики и астронавтики
- 1971 Основание мемориального музея Оберта в Фойхте
- 1977 Выход в свет брошюры «Энергетическая установка на воздушном змее»
- 1982 Посещение Обертом Москвы и Калуги
- 1989 28 декабря кончина Оберта в возрасте 95 лет

Утверждено к печати
Редколлегией серии
«Научно-биографическая литература»
Российской академии наук
Редактор И. М. Столярова
Художественный редактор И. Ю. Нестерова
Технический редактор О. В. Аредова
Корректор Л. А. Агеева
Подписано к печати 28.09.93
Тираж 400 экз.