

привлечь в секцию как можно больше людей, потом организовать опытную лабораторию, в которой можно было бы заниматься конструированием реактивных двигателей. Было решено также подготовить к изданию журнал «Ракета».

Организаторы секции договорились о налаживании связи с К. Э. Циолковским. 22 апреля 1924 года секретарь секции М. Г. Лейтейзен писал К. Э. Циолковскому:

«На первом организационном собрании секция постановила войти с Вами в связь и просить Вас принять участие в ее работе... Секция обращается к Вам с просьбой прочесть в Москве публичный доклад о межпланетных сообщениях... Помимо этого, Ваш приезд был бы чрезвычайно желателен и для личной беседы с Вами. По целому ряду вопросов хотелось бы иметь Ваше мнение и Ваши советы».

Спустя неделю пришел ответ от Циолковского.
«Дорогие товарищи, — писал Константин Эдуардович, — радуюсь открытию секции межпланетных сообщений.

Насчет поездки и лекций сейчас обещать ничего не могу. Будь я молод и здоров — счел бы долгом немедленно исполнить Ваше желание. Нельзя ли устроить пока так, чтобы не утерять время... Вы выберете из «Вне Земли» некоторые подходящие для легкой лекции места. Кто-нибудь из Вас с сильным голосом, ясным произношением и достаточным мужеством пусть получше приготовится к чтению. Тогда сделайте репетицию и объявление о чтении избранных мест из соч. К. Циолковского о межп. сообщ...»

«Первая лекция, — продолжал Циолковский, — привлечет немногих, но если эти немногие будут заинтересованы, то вторая лекция о том же может быть удачнее. Чтение может сопровождаться беседами, оригинальными ре-чами — это Ваше дело».

Тогда организаторы секции попросили убежденного последователя Циолковского профессора М. Я. Лапирова-Скобло, который занимал ряд крупных постов и был одним из авторов плана ГОЭЛРО, сделать публичный доклад о межпланетных полетах.

Администрация Политехнического музея предоставила для собрания помещение.

М. Г. Лейтейзен сообщил о предстоящем докладе Лапирова-Скобло Константину Эдуардовичу и выражал желание получить часть его произведений для продажи во время доклада.

30 мая 1924 года пришел ответ от Циолковского.

«Продолжаю сильно интересоваться Вашей молодой деятельностью... Сообщите т. Лапирову-Скобло, что я тотчас после появления его статьи в «Правде» выслал несколько своих книг по адресу редакции (Тверская, 48). Получил ли он?...»

В этот же день состоялся доклад М. Я. Лапирова-Скобло на тему «Межпланетные сообщения». Желающих попасть на него было так много, что для наведения порядка пришлось вызвать конную милицию. Сразу же после доклада в секцию записалось около 200 человек. Сюда вошли учащиеся, рабочие и служащие, ученые и изобретатели, литераторы. Это уже дало возможность создать в Советском Союзе первое в мире Общество межпланетных сообщений.

ОБЩЕСТВО АСТРОНАВТИКИ

Организационное собрание общества состоялось сразу же после доклада Лапирова-Скобло.

Председателем его был избран журналист, член партии большевиков с 1907 года Г. М. Крамаров, почетными членами стали К. Э. Циолковский и Я. И. Перельман.

Общество помещалось в Москве на Большой Лубянке, в доме № 13. В президиум были избраны Ф. А. Цандер, В. П. Каперский, М. А. Резунов, М. Г. Лейтейзен, В. И. Чернов и М. Г. Серебренников.

Главной задачей общества ставилось пробудить в людях интерес к ракетной технике и межпланетным полетам. Его члены стали устраивать публичные доклады и лекции, приняли участие в подготовке сценария художественного фильма о космическом полете.

Самым энергичным здесь был Фридрих Артурович Цандер. Он поражал всех своей необычайной целеустремленностью. О чем бы ни заходил разговор, Фридрих Артурович всегда все сводил к межпланетным сообщениям, к полетам на Марс.

Его толстые тетради были заполнены чертежами и описаниями межпланетного корабля, а также расчетами его пути в межпланетном пространстве до Марса.

Когда Цандера спрашивали, почему он считал, что лететь в первую очередь нужно на Марс, он отвечал, что условия существования этой планеты несколько схожи с условиями, в которых находится Земля. Марс окружен атмосферой, и вполне возможно, что там есть жизнь.

— Нам нужно в первую очередь наладить связь с разумными существами других планет, — говорил Фридрих Артурович, — и потом, — добавлял он, — Марс считается красной звездой, а это эмблема нашей Красной Армии.



ПОПАЛ ЛИ ГОДДАРД В ЛУНУ?

Однажды среди москвичей распространилось известие о том, что в Америке 4 июля 1924 года профессор Годдард намерен запустить ракету на Луну. По этому поводу было много всяких споров и суждений. Некоторые даже поверили этому необычному известию. И вот тогда руководители общества решили организовать диспут, к участию в котором привлекли как можно больше специалистов, инженеров, конструкторов, изобретателей, а также студентов.

Диспут состоялся 4 октября 1924 года в большой аудитории Физического института Московского университета.

В числе выступавших на диспуте был и Цандер.

Он рассказал о своих работах по конструированию межпланетного корабля, о том, как этот корабль будет летать в атмосфере Земли и в космическом пространстве, как он будет набирать высоту и спускаться.

Фридрих Артурович нарисовал перед слушателями величественную картину покорения космоса, когда будут созданы межпланетные станции, с которых полетят звездные корабли к далеким мирам.

Он подробно остановился на двигателях, в которых в качестве горючего будет сжигаться строительный материал крылатых ракет.

Говорилось им о возможности применения во время полета в межпланетном пространстве взамен ракетных двигателей зеркал, использующих солнечную энергию, колец с наэлектризованной железной пылью внутри контура.

Не обошел Фридрих Артурович стороной и вопросы, связанные с условиями жизни на межпланетном корабле. Он, как и Циолковский, не мыслил себе больших межпланетных кораблей без оранжерей с растениями, которые давали бы космонавтам необходимые для жизни кислород и пищу.

Своё выступление Цандер сопровождал показом диапозитивов с необходимыми расчетами и теоретическими выводами.

С помощью таких расчетов он доказал, что Годдард при том уровне техники, который имелся в 1924 году, не мог

отправить на Луну летательный снаряд, что известие это является выдумкой от начала до конца.

Свое выступление на диспуте Цандер, как всегда, закончил призывом объединить усилия в борьбе за разрешение проблемы, связанной с полетами в космос.

31 октября 1924 года в аудитории Политехнического музея по просьбе общества прочитал лекцию о «Межпланетных сообщениях» один из ближайших учеников и продолжателей работ «отца русской авиации» Н. Е. Жуковского профессор В. П. Ветчинкин.

Эта лекция произвела на слушателей большое впечатление.

Затем В. И. Чернов сделал сообщение на тему «Постройка ракет».

Благодаря выступлениям Цандера в Москве, Ленинграде, Харькове, Саратове, Туле, Рязани и других городах, а также выступлениям других членов общества интерес к вопросам реактивного движения заметно возрос. О возможности полетов на другие планеты все чаще заходили разговоры в теоретической секции Московского общества любителей астрономии, во Всесоюзной ассоциации изобретателей, с которыми Цандер поддерживал тесную связь.

В общество со всех концов молодой Советской республики посыпались письма с просьбой указать, какая литература имеется по вопросу о межпланетных сообщениях и как можно ее получить.

Чтобы удовлетворить интересы всех этих людей, общество открыло специальный киоск при обсерватории на Б. Лубянке.

Некоторым энтузиастам не терпелось скорее приступить к делу. То в одном месте, то в другом создавались проекты, модели, делались расчеты. Так, в 1924 году участники Тифлисских состязаний моделей аэропланов увидели в полете модель самолета с реактивным двигателем Туркестанова.

В том же году двое крестьян, горя желанием приблизить вековую мечту человечества — полететь к звездам, прислали свой проект реактивного летательного аппарата в газету «Известия» («Известия», 11 июля 1924 г.).

Годом позже один из учеников Н. Е. Жуковского, Б. Н. Юрьев, разработал интересную конструкцию реактивного турбопропеллера, а в 1929 году инженер П. И. Шатилов спроектировал камеру сгорания для реактивного двигателя прямой реакции.

«МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СООБЩЕНИЯ»

Беседы под таким названием пользовались в Ленинграде огромным успехом. Их проводил по средам у себя дома страстный пропагандист идеи космических полетов профессор Николай Алексеевич Рынин.

По специальности Николай Алексеевич был математиком, работал преподавателем в Ленинградском институте железнодорожного транспорта, писал книги по начертательной геометрии и воздушным сообщениям.

Однако самым главным в жизни профессора Рынина было все-таки другое — заатмосферные полеты.

О них он мечтал еще с детства. Чтобы приблизить свою мечту, стал летчиком, но самолеты, на которых он летал, едва ли поднимались на километр от земли.

Еще студентом Рынин начал писать теоретические работы по авиации, одну из них похвалил сам профессор Н. Е. Жуковский.

Однако переломным в жизни Рынина был 1914 год, когда в руки ему попались книги Циолковского.

Ракета — вот что поможет человеку проникнуть в заатмосферные дали, говорили Рынину труды калужского мечтателя.

С той поры Николай Алексеевич основательно занялся проблемой межпланетных сообщений.

Его библиотека стала пополняться книгами, в которых писалось о ракетах и космических полетах. Среди них были и первые труды русских и зарубежных авторов, и трактаты, и фантастические повести и романы.

О библиотеке Рынина знали все, кто интересовался проблемами космических полетов. Сначала к нему приходили, чтобы почтить только что вышедшую книгу Циолковского или другого автора, статью в журнале или просто поговорить о заатмосферных полетах.

Николай Алексеевич охотно шел навстречу всем, кто интересовался проблемой межпланетных сообщений.

Часто в доме завязывались беседы, иногда они затягивались допоздна.

Тамара Васильевна — жена Рынина — приносила засидевшимся гостям чай. Уходя, энтузиасты договаривались о новой встрече.

— Значит, в среду.

И они приходили к назначенному часу и приводили с собой новых товарищей, интересующихся вопросами меж-



Н. А. Рынин.

планетных сообщений. Среди гостей больше всего, естественно, было молодежи, студентов, но нередко здесь можно было увидеть ученых, литераторов, пилотов.

Частенько посетителей набивалась целая квартира, и тогда Тамара Васильевна шла к соседям за стульями.

Устраивались громкие чтения той или иной книги с разбором затронутых автором идей.

Больше всего посетители любили, когда Рынин откладывал книгу в сторону и начинал рассказывать сам. А знал он много и умел рассказывать интересно.

Свои рассказы о космических полетах он скоро привел в систему и стал читать у себя на дому курс лекций «Межпланетные сообщения».

К тому времени Николай Алексеевич уже имел обширную переписку со многими энтузиастами космических полетов из других городов. Приезжая в Ленинград, они обязательно приходили к Рынину послушать его увлекательные беседы, а уезжая, сожалели, что не имеют возможности постоянно бывать на лекциях.

Может быть, именно под впечатлением таких разговоров Николай Алексеевич принял свое, так сказать, историческое решение, которое принесло ему вследствии всемирную известность.



АСТРОНАВТИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

Н. А. Рынин решил подготовить к изданию серию книг под названием «Межпланетные сообщения», в которых пытался обобщить все, что ему было известно о космических полетах, все, что он надеялся еще узнать от авторов научных и художественных трудов по вопросам звездоплавания.

О своем решении он сообщил К. Э. Циолковскому.

11 мая 1927 года от великого ученого пришел ответ.

«Издавая Вашу книгу, — писал Константин Эдуардович, — Вы делаете очень хорошее дело. Осветить с точки зрения ученого ракетный вопрос — крайне важно. Посвящение мне книги может быть для меня только честью. Без всяких условий Вы можете перепечатывать из моих работ все, что находите нужным...»

Итак, благословение патриарха межпланетных сообщений было получено. Теперь за работу!

Николай Алексеевич решил в популярной форме изложить все самые интересные проекты отечественных и зарубежных ученых, изобретателей, дать биографии энтузиастов ракетной техники, рассказать о книгах, в которых писатели выдвигали идеи звездоплавания.

Ему хотелось, чтобы его «выпуски» стали своего рода астронавтической энциклопедией. Конечно, многое материала еще недоставало. Профессору приходилось во все концы света писать письма, уведомлять ученых, конструкторов, инженеров о своем решении, просить имеющиеся у них материалы. Он взялся за переводы на русский язык иностранных книг по ракетной технике. К числу переведенных Рынином работ относятся труды американца Р. Годдарда, француза Р. Эсно-Пельтри, немцев М. Валье и Г. Оберта.

Удалось ли Рынину осуществить свои намерения? Вполне.

Уже в 1928 году он выпустил две книги в серии «Межпланетные сообщения»: первая — «Мечты, легенды и первые фантазии», вторая — «Космические корабли в фантазиях романистов».

В 1929 году вышли книги: «Теория реактивного движения», «Ракеты» и «Суперавиация и суперартиллерия».

Книги Рынина пользовались большим успехом не только в Советском Союзе, но и за границей. Николай Алексеевич то и дело получал письма с заказами на очередную книгу, с просьбами разрешить вышедшие выпуски издать на каком-либо иностранном языке.

Помня о том, что в 1932 году исполнится 75 лет К. Э. Циолковскому, профессор Рынин стал собирать материалы о великом ученом. Он несколько раз настоятельно просил Константина Эдуардовича прислать ему автобиографию.

В одном из писем Циолковской ответил: «Вы правы: моя автобиография не была бы бесполезна. Но жить осталось мало, а сказать нужно еще много. Интересы человека всегда важнее. Надо не только делать хорошее, но и выбирать деятельность самую плодотворную. Притом моя биография очень скучная, если не считать непрерывной работы и стремления быть полезным...»

Но так или иначе, а Рынину все-таки удалось заполучить автобиографию от Циолковского, и она была в 1931 году напечатана в юбилейном выпуске, который назывался «К. Э. Циолковский. Его жизнь, работы и ракеты».

Всего Н. А. Рынним с 1928 по 1932 год было издано девять книг серии «Межпланетные сообщения». В них, кроме перечисленных, входили: «Лучистая энергия в фантазиях романистов и в проектах ученых» (1930), «Теория космического полета» (1932), «Астронавигация. Летопись и библиография» (1932).

Огромное влияние на читателей оказали книги Рынина. Ознакомившись с затронутыми в них проблемами реактивного движения и межпланетных сообщений, многие потом становились страстными поборниками идей Циолковского и его последователей.

«Когда начиналось издание этого труда (1927), — писал Рынин в предисловии ко всем девяти книгам «Межпланетные сообщения», — тогда имелась уже достаточно разработанная теория реактивного движения, но едва лишь на-

мечался практический подход к решению этой проблемы. Теперь же, через 5 лет, мы уже имеем ценные результаты многочисленных опытов по испытанию реактивных двигателей в лабораториях, в применении их к движению железнодорожных дрезин, саней, автомобилей и аэропланов. Наконец, были произведены опыты с полетами самих сначала небольших ракет и намечен ряд подобных же опытов с ракетами все больших и больших размеров».

Благодаря своим книгам Н. А. Рынин на долгие годы сделался замечательным искренним другом всех энтузиастов межпланетных путешествий. Это ему Циолковский писал: «Вы... первый поддержали мои работы, фактически больше всего я обязан Вам, Вашим трудам, жертвам и смелости...»



ВСЕМИРНАЯ ВЫСТАВКА

1927 год был необычным для истории астронавтики. В этом году исполнялось десятилетие советской власти и семидесятилетие великого русского ученого, основоположника ракетодинамики и астронавтики Константина Эдуардовича Циолковского.

В честь этих юбилейных дат энтузиасты космических полетов, члены секции межпланетных полетов при ассоциации изобретателей решили организовать в Москве первую Мировую выставку моделей межпланетных аппаратов.

Самое активное участие в этом деле приняли ученики и поклонники Циолковского Г. Полевой, О. Холопцева, И. Беляев, А. Суворов и Г. Пятецкий. Они написали письмо Константину Эдуардовичу, в котором рассказали о своем намерении. Великий ученый горячо одобрил идею, после чего организаторы приступили к устройству выставки по межпланетным сообщениям. Оформить ее помогли тогда еще молодой художник И. Архипов, студенты различных московских вузов.

Члены инициативной группы составили обращение. Оно было разослано многим лицам, занимавшимся вопросами межпланетных сообщений.

К обращению с приглашением принять участие в этой выставке и прислать свои модели, печатные труды и диаграммы было приложено приветственное письмо академика Д. А. Граве к кружкам по исследованию и завоеванию мирового пространства.

Получил приглашение принять участие в выставке и Фридрих Артурович Цандер.

«...Вы работаете над проблемой космического полета и, вероятно, не откажетесь принять горячее участие в организуемой нами выставке в виде своих трудов», — говорилось в полученном им приглашении.

Цандер действительно усиленно продолжал работать над этой проблемой. Являясь старшим инженером Центрального конструкторского бюро Авиационного треста, он пытался увязать свои служебные дела с разработкой конструкции межпланетного корабля.

Им уже было написано несколько научных работ по этому вопросу и часть из них опубликована в печати.

Цандер начал собирать материал для книги «Перелеты на другие планеты; первый шаг в необъятное мировое пространство; теория межпланетных сообщений». С материалами к этой книге ознакомился профессор В. П. Ветчинкин.

Отметив, что работы Цандера в этой области стоят на одном из первых мест в мировой литературе, он писал по поводу предложенного Фридрихом Артуровичем способа достижения заатмосферных высот:

«Существенно новое внес в этот трудный вопрос Ф. А. Цандер своими тремя предложениями:

1. Снабдить ракету крыльями для полета в атмосфере и для планирующего спуска, что позволяет делать ракету менее прочной, пользуясь малыми ускорениями ($j < \frac{g}{2}$)

вместо больших ускорений К. Э. Циолковского ($j > 3g$) и значительно экономить в горючем, тормозя ракету лишь до 8 км/сек., а не до 0.

2. В низких слоях атмосферы, где коэффициент полезного действия ракеты ничтожно мал, летать на моторах, но не обычных, а специально легкого типа, приспособленных лишь для получасовой работы без поломки, и лишь по достижении разреженных слоев воздуха, а затем переводить полет на ракетный.

3. Сжигать в ракетах твердое горючее в дополнение к обычному топливу для повышения температуры сгорания. Пользуясь при этом в качестве горючего ненужными частями самой ракеты.

Вместе с этим он занимался расчетами полета и спуска и конструктивным решением основных вопросов построения ракеты, например расчетом сопла и его охлаждения, что является, по-видимому, главным препятствием к осуществлению полета».

Отзыв Ветчинкина был датирован 8 февраля 1927 года, а спустя два дня в Москве на Тверской улице (ныне ул. Горького) в доме № 68 открылась первая Мировая выставка моделей межпланетных аппаратов. Не все тогда верили в ее успех. Даже отдельные работники из Губполитпросвета говорили, что еще не настало время для таких выставок, что полеты в космос — все это очень еще проблематично. Но посетители (а их было очень много) в первый же день проявили большой интерес к ракетной технике и проблеме межпланетных сообщений. В инициативную группу поступали заявки с заводов и фабрик на колективное посещение выставки. Экскурсанты с большим интересом рассматривали проекты и модели, созданные советскими и зарубежными учеными, конструкторами и инженерами.

На выставке были представлены работы Кибальчича, Циолковского, Цандера, Полевого и других.

Увидели посетители выставки также и труды по ракетной технике известных ученых и конструкторов из Америки, Франции, Англии, Германии и Австрии.

Этот факт заслуживает особого внимания. В самом деле, ведь не советским изобретателям пришлось отправлять свои работы по ракетной технике на выставку за границу, а зарубежным на нашу выставку. А почему? Да потому, что уже тогда, в конце первого десятилетия существования советской власти, наши ученые, конструкторы и инженеры придавали большое значение проблеме межпланетных полетов.

Устроители выставки охотно давали пояснения к проектам, схемам, моделям, а также организовывали беседы по вопросам астрономии, астронавигации, теории реактивного движения и космических полетов.

Покидая выставку, посетители оставляли в книге желательные отзывы, давали ценные предложения. Многие из тех, кто недоверчиво относился к проблеме межпланетных полетов, проникались убеждением, что космическая эра не за горами.

Вот несколько отзывов, взятых наудачу:

«Выставка межпланетных летательных аппаратов вполне своевременна и полезна для популяризации идеи межпланетных сообщений».

«Приветствуем дерзающих открыть неведомое».

«Наш ум так не привык ко всему «чудесному-неизвестному», что буквально видишь и слышишь, как во сне, и в

то же время понимаешь, что это не бредни, а вполне возможная идея, подкрепленная уже наукой и практическими достижениями».

«...Желательно, чтобы первыми достигли Луны наши изобретатели».

Всемирная выставка межпланетных аппаратов и механизмов работала два месяца. С апреля по июнь ее посетило более 10 тысяч человек.

ИЗ ПАЯЛЬНОЙ ЛАМПЫ...

Думая о межпланетных полетах и развивая теорию реактивного движения, Цандер прекрасно понимал, что без практических шагов дело, которому он посвятил свою жизнь, с места не сдвигается. А поэтому, не теряя времени даром, он приступил к проектированию первого реактивного двигателя.

При расчетах ему, конечно, приходилось ориентироваться на те скучные строительные материалы, которые у него были под руками. Это обстоятельство заставило Цандера начать с маленького двигателя. На нем он надеялся проверить свои расчеты, которые потом можно было бы применить для разработки ЖРД большей мощности.

Но даже постройка маленького двигателя требовала значительных средств. А их у Цандера недоставало.

Надо было искать выход из положения.

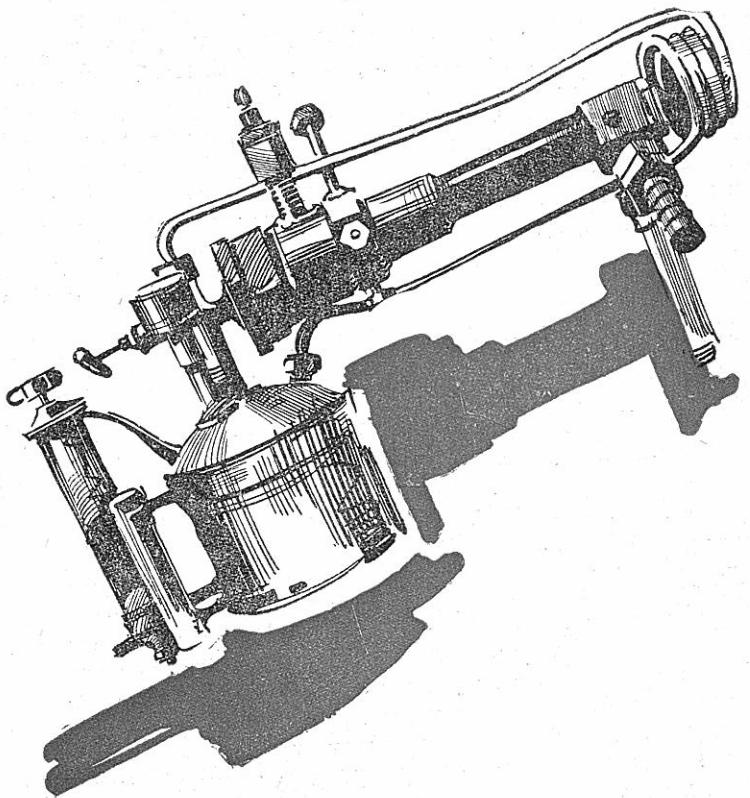
Однажды внимание инженера привлекла обычная паяльная лампа.

«А что, если я использую ее для своего первого реактивного двигателя?» — подумал Фридрих Артурович.

Вероятно, другим эта мысль показалась бы смешной, лишенной здравого смысла, но Цандер умел смотреть, что называется, в корень. Он видел то, чего не видели другие. И эта способность часто помогала ему находить выход из самых сложных положений.

Он перестроил насадку паяльной лампы, окружил ее металлическим кожухом, в который через специальный штуцер сопла должен был поступать под давлением воздух. Внутри кожуха была вставлена трубка, образующая камеру сгорания. На конец этой трубки надевались конические сменяемые насадки для получения сверхзвуковой скорости истечения газов.

Коническую насадку Цандер использовал и для подогрева бензина перед подачей в камеру сгорания.



С этой целью он удлинил трубопровод, по которому бензин поступал из бачка лампы в камеру сгорания, настолько, что им можно было несколько раз обвить коническую насадку.

Сам бачок пришлось тоже несколько модернизировать, пристроить к нему манометр для измерения давления подачи бензина в камеру сгорания, термометр для измерения температуры крышки бачка, ниппель для выпуска воздуха, кран, с помощью которого можно было регулировать расход горючего. Для зажигания топливной смеси была применена электрическая свеча.

Свой двигатель Цандер назвал ОР-1 («Опытный ракетный первый»).

Конструируя реактивный двигатель на жидком горючем, Цандер не забывал о своей идее — использовать в качестве горючего металлические конструкции корабля, не

прекращал опытов по сжиганию металлов и разных сплавов, строил распылители-горелки для жидкого металла.

Только один сухой перечень его работ по теории приводит в изумление. Он много работал над проблемами полета при помощи реактивных аппаратов, над тепловым расчетом ракетного двигателя на жидком топливе, а также двигателя, в котором используется металлическое топливо.

Большое внимание неутомимый Фридрих Артурович уделял теории межпланетных путешествий и в первую очередь полетам на Марс и Венеру, думал об использовании давления световых лучей для полетов в межпланетном пространстве.

Еще не были доведены до конца испытания первого реактивного двигателя, а Фридрих Артурович уже принялся за проектирование второго, который предназначался для установки на планер РП-1 конструкции Б. И. Чарновского. В нем вместо воздуха, который служил окислителем в двигателе ОР-1, Цандер решил использовать жидкий кислород. В качестве горючего был опять взят бензин.

Подачу компонентов топлива Фридрих Артурович намеревался осуществить с помощью аккумулятора давления с жидким азотом. Причем подачу компонентов можно было регулировать, изменяя тем самым тягу двигателя.

Бензин поступал в камеру сгорания непосредственно, а кислород, прежде чем попасть туда, газифицировался с помощью специальных теплообменников-испарителей, а затем подавался в охладительные тракты камеры сгорания. Для охлаждения сопла и нагревания испарителя применялась вода, циркулирующая в системе с помощью центробежного насоса.

Когда Цандер впервые показал чертежи двигателя своим товарищам, они сразу же оценили все по достоинству и активно включились в работу над проектом нового двигателя, который обещал быть наиболее интересным и перспективным.

НАЧАЛО ГИРДА

Сначала энтузиасты ракетной техники действовали в одиночку. Затем, чтобы не распылять свои силы, они стали объединяться в творческие коллективы вокруг «первых забежчиков» нового и необыкновенно трудного дела. Именно так возникла в 1929 году научно-исследовательская

группа при Ленинградском институте инженеров путей сообщения. В эту группу, или, как ее еще называли, секцию ракетных исследований, вошли Н. А. Рынин, К. Е. Вейгелин, Я. И. Перельман, В. Е. Льзов и другие инженеры и ученые.

Стремясь объединить усилия всех инженеров, конструкторов и ученых, работающих над проблемой реактивного движения, Центральный совет Осоавиахима создал в августе 1931 года группу по изучению реактивного движения, или сокращенно — ГИРД. Наиболее энергичные и настойчивые члены группы вошли в технический совет, делам которого много времени уделял Цандер.

Работая старшим инженером в Центральном конструкторском бюро Авиационного треста, Цандер поддерживал тесную связь с научными работниками учебных заведений, выступал с лекциями перед студенческой молодежью, в которой он видел продолжателей, вел занятия в технических кружках.

Чтобы глубже изучать проблемы реактивного движения, технический совет группы решил организовать специальные инженерно-конструкторские курсы по ракетной технике. На курсы пришла молодежь — энтузиасты ракетной техники — студенты вузов, мастера и рабочие.

По поручению совета Цандер составил учебную программу этих курсов. Примерно за два года курсанты без отрыва от основной своей работы должны были изучить целый комплекс специальных наук и при этом достаточно глубоко.

Но желающих попасть на курсы с каждым днем становилось все больше. Пришлось организовать две группы при Военно-воздушной академии имени Жуковского. Одна состояла из слушателей этой академии, а другая — из гражданских лиц, в которую входили инженеры, студенты вузов, техники.

К чтению лекций на курсах по ракетной технике были привлечены ученые, профессора.

Профессор В. П. Ветчинкин прочитал для слушателей курс по динамике реактивных летательных аппаратов. Профессор Б. М. Земский вел занятия по гидродинамике и газовой динамике, в которых не только излагал теоретические сведения, но и много рассказывал о практическом развитии авиации. Профессор А. Н. Журавченко вел курс экспериментальной аэrodинамики, а профессор Б. С. Стечкин — по воздушно-реактивным двигателям. Кста-



Ю. А. Победоносцев.

ти, конспект его лекций долгое время служил для многих инженеров и конструкторов руководством по расчету воздушно-реактивных двигателей.

Уже в то время руководители ГИРДа серьезно думали о полетах человека в космос, поэтому в учебную программу был включен курс по физиологии высотных полетов. Прочитал его для слушателей крупный специалист по авиационной медицине доктор Добротворский.

Надо сказать также, что читали лекции на курсах и старшие товарищи из ГИРДа — Цандер, Победоносцев, Полярный и другие.

Спустя несколько месяцев группе, состоящей из граж-

данских лиц, предоставили другое помещение для занятий — в доме № 3/8 на углу Ильинки (теперь ул. Куйбышева) и Ветошного переулка (теперь пер. Сапунова) — в здании Управления авиации Осоавиахима.

Забежав немного вперед, скажем, что первый выпуск на курсах по ракетной технике состоялся в 1935 году, второй — в 1937 году.



ПЕРВЫЙ ЦЕНТР

Занятия на курсах по ракетной технике быстро сдружили людей.

Здесь сформировалось крепкое ядро, которое состояло из энтузиастов ракетной техники. Их не могли удовлетворить только одни теоретические занятия, они стремились как можно скорее приступить к постройке ракетных двигателей и ракет.

Но на пути к этому стояли большие трудности. Им предстояло найти место, где разместить производство, организовать его, создать экспериментальную базу, подобрать и подготовить кадры и, наконец, узаконить новую организацию. А что у них было? Это идея, энтузиазм и научное руководство.

Каждый день они собирались вместе, а потом отправлялись на поиски хотя бы мало-мальски пригодного помещения.

В какие только организации не обращались гирдовцы! И повсюду получали отказ. Администраторы и хозяйственники относились к ракетчикам с недоверием, считали, что они занимаются несерьезным делом. Следует, однако, заметить, что, может быть, в те времена такое отношение со стороны хозяйственников было оправданным: ведь слишком смелые проекты выдвигали гирдовцы.

А между тем страна только недавно оправилась от войны.

Еще только вставали на ноги промышленность и сельское хозяйство.

Делала первые шаги отечественная авиация.

Народ поднимал разрушенное хозяйство.

А тут вдруг объявились какие-то фантазеры, думающие над тем, над чем еще будет время подумать и через сто и через двести лет, мечтающие об исследовании космоса. Кому он нужен, этот космос, когда еще на Земле надо многое сделать.

Гирдовцам говорили:

— Летите-ка вы, братцы, на Луну. И там создавайте свое ракетное производство. А мы на Земле займемся более серьезными делами.

Гирдовцев не особенно смущали такие ответы, они к ним привыкли.

— Не верите нам — ваше дело, — говорили они. — Но придет время, и вы увидите, что мы были правы.

Гирдовцы умели смотреть вперед. Они понимали, что возникновение ракетной техники, реактивной авиации будет закономерным этапом в развитии техники, потому что это обусловлено всем ходом истории технического прогресса.

Гирдовцев не смущало, что в то время не было специальных научных учреждений по ракетной технике и межпланетным полетам. Они помнили слова Энгельса: «Если у общества появляется техническая потребность, то она приводит науку вперед больше, чем десяток университетов».

Как-то во время очередного сбора гирдовцев для распределения заданий один из них сказал, что по Садово-Спасской в доме № 19 есть просторный подвал.

Цандер очень обрадовался. Тотчас же все отправились по указанному адресу.

В подвале было много грязи и мусора, стены сырье, дневной свет сюда почти не проникал. Но это не испугало гирдовцев.

Посоветовавшись между собой, энтузиасты решили обратиться в Центральный совет Осоавиахима с просьбой помочь им в организации производственной группы, выделить небольшие средства для развертывания работ и постройки ракетных двигателей и ракет.

Работники Центрального совета пошли им навстречу. Производственная группа по изучению реактивного движения была создана.

Заполучив некоторые средства для работы и помещение, гирдовцы с жаром принялись за дело. Прежде всего провели освещение, потом принесли лопаты и носилки и занялись расчисткой помещения.

Кто-то принес кулек с мелом, и скоро стены из серых превратились в белые.

Потом удалось раздобыть два небольших станка и кое-какой инструмент.

Организаторы ГИРДа уже набросали на бумаге план подвала и распределили площадь.

— Здесь у нас будет лаборатория. В ней мы оборудуем испытательный стенд, аэродинамическую трубу, — говорили руководители ГИРДа товарищам. — В этих отсеках разместим группы. Ну, а здесь будет склад.

Таким образом в апреле 1932 года была создана конструкторская и экспериментальная база ГИРДа.

Центральный совет Осоавиахима позаботился о том, чтобы Цандер смог полностью перейти на работу в ГИРД. От счастья он был на седьмом небе и с жаром принялся за дело. Он не выходил из подвала по целым суткам и нередко питался здесь же размоченным хлебом и сухариками, запивая их водой из консервной банки.

Все свободное от основной работы время проводили в подвале и соратники Цандера, приступившие к конструированию стенда и измерительных приборов.

Вскоре здесь было создано несколько творческих бригад, во главе которых встали опытные инженеры, члены инициативной группы. Коллективы бригад занялись разработкой ракет жидкостных двигателей, воздушно-реактивных двигателей, крылатых летательных аппаратов и т. п.

По образцу московской были организованы группы изучения реактивного движения в Харькове, Ростове-на-Дону и других городах.

Потом в официальной переписке московскую группу как самую крупную и работоспособную стали именовать Центральной (ЦГИРД). Штамп из этих начальных букв стоял и на документах экспериментальной базы — «Опытный завод — ЦГИРД» и на бумагах организации в целом — «ЦГИРД Управления авиации ЦС Осоавиахима».



ПОДКРЕПЛЕНИЕ

Весть о том, что в одном из подвалов Москвы собрались учёные и инженеры, которые хотят построить межпланетный корабль и улететь на Марс, быстро распространилась по городу. Большинство отнеслось к этому с иронией: дескать, пусть потешатся. Но энтузиасты космических полётов оценили намерение инженеров по достоинству, а некоторые пожелали принять участие в работе группы по изучению реактивного движения. Организаторы и руководители ГИРДа никому не отказывали, если видели, что люди приходят к ним с серьезными намерениями заняться ракетной техникой.



Л. С. Душкин.

Несмотря на большую занятость, Цандер* приходил к студентам различных московских вузов поговорить о межпланетных полетах.

Робкий, застенчивый, с тихим голосом, Фридрих Артурович как-то терялся перед большой аудиторией, но стоило только образоваться вокруг него небольшому кружку слу-

* Фамилия этого изобретателя и ученого, может быть, чаще других будет упоминаться нами в главах, рассказывающих о ГИРДе. Но это, конечно, не значит, что только он один руководил научно-экспериментальными работами и является их автором. История еще отметит добрым словом громадный труд, подлинный научный подвиг и других организаторов и руководителей ГИРДа.

шателей, как его голос приобретал уверенность и силу. Слушая Цандера, можно было подумать, что у него в кармане уже находились ключи от ангаров, где стояли готовые к полету звездные корабли. Садись и лети хоть сегодня же.

— Да, да, на вашем веку придется создавать эти корабли, — говорил он ошеломленным слушателям. — Вы полетите на Марс.

Могла ли молодежь после этих слов Цандера не прийти в подвал на Садово-Спасской!

Одними из первых вступили в группу по изучению реактивного движения тихий и молчаливый Полярный и совсем еще молодые слушатели курсов по ракетной технике Душкин, Меркулов, Мошкин и Оганесов.

Когда в ГИРД пришли (вскоре один за другим) работать слесарями Иконников, Авдонин, Власов, Краснухин, Воробьев, их предупредили:

— На большую зарплату не надейтесь.

— Не в зарплате дело, — ответил за всех москвич Воробьев. — На Марс возьмете?

— А страшно не будет?

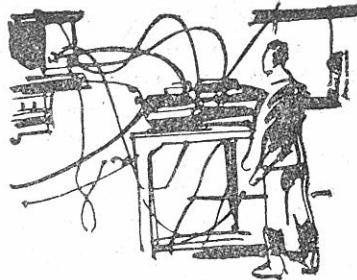
— Я из леса, — ответил приехавший из Костромской области Краснухин. — Медведей не боялся.

Первое, что бросалось в глаза, когда новички спускались в подвал, — это довольно скучное освещение, облака дыма под потолком. Все помещение было разделено кирпичными и деревянными перегородками на отдельные небольшие комнаты. В них помещались конструкторские бюро, лаборатории.

В самом большом помещении, отведенном под мастерскую, проводились все токарные, слесарные и монтажные работы. В первую очередь организаторам много пришлось потрудиться над оборудованием рабочих мест, приобретать инструмент.

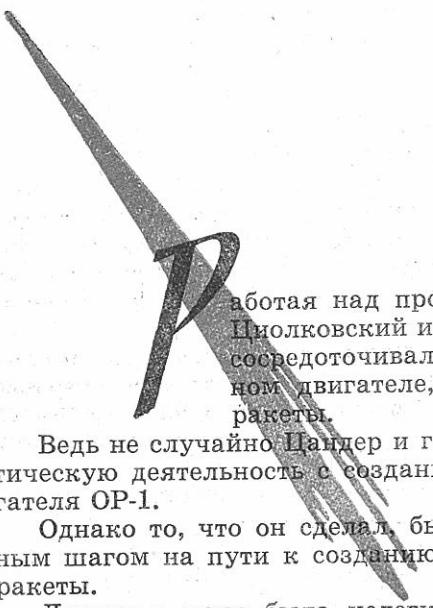
Постепенно в ГИРДе организовалось небольшое производство, которое возглавил механик Воробьев.

Заказы на изготовление деталей поступали один за другим. Иной раз рабочим некогда было даже пообедать. И как-то сам по себе у гирдовцев выработался железный закон: не уходить домой, не завершив задания. И часто, очень часто они сутками не выходили из подвала, забывали о времени и спали прямо на рабочем месте.



Глава VI

ТЫСЯЧА ПРОБЛЕМ



заботая над проблемой полетов в космосе, Циолковский и его продолжатели все чаще сосредоточивали свое внимание на ракетном двигателе, который являлся сердцем ракеты.

Ведь не случайно Цандер и гирдовцы начали свою практическую деятельность с создания опытного ракетного двигателя ОР-1.

Однако то, что он сделал, было только первым крошечным шагом на пути к созданию настоящего двигателя для ракеты.

Дорога к цели была нелегка. И прежде чем добиться даже маленьких успехов в этом деле, гирдовцам пришлось решить бесчисленное количество вопросов, причем каждый из них зачастую перерастал в неразрешимую проблему. Но это их не пугало. Одновременно с проведением первых экспериментов гирдовцы приступили к созданию опытно-производственной базы. Начали делать необходимые для

опытов приборы, испытательный стенд, а Победоносцев со всеми товарищами принял за сооружение аэродинамической трубы, с помощью которой он надеялся изучить аэrodinamические явления, сопутствующие полету ракеты при сверхзвуковых скоростях.

КАКОЕ ВЗЯТЬ ТОПЛИВО?

Для гирдовцев это был вопрос первостепенной важности. Одни говорили, что ракетные двигатели необходимо создавать с учетом использования в качестве окислителя жидкого кислорода, другие — их было меньшинство — утверждали, что в качестве окислителя нужно взять азотную кислоту.

Посмотрим на преимущества и недостатки одного и другого окислителя.

Кислород полностью участвует в процессе горения. Способы его получения известны. Гирдовцы надеялись, что со временем создадут у себя установку и будут получать кислород прямо из воздуха. Сыревая база здесь неограничена.

Основным же преимуществом им казалось то, что он являлся перспективным окислителем.

— Если мы научимся эксплуатировать двигатели на кислороде, — говорили его сторонники, — то нам легко можно будет перейти к новому, более эффективному окислителю — жидкому фтору, а в качестве горючего использовать жидкий водород.

Насколько правильны были взгляды гирдовцев, свидетельствует тот факт, что в настоящее время, согласно сообщениям иностранной печати, в США построены и проходят стендовые испытания двигатели, работающие на жидком водороде и жидким кислороде (тягой 6,8 тонны и тягой 90 тонн).

Но жидкий кислород — низкокипящий окислитель. В открытом сосуде он интенсивно испаряется, хранить его так же трудно, как хранить лед на горячей плите. Для хранения жидкого кислорода применяют специальные сосуды Дьюара с двойными стенками, из пространства между которыми выкачен воздух. Такие стенки обладают меньшей теплопроводностью.

Герметически закрывать сосуд с жидким кислородом нельзя, так как образующиеся пары могут вызвать его разрушение.

Азотная кислота — высококипящий окислитель, а стало быть, ее можно заливать в бак задолго до пуска ракеты, не опасаясь, что она испарится. Производство ее в нашей стране к тому времени было уже хорошо налажено.

Однако при использовании азотной кислоты температура и скорость истечения продуктов сгорания получались меньше по сравнению с кислородом.

Это обстоятельство и заставило тогда многих инженеров взять в качестве окислителя жидкий кислород.

— Может быть, возьмем составными частями топлива фтор и водород? — предлагали отдельные гирдовцы Цандеру. Им не терпелось как можно скорее добиться ошеломляющих результатов.

— Никогда не нужно перескакивать через какой-то нерешенный этап, — отвечал Фридрих Артурович.

Да, это было законом Цандера. И, следуя этому закону, по которому каждая последующая задача должна была логически вытекать из предыдущей, он взял для своего первого двигателя ОР-1 в качестве окислителя просто-напросто сжатый воздух.

— Если мы сейчас займемся фтором, то можем загубить идею, — говорил Цандер. — Нам в первую очередь нужно доказать жизненную силу ракет на жидком топливе.

Жизненная сила ракет! Это стало любимым выражением многих гирдовцев.

Но значит ли это, что, взяв кислород, наши советские конструкторы отказались от других окислителей? Нет, конечно. В Ленинграде в газодинамической лаборатории проектировали двигатели, использующие в качестве окислителя азотную кислоту. Таким образом, представлялось возможным экспериментальным путем узнать, какой окислитель окажется лучшим.

Кроме этого, перед ракетчиками встал вопрос о выборе горючего. В самом начале своей деятельности они решили ориентироваться на одно из высококалорийных горючих — бензин. Однако при горении бензина в камере развивается такая высокая температура, что двигатели прогорали в первые секунды работы.

В чем дело?

— Очевидно, мы перешагнули один этап, — решили руководители ГИРДа. — Надо немножко отступить. Перей-

ти от бензина к спирту, при сгорании которого создается более низкая температура.

Отступая назад, ракетчики были твердо уверены, что отступают на очень короткое время, ну, скажем на месяц, на два. Однако это отступление оказалось затяжным.

И что интересно! Когда советским конструкторам впервые удалось познакомиться с немецкими ракетами А-4 (Фау-2), которыми гитлеровцы обстреливали Лондон, то выяснилось, что двигатели этих ракет работали на спирте и жидким кислороде. Больше того, спирт у них был семидесятипятипроцентной концентрации, а в ГИРДе же еще в 1932 году применяли девяностодвухпроцентный-девяностошестипроцентный, дающий более высокие температуры в камере сгорания.

Одновременно с этим гирдовцы начали теоретические и экспериментальные работы по использованию металлического горючего.

По поручению Цандера молодой гирдовец Мошкин сжигал в камере сгорания двигателя ОР-1 ленту из магния, которая входила туда через специальное отверстие.

Когда гирдовцы убедились, что магний горит, и горит в общем-то неплохо, тогда Мошкин совместно с одним механиком попробовали сделать эмульсию из магния и керосина, которую было бы легче подавать в камеру сгорания.

Однако здесь им пришлось встретиться с большими трудностями, так как имевшаяся в ГИРДе техника еще не позволяла поставить эксперименты на достаточно высоком уровне.

Работы по сжиганию металла пришлось временно прекратить. Использовать его в качестве горючего оказалось нелегкой задачей. Сам Цандер, выдвинувший эту идею, не мог предложить реальной схемы сжигания металлических частей ракеты.

А идея Цандера состояла в том, чтобы использовать строительный материал отдельных частей ракеты как дополнительное горючее, что позволило бы уменьшить стартовый вес ракеты.

Именно это обстоятельство заставило гирдовцев несколько позже вернуться к экспериментам по сжиганию металлического горючего, о чём будет сказано позже.



КАК УВЕЛИЧИТЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ДВИГАТЕЛЯ?

Во время испытаний камеры сгорания двигателей часто прогорали и выходили из строя. Как увеличить продолжительность жизни двигателя — было для того времени первостепенной проблемой.

При решении ее выявилось несколько направлений. Одни, ссылаясь на Циолковского, говорили, что нужно найти тугоплавкий металл типа вольфрама.

Вторые предлагали подумать над тем, как защитить от воздействия высокой температуры стальные стенки камеры сгорания.

— Нужно нанести на внутреннюю поверхность камеры жароупорный материал, — говорили они.

Попробовали точить вкладыши из графита. Однако графит быстро размывало газовой струей.

Тогда инженеры разъехались по разным заводам, где использовались высокие температуры, чтобы посмотреть, как там предохраняют материалы.

Им удалось уточнить целый ряд теоретических и технических вопросов, связанных с применением в качестве огнеупорных теплоизоляционных материалов различных окислов металла.

Посоветовавшись между собой, гирдовцы решили оборудовать небольшую мастерскую по изготовлению для камер сгорания керамических вставок из окиси алюминия и магния. Замазку из белого порошка окиси и обыкновенного каолина всем пришлось помесить. Из нее делали стаканы по величине камеры сгорания. Чтобы избавиться от влаги, их обжигали в специальной печке.

Сколько бессонных ночей ушло на изготовление таких стаканов!

Было и третье направление в решении этой проблемы — охлаждение ракетного двигателя. Инженеры, как этосоветовал Циолковский, предлагали делать камеру сгорания металлической, а снаружи охлаждать ее либо горючим, либо окислителем.

Проектируя двигатель ОР-2, Цандер решил охлаждать его окислителем. Почему? Да потому, что жидкий кислород имел очень низкую температуру.

Против такого решения Цандера ни у кого не возникло возражений. Кроме того, охлаждение камеры жидким кис-

лородом представляло также интерес с точки зрения организации процесса газификации кислорода.

Однако камеры сгорания прогорали. Инженеры предъявляли претензии производственникам, обвиняя их в недоброкачественном изготовлении камер сгорания. Но производственники здесь были ни при чем. Какой металл мог устоять, когда с одной стороны его возникала температура в 3 тысячи градусов тепла, а с другой — находился жидкий кислород с температурой в минус 183 градуса? Раскаленный металл горел в атмосфере кислорода.

Тогда в качестве охлаждающей жидкости стали применять горючее.

Однако, несмотря на это, камеры продолжали прогорать.

У кого-то появилась новая мысль — делать проточный тракт для прохождения охлаждающей жидкости с наружной стороны камеры сгорания и сопла в виде многозаходной винтовой нарезки. Это позволило увеличить путь прохождения охлаждающей жидкости в рубашке двигателя и интенсивнее охлаждать камеру сгорания и сопло. Образующие винтовой тракт ребра также способствовали отводу тепла от стенок камеры.

Примерно в это же время в стенах ГИРДа родилась еще одна замечательная идея — для защиты стенок камеры сгорания вместо керамики использовать жидкостную пленку, то есть создать на внутренних стенках камеры тонкую пленку горючего спирта.

Следует отметить, что эта идея была использована немецкими инженерами при создании ракеты Фау-2.



КАК УВЕЛИЧИТЬ ТЯГУ?

Отрабатывая систему охлаждения, гирдовцы одновременно занимались решением проблемы увеличения тяги двигателя. Какую выбрать камеру сгорания, как организовать процесс горения в ней, чтобы увеличить тягу, — вот была проблема, которая ждала своего решения.

Снова поиски, снова различные точки зрения.

— Малая камера сгорания. Надо ее увеличить, — говорили одни.

Другие считали, что лучше оставить тот же объем камеры сгорания, но изменить ее форму. Стали испытывать камеры, имеющие форму конуса, шара, цилиндра, изменили размеры камер.

— Форма и размеры ни при чем, — возражали третья. — Нужно хорошо подготовить горючую смесь. Мелко распылить компоненты топлива, предварительно подогреть и перемешать.

Для этого в верхней части камеры сгорания была создана форкамера, куда впрыскивалось топливо. Кстати, можно отметить: позже немецкие инженеры делали двигатель для ракеты А-4 с форкамерами.

Для дальнейшего совершенствования процесса горения кто-то предложил применить шnekовую форсунку. Дело в том, что раньше компоненты топлива подавались в камеру через отдельные отверстия струйками, которые плохо перемешивались. Топливо из шnekовой форсунки выходило в пылеобразном состоянии и закрученным конусом.

Было установлено, что только спирт нужно подавать с помощью шnekовых форсунок, а для подачи быстро испаряющегося кислорода в камеру сгорания можно было применять форсунки более простой конструкции.

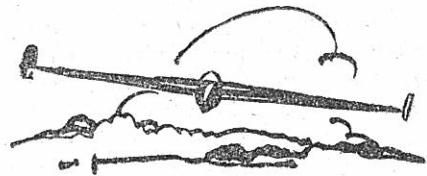
Иначе смотрели специалисты по газодинамике. Они считали, что все дело в сопле, через которое истекают продукты сгорания, в его форме и размерах.

Соображения всех инженеров были проверены на практике. Применение шnekовых форсунок дало хороший результат. Кстати сказать, во многих современных конструкциях ЖРД подача горючего осуществляется через центробежные форсунки, принцип работы которых такой же, как у шnekовых.

От формы и размеров сопла зависело многое. На первых порах гирдовцы делали короткие конусные сопла, неэффективные с точки зрения газодинамики. Несколько позже они стали придавать им определенный профиль. Таким образом, в ГИРДе впервые был применен правильный подход к проектированию сопел, что выражалось в создании и испытании профицированных сопел.

Стоит заметить, что у построенных десятью годами позже немецких ЖРД сопла были непрофицированными. Современные же образцы крупных американских двигателей снабжены профицированными соплами.

Много еще других проблем стояло перед гирдовцами. Какая должна быть система подачи топлива из баков в камеру сгорания: вытеснительная или насосная; какой выбрать способ воспламенения топливной смеси; как осуществить автоматическую систему запуска двигателя? Все эти и многие другие вопросы требовали своего решения.



Глава VII

ГОСТЬ ИЗ НОВОСИБИРСКА

Дипломентов курсов по ракетной технике, Меркулов, до перехода в ГИРД работал в ЦАГИ.

Как-то он появился в подвале на Садово-Спасской не один, а с высоким сутулым человеком, у которого были темные задумчивые глаза. Меркулов познакомился с ним на совещании по сверхмощным ветряным установкам, проходившем при Наркомтяжпроме.

— Это Кондратюк, — сказал он товарищам.

Гирдовцы окружили гостя, стали знакомиться. Впрочем, заочно они уже были с ним знакомы с 1929 года, когда вышла в свет книга Юрия Васильевича Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств». А некоторые из гирдовцев впервые услышали эту фамилию еще в 1926 году, в связи с появлением 7 октября в «Вечерней Москве» небольшой заметки.

«В Главнауку, — говорилось в этой заметке, — посту-

пила работа молодого ученого тов. Кондратюка «О межпланетных путешествиях». Автор высказывает в ней ряд соображений об устройстве и деталях полета ракеты, предназначенной для межпланетных сообщений.

Ознакомившись с трудом, Главнаука признала, что он содержит остроумные предположения, являющиеся результатом основательного изучения вопроса автором.

Однако, по мнению Главнауки, вопрос об изготовлении такой ракеты пока может иметь значение лишь при исследовании верхних слоев земной атмосферы, ультрафиолетовой радиации Солнца и т. п.

Главнаука решила отпустить на издание работы тов. Кондратюка необходимые средства, поручив ее редакцию компетентному ученому.

Вместе с тем Главнаука высказывается за предоставление тов. Кондратюку возможности продолжать работу в избранной им области».

Книга Юрия Васильевича Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств» была издана в Новосибирске мизерным тиражом, но уж кто-то, а ракетчики-то с ней познакомились.

Она приковывала внимание с первой страницы.

Книгу редактировал профессор В. П. Ветчинкин. В предисловии к ней он говорил, что «Предлагаемая книжка Ю. В. Кондратюка, несомненно, представляет наиболее полное исследование по межпланетным путешествиям из всех писавшихся в русской и иностранной литературе до последнего времени. Все исследования проделаны автором совершенно самостоятельно, на основании единственного полученного им сведения, что на ракете можно вылететь не только за пределы земной атмосферы, но и за пределы земного тяготения. В книжке освещены с исчерпывающей полнотой все вопросы, затронутые и в других сочинениях, и, кроме того, разрешен целый ряд новых вопросов первостепенной важности, о которых другие авторы не упоминают...»

Говоря об искусственных пересадочных базах для межпланетных путешествий, Кондратюк предложил делать их спутниками не только Земли, но и Луны и планет.

Много интересных мыслей высказывалось им по поводу спуска ракеты на Землю, о торможении с помощью атмосферы, о конструктивных особенностях планера, а также о материалах, из которых он должен делаться.



Ю. В. Кондратюк.

Кондратюк в своей книге подробно (независимо от Цандера) разработал идею об использовании металлического горючего. Дело в том, что многие металлы, например литий, бериллий, магний, алюминий, выделяют при горении большое количество тепла, в некоторых случаях даже больше, чем жидкое горючие вещества. Идея об использовании металлического горючего ценна, как уже говорилось, еще и в том отношении, что открывает перед ракетостроителями перспективы использования отдельных деталей ракеты, например пустых баков и т. п., превращая таким образом их из мертвого груза в полезное горючее.

Далее в своей книге Кондратюк развил идею К. Э. Циол-

ковского о сжигании горючих веществ не в кислороде, а в озоне, так как количество тепла, выделившееся при сжигании горючего в озоне, оказывается значительно большим, чем при сжигании в кислороде. Да и удельный вес озона выше, чем у кислорода, а это дает возможность уменьшить объем бака, в котором он будет находиться.

Книгу новосибирского автора читали с большим интересом, хотя о многом из того, что там говорилось, инженеры уже знали из трудов Циолковского и рассказов Цандера. Кое-какие положения книги хотелось бы уточнить. И вот теперь представлялась возможность это сделать.

Гирдовцы провели гостя в столовую, где обычно проходили все собрания и заседания.

Многие думали, что Кондратюк ровесник Цандера — ни в авторском предисловии к книге, ни в своей автобиографии он не указывал своих лет. Как же все были удивлены, увидев совершенно молодого человека.

Юрий Васильевич рассказал о себе, о своей работе. Ответил на многие вопросы гирдовцев.

Они увидели перед собой грамотного инженера и обаятельного человека.

Сопоставляя отдельные данные из жизни и работы автора «Завоеваний межпланетных пространств», инженеры ГИРДа не могли не поразиться его необыкновенной одаренности и эрудицией. Оснований для этого было сколько угодно.

Выводы, сделанные Кондратюком, перекликаются с выводами Циолковского и Цандера, хотя в авторском предисловии к этой книге и говорится, что только в 1918 году в одном из старых номеров «Нивы» он случайно наткнулся на заметку Циолковского.

Инженеры ГИРДа предложили Кондратюку принять участие в работе по созданию ракетных двигателей и ракет.

Гость ответил, что сначала он докончит начатое дело по созданию первой в мире мощной ветроэлектростанции, а потом уже устремится в космос.

Спустя некоторое время Кондратюк перебрался из Новосибирска в Харьков, в Украинский научно-исследовательский институт промышленной энергетики и там возглавил секцию по разработке технического проекта ветроэлектростанции.

Когда проект был одобрен Академией наук СССР, в Москве по распоряжению С. Орджоникидзе при тресте «Центр-

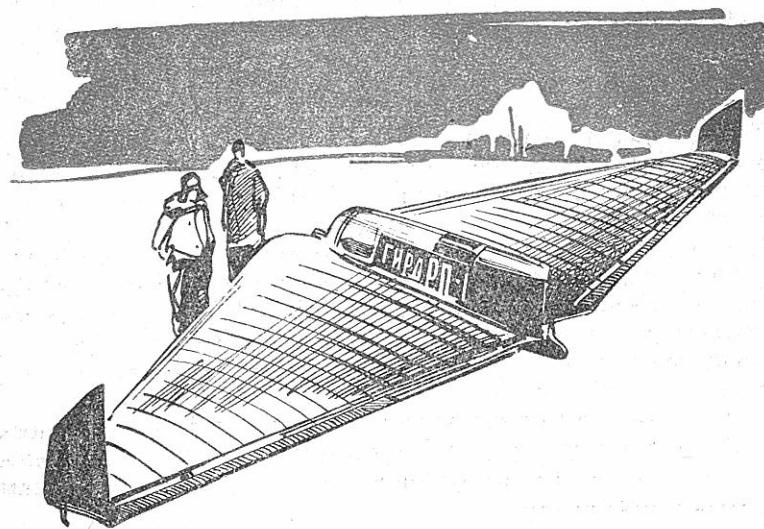
роэнергострой» была организована контора по рабочему проектированию и строительству Крымской ветроэлектростанции на 12 тысяч киловатт. В конце 1934 года Кондратюк переехал на работу в Москву.

Он не любил говорить о работах, не связанных с ветроэлектростанцией. «Это объяснялось отчасти тем, — писал в своих воспоминаниях один из его товарищ по работе, инженер Л. А. Лившиц, — что и одной электростанции было достаточно, чтобы занять наши умы. С книгой «Завоевание межпланетных пространств», которую он мне подарил, я в то время познакомился лишь поверхностно. Гораздо позже, когда Юрия Васильевича уже не стало, я много раз с благоговением перечитывал эту книгу и только тогда понял, какие научные богатства в ней заложены. Но я знал, что он и в те годы (1934—1936) не бросал работы над ракетами».

«ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»

Инженеры торопились. Им хотелось как можно скорее установить двигатель на планер, который был для них построен активистами Осоавиахима под руководством конструктора Черановского.

Планер назвали РП-1, что должно было обозначать: реактивный планер первый. Он был сравнительно небольших



размеров, весил без двигателя 200 килограммов. Длина планера составляла 3,1 метра, размах крыла 12,1 метра, а площадь 20 квадратных метров. В центре утолщенного к средине треугольного крыла имелась площадка для кабины пилота и реактивного двигателя.

Управление планером осуществлялось, как и на самолете, с помощью ручки и педалей.

Б. И. Черановский частенько заглядывал в подвал к гирдовцам, с которыми крепко подружился, консультировался по поводу конструкции.

Изобретатели решили установить между лонжеронами крыла баки для бензина и кислорода, которые можно было в любую минуту сбросить.



ДА ЗДРАВСТВУЕТ НАШ ЮБИЛЯР!

Работая над своими проектами, Цандер все свободное время отдавал редактированию избранных трудов Циолковского, к которому питал самые дружеские чувства.

Фридрих Артурович спешил, ему хотелось, чтобы работы Циолковского по ракетной технике как можно быстрее были такими же доступными, как любая художественная книга.

Когда Циолковскому исполнилось 75 лет и в Калугу целыми пачками полетели поздравительные письма и телеграммы, среди них можно было увидеть и приветственное письмо Цандера.

«Глубокоуважаемый Константин Эдуардович! — писал он.

В день Вашего 75-летия шлю Вам горячий привет и сердечные поздравления! Желаю Вам еще присутствовать при первых полетах в межпланетное пространство и на ближайшие небесные тела.

Тот же энтузиазм, который чувствуется при чтении Ваших книг, наполняет также меня с детства, и мы в ГИРДе дружной работой ряда воодушевленных людей продолжим изыскания в счастливой области звездоплавания, в области которой Ваши работы разбили вековечный лед, преграждавший людям путь к цели.

Я взялся за редактирование и переиздание ряда Ваших книг по звездоплаванию и ракетному летанию и убежден в том, что широчайшее распространение их принесет нам ряд новых работников.

Самое главное в данный момент — это окончательная разработка и испытание всех предложенных методов реактивного летания и практическое применение их.

После успешных испытаний будут, я уверен в том, отпущены соответствующие средства для широчайшего развития дела, и желательно, чтобы и Вы, несмотря на Ваши преклонные годы, приняли еще непосредственное участие в разработке вопросов настоящего дня.

Одновременно с настоящими письмами высыпаю Вам один экземпляр своей книги «Проблема полета при помощи реактивных аппаратов», в которой я изложил свой взгляд на работы, развитие которых приведет нас к перелетам на другие планеты.

Выражая Вам также благодарность за пересылку всех Ваших книг, полученных мною.

Да здравствует наш юбиляр!

Да здравствует работа по межпланетным путешествиям на пользу всему человечеству!

17 сентября 1932 г., г. Москва

Инженер Ф. А. Цандер».

Приветствиям не было конца. Они поступали на Калужский телеграф из Москвы, Ленинграда, Харькова, Одессы. Их присыпали зарубежные энтузиасты межпланетных путешествий.

Германское общество межпланетных сообщений писало Циолковскому в день его семидесятилетия:

«Многоуважаемый господин Циолковский! Общество звездоплавания со дня своего основания всегда считало Вас... одним из своих духовных руководителей и никогда не упускало случая указать словом и в печати на Ваши высокие заслуги и на Ваш неоспоримый русский приоритет в научной проработке нашей великой идеи».

На заводах в честь юбиляра создавались специальные бригады имени Циолковского, в школах организовывались кружки по ракетной технике, в ряды Осоавиахима вступали новые члены.

К семидесятилетию со дня рождения Циолковского было приурочено издание книги Я. И. Перельмана «Циолковский, его жизнь, изобретения и научные труды» и одного из выпусков книги «Межпланетные сообщения» Н. А. Рынина — «К. Э. Циолковский. Его жизнь, работы и ракеты».

Циолковский не ожидал к себе такого внимания. Он был

растроган, говорил, что не нужно было его так честовать.

Вскоре пришло приглашение из Москвы. Столица ждала ученого. Здесь он встретился с инженерами из ГИРДа. Ему были посвящены торжественные заседания.

За выдающиеся заслуги перед Страной Советов Михаил Иванович Калинин вручил Циолковскому от имени правительства орден Трудового Красного Знамени.

«Я могу отблагодарить правительство за эту высокую награду только своими трудами, — сказал Константин Эдуардович, принимая орден. — Благодарить словами не имеет никакого смысла».

ДНИ ШТУРМА

Пожалуй, гирдовцы никогда не работали с таким напряжением, как во время создания реактивного двигателя ОР-2. К концу лета 1932 года было закончено проектирование двигателя, и они сразу же приступили к изготовлению отдельных деталей. Всем хотелось скорее начать испытания нового двигателя.

Партийное бюро ГИРДа хорошо понимало настроение людей. Чтобы мобилизовать всех до единого на быстрейшее выполнение заданий, оно решило объявить неделю штурмом. Для руководства штурмом был создан штаб из трех человек. В него вошел и Цандер. Штаб разработал план штурма. План обсуждался на общем собрании гирдовцев. Его все горячо одобрили.

Сразу же после собрания ракетостроители приступили к работе. Никто не хотел уходить домой, хотя давно уже было за полночь.

Двигатель ОР-2 монтировали прямо на стенде в производственном помещении ГИРДа. Все части двигательной установки располагали так, как их предполагалось разместить на планере Черановского. Управление двигателем сосредоточили на отдельном пульте. Там же разместили и контрольные приборы.

И вот уже началась подготовка к холодным испытаниям двигателя. Теперь инженеры и механики по трое суток не смыкали глаз.

Цандер был старше других, и такая перегрузка не могла не отразиться на его здоровье. Гирдовцы это прекрасно понимали.

Однажды, когда велись работы по подготовке к одному

из испытаний, товарищи в категорической форме предложили ему пойти домой и немного отдохнуть.

— Если вы этого не сделаете, мы сейчас же все бросим работу и уйдем, — заявили они. — Обязуемся к утру, когда вы вернетесь, все подготовить к испытаниям.

Цандер, хотя и не без возражений, кажется, сдался. Сделав нужные указания, он ушел.

Теперь уже все работали с повышенной ответственностью — ведь они дали слово своему руководителю к утру подготовить испытания и должны во что бы то ни стало выполнить это обещание.

Спустя пять или шесть часов один из механиков, проверив только что смонтированную систему, воскликнул:

— Все готово, поднимай давление, даешь Марс!

И тут случилось совершенно неожиданное: стоявший у стены топчан повалился набок и из-за него вышел улыбающийся Цандер. Он покал всем руки, поздравляя с завершением работ, и стал проверять установку.

Товарищи начали упрекать его за то, что он нарушил обещание.

— Я не мог уйти, — сказал Цандер. — А из-за топчана мне хорошо было видно, как продвигается работа. Но я отдохнул...

Идя навстречу пожеланиям работников ГИРДа, партийное бюро продолжило штурм еще на неделю.

Фридрих Артурович и другие инженеры все это время работали не покладая рук, спали урывками, часто прямо в подвале.

Наконец монтаж установки закончен. Об этом всех известил укрепленный над двигателем красный флагок. 23 декабря 1932 года готовая установка была принята специальной комиссией. Однако огневые испытания этого двигателя начались лишь в начале весны следующего года в нескольких километрах от Москвы.



НЕЗАВЕРШЕННЫЕ ПРОЕКТЫ ЦАНДЕРА

Еще не был окончен монтаж двигателя ОР-2 на стенде, а Цандер уже думал о создании более мощных реактивных двигателей, таких, которые смогли бы поднять в небо человека.

Сохранились технические описания новых проектов двигателей на жидкому топливе с тягой в 600 килограммов и с тягой в 5 тонн, разработанных Ф. А. Цандером. На них стоит пометка: 2 января 1933 года.

Пятитонный двигатель Фридрих Артурович разрабатывал в трех вариантах.

По своей конструкции первый вариант напоминал двигатель ОР-2, но схема всей двигательной установки была значительно проще.

В первых двух вариантах Цандер предложил применить для подачи горючего и окислителя специальные инжекторы, работающие с помощью струи испаренного кислорода, которым охлаждалась камера сгорания.

Сопло двигателя в первом варианте охлаждалось кислородом, который далее направлялся в охладительный тракт камеры сгорания и затем поступал к форсункам двигателя, во втором варианте — водой. Вода должна была подаваться тоже инжектором, работающим с помощью струи продуктов сгорания.

В третьем варианте Цандер исключил инжекторы, предназначенные для подачи компонентов топлива в камеру сгорания, и на их место предложил поставить центробежные насосы, которые можно было приводить в движение с помощью небольшой газовой турбины, работающей на продуктах сгорания, отбираемых из камеры сгорания. Эта идея со временем оказалась исключительно плодотворной. Так, например, ныне почти все двигательные установки американских ракет оснащаются турбонасосными агрегатами. Однако в то время построить турбину было практически невозможно, и поэтому в первых конструкторских разработках топливо из баков вытесняли в камеру сгорания с помощью сжатого воздуха.

Работая в ГИРДе, Цандер не прекращал думать над проблемой использования деталей конструкции ракет в качестве горючего. Об этой своей идее он часто говорил товарищам и считал ее вполне разрешимой.

Свой двигатель с тягой в 600 килограммов Цандер рассчитывал сделать таким, чтобы в нем можно было использовать металлическое горючее вместе с жидким.

Прежде всего он предполагал испытать в этом двигателе порошкообразные магний, алюминий, бор, бериллий, сжигание которых он проводил уже несколько лет, а затем и куски различных сплавов, из которых будут изготавливаться отдельные узлы и детали ракет.

СХЕМА ПЕРВОЙ РАКЕТЫ

Создание двигателей на жидкокомpressed и твердом топливе не было единственной целью для гирдовцев. Они страстно мечтали о том времени, когда можно будет приступить к постройке первой ракеты.

Мечтали, строили планы, проводили десятки испытаний на стенде, в аэродинамической трубе. Работникам бригады, которую возглавлял Цандер (в ГИРДе было несколько бригад), ракета представлялась в виде тонкой сигары длиной более 2 метров, с четырехлопастным стабилизатором.

В качестве основного горючего на этой ракете они думали использовать металл, а в качестве вспомогательного — бензин. Окислителем в обоих случаях предполагался жидкий кислород.

Однажды, прия из дома (это было в январе 1933 года), Цандер сказал, развертывая принесенный с собой лист бумаги:

— Я тут кое-что набросал, давайте посмотрим.

Посмотрели. На листе был нарисован эскиз первой ракеты.

— Значит, начнем?

— Начнем. — Цандер стал рассказывать, как, по его мнению, должен использоваться в качестве горючего металл.

В тот день работники ГИРДа просидели за эскизом до поздна, внося в него поправки и изменения. Решили сделать такую ракету, чтобы в ней можно было применить в качестве сжигаемого металла порошкообразный магний и отдельные части конструкции ракеты. Их предполагалось плавить в специальном котле, установленном в ракете, а потом в жидкокомpressed состоянии подавать в камеру сгорания ракетного двигателя. Для подачи расплавленного металла задумали создать специальный инжектор.

Приступив к разработке конструкции ракеты, а также к теоретическим расчетам, инженеры стали думать и над тем, как им на практике разрешить проблему подачи и сжигания металлического горючего. Сделали бак для плавления металла, камеру противодавления, пылеосадительный циклон и инжектор для подачи порошкообразного магния.

Теперь нужно было испытать металлическое горючее. Однако на чем?

И тут снова вспомнили о первом реактивном двигателе

Цандера — ОР-1. Решили превратить этот двигатель в своеобразную «лабораторию».

Наметили план экспериментов и приступили к делу, которое, как вскоре все убедились, оказалось необычайно трудным. Требовалось решить вопрос о подаче твердого горючего в камеру сгорания, найти легкий и простой способ сжигания металла, определить влияние металлического горючего на работу реактивного двигателя.

Для решения всех этих вопросов нужно было время, много времени. Экспериментаторы сутками не уходили из подвала. Им пришлось использовать не только двигатель ОР-1, но и создать ряд специальных экспериментальных установок. От постоянного дыма, который витал над потолком, у всех слезились глаза.

Дым просачивался сквозь дверь, которая выходила на лестничную клетку, сквозь потолочные перекрытия и про никнал в квартиры, размещавшиеся над подвалом. Среди жильцов начался переполох. Им и так частенько приходилось дышать дымом и смрадом от горна и работающего мотора, испарениями кислот, без применения которых нельзя было обойтись при пайке. А тут еще этот необычный белый дым. Выкуренные из своих квартир, они высыпали на лестничную клетку и стали молить, чтобы их оставили в покое, требовали у коменданта выселить гирдовцев, грозились пожаловаться в суд и даже кой-кого поколотить. Неизвестно, чем бы все кончилось, если бы один из гирдовцев не догадался крикнуть: «Газы!» Жильцов как не было. И тогда кто-то предложил сделать в стене у самого потолка отверстие для отвода дыма из подвала. Сделали. Жильцы перестали жаловаться. Дым больше не ел глаза и ракетчикам, но в подвале стало еще холоднее.

ВТОРОЙ ВАРИАНТ РАКЕТЫ

Убедившись, что найти надежный метод сжигания металла быстро не удастся, Цандер решил упростить конструкцию первого варианта ракеты.

В новом варианте ракета уже не содержала агрегатов, с помощью которых инженеры намеревались превращать части ракеты в жидкокомpressed металлы и подавать его в камеру сгорания. Однако от порошкообразного магния Цандер решил пока не отказываться. Снова начались эксперименты, которые нередко затягивались до утра. Порошкообразный

магний спекался, и его никак не удавалось подать в камеру горения с помощью инжекторов. Ко всему прочему, они часто выходили из строя, а делать их заново было трудно, так как производственная база ГИРДа была очень несовершенной.

ТРЕТИЙ ВАРИАНТ

Ракетчикам хотелось скорее увидеть свое детище в полете.

Чтобы приблизить час пуска первой в СССР ракеты на жидкокомплексном топливе, инженеры пришли к выводу, что нужно изменить и второй вариант ракеты. С использованием металла решили подождать до тех пор, пока не будут проведены всесторонние исследования в стендовых условиях, для чего нужно было построить более совершенное оборудование.

Разрабатывая третий вариант ракеты, гирдовцы исключили ненадежные и малоизученные к тому времени инжекторы. Горючее и окислитель в камеру горения они решили подавать сжатым воздухом, поступающим в топливные баки из небольшого баллона. Чтобы ракета не разбилась при падении, ее решили снабдить парашютом с устройством для его выбрасывания.

По расчетам гирдовцев, эта ракета, весившая около 30 килограммов и имевшая двигатель с тягой в 70 килограммов и продолжительностью работы 22 секунды, должна была поднять 2 килограмма полезного груза на высоту 5,5 километра.



НАПУТСТВИЕ ЦАНДЕРА

Товарищи Фридриха Артуровича без конца поражались его энергии. В ГИРДе, пожалуй, не было такого дела, в котором бы не принимал деятельного участия этот ученый, инженер и изобретатель. Если было нужно, он мог сутками не вылезать из подвала, забывал, когда ночь и когда день. Он там и ел, там и спал на старом жестком топчане по три-четыре часа в сутки.

В перерывах между экспериментами он занимался теоретическими изысканиями, разрабатывал проекты новых двигателей ракет и космических кораблей.

Сюда, в подвал, приходили за ним, если нужно было где-то выступить, рассказать о полетах к звездам, о космических кораблях будущего. Цандер никогда не отказывался от подобных выступлений, как бы он ни был занят. Все его лекции и беседы призывали слушателей и в первую очередь молодежь к объединению для совместной работы по завоеванию космоса.

Приходя домой, Цандер садился за свои теоретические работы, а когда голова уже отказывалась соображать, а перо выпадало из рук, он вставал из-за стола и начинал заниматься своей оранжереей авиационной легкости.

Цандера можно было назвать неистовым.

Даже для физически сильного человека такая большая нагрузка была бы довольно ощутимой, здоровье же Цандера оставляло желать лучшего.

Постоянное недосыпание, перенапряжение окончательно расшатали слабый организм Фридриха Артуровича.

Врачи нашли у Цандера резкое переутомление и настоятельно рекомендовали ему отдохнуть и полечиться.

После многих споров товарищам удалось уговорить его отправиться в Кисловодск.

Оберегая своего старшего товарища и наставника от дорожных передряг, они купили ему железнодорожный билет в купейный вагон. Каково же было их удивление, когда, приехав на вокзал проводить Цандера, нашли его в общем вагоне.

— Мне и здесь хорошо, — говорил он, — а свое купе я отдал тому, кто в этом больше всего нуждался.

Но, видимо, дорогой Цандеру было не совсем хорошо. В санаторий он приехал с высокой температурой. Врачи нашли у него тиф.

Однако Цандер крепился. Уже лежа в постели, он написал товарищам письмо, в котором рассказал о своих планах на будущее. Он мечтал скорее поправиться и опять приняться за работу.

Письмо заканчивалось призывом:

«Вперед, товарищи, и только вперед!

Поднимайте ракеты все выше, выше и выше, ближе к звездам».

А потом неожиданно для всех в Москву пришла горькая весть о смерти Цандера. Он умер 28 февраля 1933 года.

Ему не было и сорока шести лет. Он мог бы многое еще сделать. Но и то, что он сделал, обессмертило его имя.

СТАРТ ПЕРВОЙ РАКЕТЫ

На втором этаже дома-музея Николая Егоровича Жуковского в одном из больших залов выставлены макеты поблескивающих серебристыми боками ракет с индексами 09; ГИРД-Х; 06; 03; 07. Целое семейство.

Это первенцы наших инженеров-ракетчиков. От них начинается родословная советских ракет. Они выставлены, чтобы люди знали, что в Советском Союзе еще задолго до войны строились и запускались в небо ракеты.

Остановимся у одной из них. На белой этикетке приведены технические данные этой ракеты:

«Длина 240,5 см. Диаметр 18 см. Стартовый вес 19 кг. Вес полезного груза 6,2 кг. Тяга двигателя 52 кг. Время работы двигателя 15—18 сек.»

Эту ракету с индексом 09 сделала одна из бригад ГИРДа.

В качестве горючего для двигателя ракеты решили применить сгущенный (маслообразный) бензин. Вмазанный во внутреннюю полость камеры сгорания, он защищал камеру от перегрева, что должно было обеспечить ее надежную работу. Таким образом, инженерам удалось избежать трудностей, связанных с отработкой охлаждения, и за счет выигрыша времени скорее приступить к летным испытаниям ракеты.

Роль окислителя выполнял жидкий кислород. В камеру сгорания он поступал благодаря избыточному давлению, которое создавали образующиеся в баке пары кислорода.

Огневые испытания двигателя ракеты 09 начались уже в апреле 1933 года и показали хорошие по тому времени результаты, хотя на пути к ним у гирдовцев встретилось немало трудностей: прогорали камеры и сопла, отказывали редукционные клапаны, нарушалась герметичность бака для кислорода, выходила из строя запальная свеча.

После устранения неполадок гирдовцы стали готовиться к летным испытаниям ракеты. Первые испытания были безуспешными. Из-за отказов в отдельных системах запуски откладывались.

17 августа 1933 года запомнилось ракетостроителям на всю жизнь. День был на редкость теплым и солнечным. Все пришли на работу пораньше, каждому хотелось как-то помочь испытателям.



В ГИРДе тогда еще не было автомашины, и ракетчики вынуждены были обращаться за транспортом в различные организации. Не всегда легко удавалось своевременно получить машину. Иногда по полдня и больше ждали, когда же, наконец, придет машина и можно будет отправиться на испытательную станцию.

Но на этот раз никаких осложнений не было. Сигарообразное тело ракеты, выкрашенное серебристой краской, бережно погрузили в кузов машины, туда же поставили самодельный дьюаровский сосуд с жидким кислородом, по грузили необходимые для запуска ракеты инструменты и приборы.

Желающих принять участие в испытаниях было очень много, и руководителям ГИРДа пришлось нелегко в тот день уговорить остаться тех, кто не нужен был на испытаниях.

Чтобы ракету «не растрясл» на ухабах, ее положили на колени. Вслед отъезжающим послышались напутствия:

— Желаем удачи!

— Скорее приезжайте обратно!

Машина завернула за угол дома и направилась к месту испытаний. А там уже экспериментаторов ждали товарищи.

Ракету поставили на пусковую установку, еще раз осмотрели все узлы и детали.

Потом началась заправка ракеты окислителем. Жидкий кислород по трубке тек в бак ракеты. День выдался теплый, испарение кислорода было интенсивным, и ракету окутало сероватым облаком.

Наконец заправка окончена. Как только поставили заглушку, сразу же начало нарастать давление в кислородном баке.

Испытатели отошли к лесу. Некоторые забрались на деревья, чтобы лучше увидеть полет ракеты. Одна из участников испытаний, конструктор З. И. Круглова, спустилась в блиндаж к пусковому магнето. Техник Н. И. Ефремов с секундомером в руках остался у входа в укрытие — он должен был следить за манометром, в нужный момент открыть кран подачи кислорода в камеру сгорания и одновременно с этим подать команду Кругловой на запуск.

Стекло манометра то и дело запотевало, и тогда Ефремов быстро высакивал наверх, протирал его и снова прятался.

Стрелка манометра подошла к нужной цифре.

— Контакт! — скомандовал Ефремов и дернул веревку, с помощью которой открывался кран.

Круглова закрутила ручку магнето. Начальник ГИРДа поджег бикфордов шнур, соединенный с запалом устройства для выброса парашюта. Окислитель под давлением собственных паров ринулся в камеру сгорания. Топливо быстро воспламенилось. Из сопла вырвался знакомый по стендовым испытаниям огненный сноп. Ракета медленно сошла с направляющих пусковой установки и с нарастающей скоростью стремительно пошла вверх.

Обрадованные экспериментаторы выскочили из укрытий.

На высоте примерно 400 метров ракета качнулась в одну сторону, в другую и вдруг пошла по отлогой траектории в сторону леса. Все, конечно, бросились туда же. Парашют на ракете не раскрылся, и она врезалась в землю. Из нее еще шел дым, когда испытатели прибежали к месту падения. Тут же на месте выяснили, что у ракеты с одной стороны прогорел фланец двигателя, вследствие чего возникло боковое усиление и она повернулась.

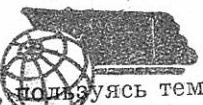
Счастливые, возвращались домой ракетчики, всю дорогу пели песни, смеялись, вспоминая курьезы, которых в работе гирдовцев было сколько угодно.

Запуску первой ракеты был посвящен целый номер стенной газеты, где под заголовком крупными буквами было написано: «Советские ракеты победят пространство!» А спустя некоторое время создатели этой ракеты поехали к Циолковскому в Калугу рассказать о запуске первой советской ракеты.

Можно себе представить, как обрадовался Константин Эдуардович, узнав, что работа инженеров уже приносит свои плоды, как оживился, словно двадцать лет сбросил со своих старых плеч. Он долго расспрашивал о деталях, связанных с постройкой и запуском ракеты, рассказывал гостям о своей жизни, о своей работе и планах на будущее.

Вскоре была сделана и запущена вторая ракета 09, после чего в нее внесли некоторые конструктивные изменения. Теперь она получила индекс 13. Ракеты с таким индексом достигали высоты в 1 500 метров.

Запуски этих ракет позволили экспериментаторам сделать очень важный вывод для дальнейшей разработки конструкций ракет.



«ГИРД-Х» В ПОЛЕТЕ

А теперь, пользуясь тем, что мы еще находимся в доме-музее Н. Е. Жуковского, подойдем еще к одной ракете, на хвостовом оперении которой выведено крупными буквами «ГИРД-Х». В табличке сообщается:

«Длина 220 см. Диаметр 14 см. Стартовый вес 29,5 кг. Вес полезного груза 2 кг. Тяга двигателя 70 кг. Время работы двигателя 22 сек.».

Над этой ракетой работала бригада, возглавляемая Цандером. Вожак бригады, страстно мечтавший вместе со всеми увидеть свое детище в полете, не дожил до дня запуска. Ракету дорабатывали друзья Цандера. Между собой инженеры называли ее просто «девяткой», называли тогда, когда ракеты как таковой еще даже и не было и только испытывалось на стенде ее сердце — ЖРД.

Была уже поздняя осень, когда ракету собрали для запуска. Ее обмотали тряпками и в трамвае повезли на Ржевский вокзал, чтобы оттуда сначала обычным поездом, а потом по узкоколейке доставить на полигон. (Машина с оборудованием для запуска выехала на день раньше и застряла в километре от полигона.) Только что выпал снег, да такой обильный, что семикилометровую узкоколейку начисто занесло. «Кукушка» в этот день не ходила. Механики Воробьев и Флоров взвелили ракету на плечи и, по колено увязая в снегу, пошли пешком. Время от времени их сменяли инженер Полярный, механики Авдонин и Федоров, несшие аккумуляторы, брезент и продукты. Никто даже и не подумал сетовать на плохую погоду. Ученикам и сотрудникам Цандера страстно хотелось скорее претворить в жизнь мечты своего учителя, одного из пионеров ракетостроения в СССР.

Доставив ракету на место, гирдовцы стали перетаскивать из машины все необходимое для запуска. Провозились до вечера. Испытать ракету в тот день так и не пришлось.

25 ноября 1933 года ракета была установлена на пусковую установку рядом с блиндажом, так чтобы ее хорошо было видно в смотровую щель.

Она пока стояла еще без верхнего отсека, в котором размещался баллон с сжатым воздухом для вытеснения горючего из бака. Привезли жидкий кислород в медном двухстенном баке, который ранее предназначался для планера Черановского.

Полярный дал указание начать заправку. Во время под-

готовки к запуску ракеты эта операция была, пожалуй, самой длительной.

Сначала залили в бак ракеты спирт, затем начали заправку бака жидким кислородом.

Трубка, по которой жидкий кислород поступал из сосуда в бак ракеты, в одну минуту покрылась белым инеем, и до нее нельзя уже было дотронуться голыми руками.

Наконец заправка баков закончена. В камере сгорания со стороны сопла установили воспламенительное устройство — электросвечу.

Испытатели укрылись в блиндаже, а остальные спрятались за деревьями, стоявшими в 15—25 метрах от блиндажа.

В баках с жидким кислородом благодаря его испарению начало повышаться давление. Вот уже оно достигло 25 атмосфер, кислород стал поступать в камеру сгорания. Сидя в блиндаже, Воробьев дернул за веревку (во время первых запусков автоматика еще не применялась), открылся кран для пуска сжатого воздуха в бак с горючим, и оно тоже стало поступать в камеру сгорания.

— Контакт! — скомандовал руководитель запуска.

Закрутили магнето.

Из сопла ракеты с резким свистящим шумом вырвалась огненная струя газов. Двигатель заработал.

Ракета плавно сошла с пусковой установки и вместе с веревкой, которая так и не соскочила с ручки крана, с быстро нарастающей скоростью устремилась ввысь.

Испытатели бросились к выходу. Воробьев, забыв все на свете, с размаху стукнулся головой о косяк двери и разбил лоб. Когда он выбрался наверх, ракета уже разворачивалась в сторону.

Гирдовцы стали поздравлять друг друга с успехом.



И всем невольно вспомнились слова Циолковского, пронесенные им Первого мая по радио:

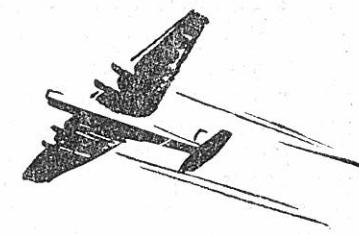
«Теперь, товарищи, я точно уверен в том, что и моя другая мечта — межпланетные путешествия, — мною теоретически обоснованная, превратится в действительность.

Сорок лет я работал над реактивным двигателем и думал, что прогулка на Марс начнется лишь через много сотен лет. Но сроки меняются. Я верю, что многие из вас будут свидетелями первого заатмосферного путешествия...

...Герои и смельчаки проложат первые воздушные трассы — Земля — орбита Луны, Земля — орбита Марса и еще далее: Москва — Луна, Калуга — Марс».

По поводу успешного запуска ракеты в ГИРДе состоялось торжественное собрание. Многие ракетостроители получили ценные подарки и памятные значки.

Результаты испытаний первых советских ракет помогли уточнить направление дальнейших исследований, установить, на отработке каких узлов требуется сосредоточить свое внимание. На опыте, полученном при испытаниях, учился весь коллектив ГИРДа. Этот опыт лег в основу дальнейшего развития советского ракетостроения.



Глава VIII

РАКЕТЧИКИ СЕВЕРНОЙ ПАЛЬМИРЫ

работая над созданием ракет, гирдовцы поддерживали связь со своими единомышленниками из Ленинградской газодинамической лаборатории, которую для краткости просто называли ГДЛ, делились опытом работы, помогали, чем могли, и сами не отказывались от помощи. Некоторые эксперименты, связанные с отработкой ракетных двигателей, проводили совместно. Между отдельными инженерами постепенно завязывалась тесная дружба.

В 1933 году в Ленинград приезжал Победоносцев.

Он наладил в ГДЛ хорошие отношения с Артемьевым, Шварцем и Пойда, занимавшимися пороховыми ракетами. Впоследствии эти товарищи работали в тесном содружестве над созданием установки для стрельбы реактивными снарядами, которая во время Отечественной войны была любовно названа солдатами «катюшой». Но об этом после..

Ленинградскую газодинамическую лабораторию в то

время возглавлял страстный проповедник реактивных двигателей Борис Сергеевич Петропавловский.

Петропавловский читал лекции о реактивных двигателях в Ленинградской артиллерийской академии. Его лекции пользовались у молодежи огромным успехом, он умел пробудить в слушателях не только интерес к теме, но и желание заняться реактивными двигателями, которыми занимался сам.

Большое впечатление производило личное обаяние Петропавловского — «человека, — по словам учеников, — огромного изобретательского таланта, необычайной выдержки и смелости, дерзавшего там, где другие приходили в уныние», — его увлекательные рассказы о создателях замечательных русских боевых ракет Александре Дмитриевиче Засядко и Константине Ивановиче Константинове.

Газодинамическая лаборатория размещалась на полигоне под Ленинградом и занимала полдомика.

В распоряжении ее сотрудников было три комнатушки. В одной помещались сотрудники, в другой была оборудована небольшая механическая мастерская, а в третьей — склад.

Рядом с домиком имелся небольшой блиндажик, который использовался как стенд для испытаний.

Сотрудники лаборатории Артемьев и Шварц работали с пороховыми реактивными двигателями. Затем после окончания Артиллерийской академии к ним присоединился Пойда.

Параллельно с ними в составе лаборатории работала еще одна не совсем обычная группа, в которую входили Дудаков и летчик Мухин. Они испытывали реактивные ускорители для взлета самолетов.

И в Ленинграде нелегко было работать пионерам советского ракетостроения. В лаборатории не имелось нужной аппаратуры и приборов.

Давление в камере сгорания пороховых двигателей замерялось самодельным приборчиком. Характер работы двигателей определялся на слух.

Реактивные снаряды тогда запускали с простых подпорок, сконструированных Артемьевым.

Много времени уходило на ходьбу, на розыски необходимых материалов, потому что конструкторское бюро лаборатории находилось в центре Ленинграда, на ул. Халтуринина, в доме № 19, а пороховая мастерская — в Гребном рине,



В. А. Артемьев.

время возглавлял страстный проповедник реактивных двигателей Борис Сергеевич Петропавловский. Да и что это была за мастерская: три или четыре маленькие комнатушки и один бронированный отсек, где помещались плохонькие мало мощные прессы для изготовления пороховых шашек. Всего в этой мастерской работало 15 человек.

Но инженеры не унывали и делали все возможное, чтобы скорее продвинуть вперед ракетную технику.

Самый старый сотрудник лаборатории Владимир Андреевич Артемьев рассказывал своим молодым товарищам, как он работал над реактивными снарядами еще до революции, будучи заведующим снаряжательной лаборатории Брест-Литовской крепости. Разработанные им реактивные сигнальные и осветительные снаряды применялись во время первой мировой войны.

ПЕРВЫЕ РЕАКТИВНЫЕ СНАРЯДЫ

В 1920 году пиротехник В. А. Артемьев познакомился с инженером Н. И. Тихомировым, человеком, как отмечали товарищи, неиссякаемой энергии, опыта и научной прозорливости. Они создали в Москве на Тихвинской улице мастерскую для изготовления деталей к ракетным двигателям. Стали проводить опыты с бездымным пироксилиновым порохом, пытаясь создать реактивный двигатель, работающий на этом порохе. Начали с игрушек — делали автомобили с такими двигателями.

Но когда конструкторы перешли к изготовлению пороховых шашек для ракет, их постигла неудача: шашки не горели в камерах реактивных двигателей.

И тогда (в 1924 году) у Артемьева появилась мысль создать новую рецептуру пороха — на нелетучем растворителе (тротилопироксилиновый порох).

Немногие тогда верили в успех их дела, советовали бросить эту затею. Но Артемьев и Тихомиров были уверены, что стоят на правильном пути. Недоедая и недосыпая, в холода, при мерцающем свете маленьких электрических лампочек исследователи проводили опыт за опытом.

В 1924 году Тихомиров переехал в Ленинград и продолжал опыты с порохами для реактивных двигателей в Ленинградском химико-технологическом институте в отделе порохов. В 1927 году к нему приехал Артемьев, и они вместе взялись за испытания, желая во что бы то ни стало заставить реактивные снаряды летать в заданном направлении и на большую дальность.

Они тогда, кажется, не думали о скорострельных реактивных минометах, но разговор о том, чтобы создать установки для запуска сразу многих ракет, не раз заходил в стенах лаборатории, которая позже была названа газодинамической.

Изготовленные первые пороховые двигатели к ракетам рвались. Оказалось, что пороховые шашки, которыми начинаялись двигатели, были недоброкачественными, трескались, образуя дополнительную поверхность горения. Вследствие этого газообразование в камере сгорания двигателя происходило слишком интенсивно, резко повышалось давление и камера разрывалась.

С еще большей настойчивостью Артемьев и Тихомиров принимались за изготовление пороховых шашек, а потом часами исследовали их.



Н. И. Тихомиров.

Прошли годы, прежде чем новый порох удалось освоить и были получены хорошие пороховые шашки, отвечающие всем требованиям ракетчиков.

Теперь перед изобретателями встал вопрос: как полетят реактивные снаряды. Надо было добиться, чтобы они были устойчивыми в полете и имели хорошую дальность. 3 марта 1928 года снаряды вывезли на испытательную площадку полигона.

Была пасмурная погода. Напитанный влагой снег прилипал к сапогам. Леденящий ветер продувал до костей. Но сегодня никто на это не обращал внимания, думали только об одном: как полетит снаряд, далеко ли?

Все, кто присутствовал на испытаниях, ушли в укрытия



Г. Э. Ланнемак.

тие. Артемьев дал сигнал. В следующее же мгновение реактивный снаряд сорвался с пускового станка и упал через несколько секунд в 1300 метрах от места запуска.

За первым запуском последовал второй, потом третий, четвертый...

Снаряды летели довольно устойчиво, дальность их полета на первый раз вполне удовлетворила исследователей. Только кучность была недостаточной. Но, как говорится, не все сразу. Главное — было сделано начало. И это начало всесило надежду, что в скором времени работникам лабо-

ратории удастся добиться, чтобы их снаряды летали дальше и попадали в цель.

Потом на помощь экспериментаторам пришли ученые, преподаватели высших учебных заведений. Весной 1928 года сюда были направлены молодые военные инженеры, только что окончившие Военную артиллерийскую академию имени Дзержинского, после чего лаборатории было присвоено наименование «Газодинамическая лаборатория (ГДЛ) ВНИК при РВС СССР».

Идейное руководство всеми научными изысканиями взял на себя начальник вооружения РККА Михаил Николаевич Тухачевский.

В числе выпускников сюда пришел Г. Э. Ланнемак. С первых дней своего пребывания в лаборатории он активно включился в то дело, которым занимались Артемьев и Тихомиров, стал разрабатывать теорию проектирования ракет и методов расчета ракетных зарядов, организовал первые систематические исследования горения толстоствольных пороховых шашек, сделанных из бездымного пороха.

Годом позже в ГДЛ пришел на работу тот самый Б. С. Петропавловский, при котором была налажена связь с московским ГИРДом. Его сначала назначили руководителем опытов, а через полгода заместителем начальника лаборатории.

В 1930 году, после смерти Н. И. Тихомирова, Петропавловский становится начальником ГДЛ и продолжает возглавлять всю научно-исследовательскую работу в лаборатории.

Под его руководством к 1930 году реактивные снаряды калибров 82 и 132 миллиметра были в основном отработаны и испытаны.

Осенью 1933 года Петропавловский заболел скоротечной горловой чахоткой и умер.

В лаборатории ракетчики проводили исследования по определению наивыгоднейшего отношения выходного диаметра сопла к критическому, определяли наивыгоднейший профиль закритической части сопла, а также другие характеристики, необходимые для расчетов при проектировании реактивных снарядов.

Кроме того, сотрудники лаборатории продолжали поиски лучшей стабилизации реактивных снарядов в полете. В это время (1930—1931) испытывались турбореактивные снаряды, которые запускались из трубы. Такие снаряды

должны были стабилизироваться в полете вращением, для чего часть газов из камеры сгорания истекала через боковые косонаправленные отверстия в нижней части камеры.

Однако опытные пуски таких снарядов не приносили успеха. Был случай, когда один из снарядов пошел резко влево и попал в забор завода, прилегавшего к выбранному полигону, другой снаряд заклинило, и он улетел вместе с трубой.

Тогда Артемьев и Пойда предложили испытать образцы с оперением, выходящим за габариты снаряда.

Предложение это горячо поддержали Петропавловский и Шварц. Конструкторское бюро лаборатории в срочном порядке изготовило чертежи снарядов калибра 82 и 132 миллиметра с таким оперением. По чертежам были сделаны снаряды, первые испытания которых дали положительные результаты.

Решили снабдить таким же оперением снаряды более крупного калибра. Однако они падали на расстояние не далее 2 300 метров. Их даже хотели забраковать, но инженеры считали свою идею верной. Ошибка была в чем-то другом, но в чем? Решили продолжать исследования, в результате которых выяснилось, что устойчивость снаряда в полете зависит не только от размаха оперения, но и от его жесткости.

Дальнейшие испытания крупнокалиберных снарядов с жестким оперением дали сравнительно хорошие результаты.

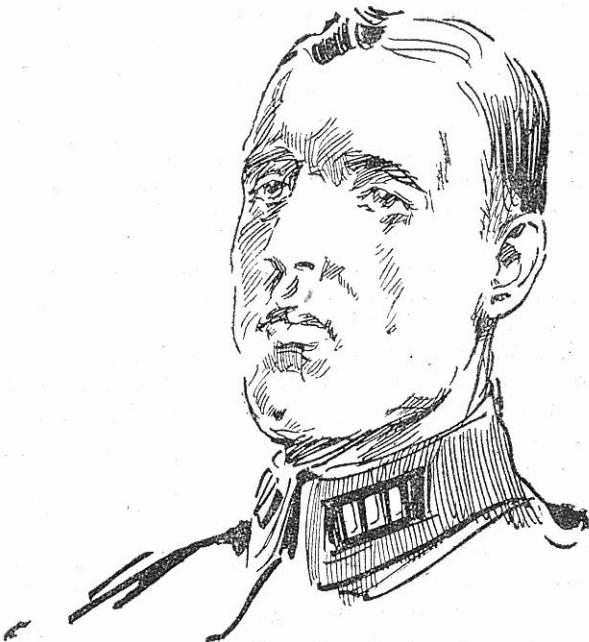
Оперенные снаряды имели преимущество перед турбореактивными в том, что в последних до 30 процентов зарядатратилось на вращение снаряда.

ЭКСПЕРИМЕНТЫ И... ЕЩЕ РАЗ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Большое количество опытных реактивных двигателей было создано в ГДЛ.

Экспериментальные исследования, начатые здесь, дали необходимый материал для разработки жидкостного реактивного двигателя ОРМ-1.

Этот опытный реактивный двигатель имел цилиндрическую стальную камеру сгорания и сменные стальные сопла. Внутренняя поверхность камеры и сопел была покрыта тонкой листовой медью. Снаружи камера и прилегающие



Б. С. Петропавловский.

к ней дюралевые трубопроводы, по которым подводились компоненты топлива, были заключены в металлическую рубашку, куда и наливалась вода для охлаждения камеры.

Подача жидкого топлива (толуола) и жидкого окислителя (азотного тетроксида) в камеру сгорания осуществлялась с помощью струйных форсунок, чередующихся между собой. Для зажигания смеси был приспособлен бикфордов шнур и вата, смоченная спиртом. Одновременно с двигателем ОРМ-1 коллектив ГДЛ разработал двигатель ОРМ-2. Как и в первом двигателе, охлаждение его было водяным. В качестве компонентов топлива, подававшихся в камеру сгорания, были взяты толуол и четырехокись азота. Зажигание осуществлялось с помощью электрических свечей и магнето.

Оба двигателя были построены в 1931 году и успешно испытаны.

Затем здесь были сделаны несколько опытных реактивных двигателей (ОРМ-3 и ОРМ-5) с постоянным давлением в камере сгорания.

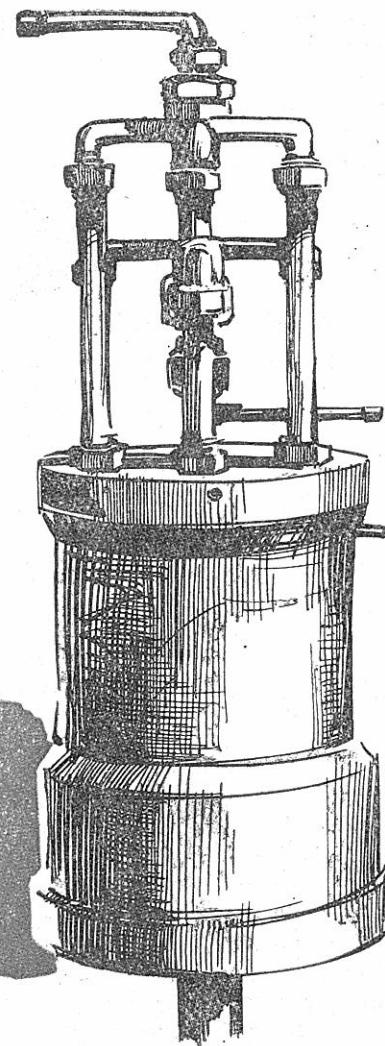
На этот раз охлаждение двигателя осуществлялось одним из компонентов топлива.

В качестве горючего был использован толуол, а в качестве окислителя четырехокись азота.

Отличительной чертой этих двигателей было химическое зажигание: компоненты топлива самовоспламенялись при соприкосновении в камере сгорания. Подобный способ зажигания в настоящее время нашел широкое применение.

В эти же годы некоторые сотрудники ГДЛ, занимающиеся жидкостными ракетными двигателями, теоретически и экспериментально доказали принципиальную возможность создания электрического реактивного двигателя.

В 1932 году в ГДЛ были проведены стендовые испытания новых экспериментальных ЖРД. В качестве горючего брались бензин, смеси бензина с бензоловом, толуолом, а в качестве окислителя — жидкий воздух, жидкий кислород, четырехокись



азота, азотная кислота, растворы четырехокиси азота в азотной кислоте.

Еще более плодотворным для инженеров оказался 1933 год. В этом году здесь было спроектировано целое семейство жидкостных реактивных двигателей с пиротехническим и химическим зажиганием (от ОРМ-23 до ОРМ-52). Двигатели имели оребренную охлаждаемую поверхность сопел, работали на керосине и азотной кислоте, причем последняя могла применяться как в чистом виде, так и в смеси с окислами азота.

Наиболее удачными из этих двигателей были ОРМ-50 тягой 150 килограммов и ОРМ-52 тягой 300 килограммов. Они предназначались для экспериментальных ракет.



УСКОРИТЕЛИ ВЗЛЕТА

Дудаков пришел в газодинамическую лабораторию в 1930 году, когда начальником ее был Б. С. Петропавловский.

Новый инженер имел уже опыт конструкторской работы. Еще два года назад он совместно со своим товарищем В. А. Константиновым предложил установку стартовых ракет на самолете и получил на это авторское свидетельство.

Зачем была нужна такая установка?

На этот вопрос ответить нетрудно, если понаблюдать за взлетом самолета, особенно когда он перегружен. Прежде чем оторваться от земли, машина долго катится по взлетной полосе, при этом мотор работает на полной мощности. Тысячи невидимых лошадиных сил тянут самолет вперед и вперед до тех пор, пока не создадут для него условия, необходимые для взлета. А как трудно, а порой и невозможно было создать такие условия аэроплану в те времена, о которых идет речь. У нас почти совсем не было аэродромов с бетонированными и металлическими взлетно-посадочными полосами, земля раскисала от дождей, и колеса самолета по ступицу увязали в грязи.

Во время весенних и осенних распутиц летчики бездействовали, ждали, когда солнце подсушит землю. Иногда они поругивали конструкторов, которые не могли создать более мощные двигатели.

— Двигатели можно создать и посильнее, — отвечали конструкторы, — но это приведет к увеличению их веса, а стало быть уменьшению полезного веса самолета, а то и просто сведет его к нулю. — И еще они говорили, что для горизонтального полета мощности их двигателей вполне достаточны.

Но что бы там ни говорили летчики и конструкторы, как бы они ни спорили между собой, а самолеты во время распутицы стояли на земле.

Авиационные специалисты стали думать, как выйти из этого положения, и тут вспомнили о ракете, о возможности ее использования в качестве стартового двигателя.

Узнав о предложении Дудакова, Петропавловский предложил ему всесторонне исследовать возможности ускорения взлета самолетов с помощью ракет.

Дудаков совместно с другими инженерами стал искать для проведения нужных опытов подходящие реактивные двигатели на твердом топливе. Собственно, искать долго не пришлось. В той же газодинамической лаборатории Артемьев, Петропавловский, Кулагин, Петров, Шварц и другие создали вполне удовлетворительные реактивные двигатели.

Дудакову нужно было установить эти так называемые ускорители взлета на самолет и добиться их бесперебойной работы. Кроме того, он же должен был разработать для летчика основы техники пилотирования самолета при взлете со стартовыми ракетами.

И вот спустя некоторое время на взлетную полосу вырлил всем известный тогда биплан «У-1». Однако он не был точной копией ему подобных учебных самолетов. На нижнем крыле биплана по обеим сторонам фюзеляжа были установлены две металлические «сигары», между собою они соединялись стальным трубопроводом.

Сигары были заполнены твердым ракетным топливом. Максимальная сила их тяги составляла около 1,5 веса самолета. Через трубопроводы, по расчетам инженеров, должна была осуществляться «огневая связь», что было очень важно для одновременного воспламенения ракетных зарядов и равномерного действия реактивных двигателей.

В кабине самолета находился летчик Мухин. За каждым его действием следили десятки внимательных глаз.

Не все верили в затею с ракетным стартом самолетов. Даже члены научно-технической комиссии, рассматривав-



С. И. Мухин.

шие проект Дудакова, говорили, что машина сгорит, летчик не выдержит больших ускорений при взлете. Но летчик был не из робкого десятка и верил, что полет пройдет успешно. Он хорошо видел все преимущества взлета с реактивными ускорителями.

Стarter махнул летчику белым флагом.

Из укрепленных на плоскостях ракет вырвались снопы пламени. Самолет, несколько опустив нос, словно перед прыжком в воздух, ринулся вперед, с каждой секундой наращивая скорость.

Чтобы самолет не скаптировал на взлете, ракеты на

нем были установлены таким образом, чтобы вектор тяги проходил ниже центра тяжести самолета.

Еще мгновение — и аэроплан оказался в воздухе. Он не прошел и пятой части обычного разбега по земле.

Первый шаг был сделан. За ним последовали новые по пути освоения реактивных ускорителей.

Посоветовавшись между собой, Дудаков и Мухин решили испытать ускорители в воздухе. И вот во время одного из полетов летчик включил реактивные двигатели.

Находившиеся на аэродроме видели, как самолет Мухина резко увеличил скорость полета и пошел на подъем. Попытка применить реактивные двигатели для полета человека оказалась удачной.

Более 100 вылетов сделал летчик Мухин, используя на взлете ракеты, и все прошли успешно, без единой аварии. Противникам ракетных стартов самолетов пришлось отступить.

Пока Мухин выполнял программу испытаний реактивных ускорителей на «У-1», сотрудники газодинамической лаборатории Пойда, Шварц и другие под руководством Б. С. Петропавловского начали разработку реактивных ускорителей для тяжелых самолетов «ТБ-1» и «ТБ-3».

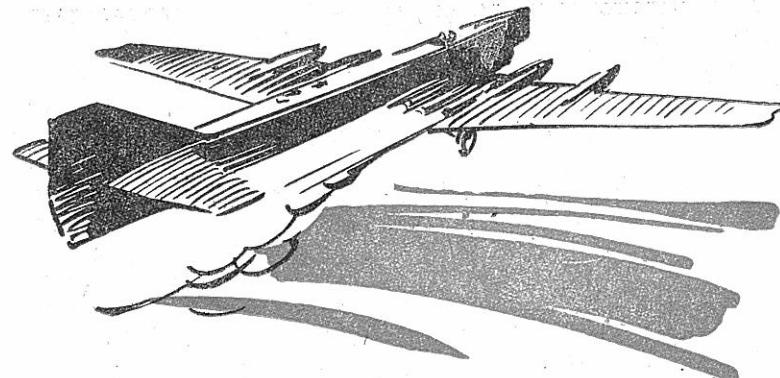
Решили поставить их на бомбардировщик «ТБ-1» конструкции А. Н. Туполева. Учитывая, что машина эта в несколько раз тяжелее учебного самолета, инженеры смонтировали по три ракеты на каждом крыле.

Испытание реактивных ускорителей на бомбардировщике взял на себя тот же летчик Мухин. Но теперь уже он летал вместе с Дудаковым. Отважные экспериментаторы взлетали и с нормальным весом и с перегрузкой самолета. Иногда эта перегрузка составляла 30 процентов. Без реактивных ускорителей самолет с таким весом вряд ли смог бы оторваться от земли.

Разбег бомбардировщика при использовании реактивных ускорителей значительно сокращался.

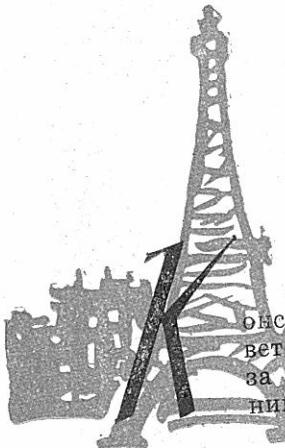
Преимущество взлета с ускорителями было для всех очевидно. В 1934 году авиационное командование решило поставить ускорители на три бомбардировщика «ТБ-1». На этот раз в испытаниях принимали участие летчики Автономов, Плахотнюк, Сисин. Один из тяжелых самолетов совершил специальный рейс по маршруту Ленинград — Москва — Ленинград.

Эффективность реактивных ускорителей для сокращения



разбега и увеличения полетного веса самолета была признана всеми без исключения. Однако в процессе эксплуатации выявились и некоторые нежелательные явления. Вырываясь из ракет, раскаленные газы повреждали обшивку самолета.

Полеты с ускорителями заложили основы техники пилотирования реактивного самолета на взлете и дали конструкторам будущих реактивных самолетов очень ценный материал.



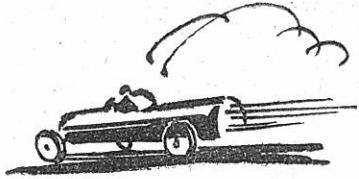
Глава IX

ОПЫТЫ НА ЗАПАДЕ

118
онструируя и запуская свои ракеты, советские специалисты внимательно следили за тем, что делалось в этой области техники и за рубежом.

Надо сказать, что работы Эсно-Пельти, Роберта Годдарда и Германа Оберта, о которых мы уже говорили, дали пищу для теоретических размышлений кое-каких практических шагов другим зарубежным ученым и изобретателям.

В Германии вопросами заатмосферных полетов заинтересовался немецкий инженер Вальтер Гоманн, архитектор города Эссена. В 1925 году на прилавках книжных магазинов Германии появилась его книга, внешне и по манере изложения очень похожая на книгу Оберта. Она называлась: «Возможность достижения других небесных тел». В этой книге рассматривались вопросы, связанные с управлением космических кораблей с Земли и возвращением их на Землю, говорилось о свободном полете в кос-



моссе, об орбитах небесных тел, о посадке на другие планеты.

Вслед за Гоманном выступили Ганс Лоренц, написавший книгу «Достижимость небесных высот», и русский эмигрант Александр Борисович Шершевский. Его книга называлась «Ракета для земного передвижения».

Проект крылатой ракеты, очень похожей на двухфюзеляжный самолет, предложил во Франции Рено Лорен.

Работали над проектами космических кораблей и в других странах.

Нашлись, конечно, за границей и свои популяризаторы идеи звездоплавания, вроде наших Перельмана и Рынина.

Одним из них был довольно известный немецкий писатель, в прошлом летчик и астроном Макс Валье. Он написал в 1925 году книгу «Полет в межпланетное пространство», в которой наметил пути развития реактивного двигателя. Валье, в частности, говорил, что сначала будут строиться маленькие, так называемые регистрирующие ракеты с излучателями света для наблюдения за их полетом, потом ракеты для обстрела Луны и облета вокруг нее с автоматическим киноаппаратом.

«Ни один фильм в мире не мог бы сравниться по своей научной ценности с этой лентой, которая открыла бы перед нами то, что мы тщетно пытались узнать в течение тысячелетий», — говорил он на страницах своей книги.

То, о чем мечтал Валье, сделали советские ракетчики, успешно запустив космические ракеты, одна из которых достигла поверхности Луны, а вторая сфотографировала ее невидимую сторону.

Макс Валье не ограничился литературной стороной дела. В поисках средств для экспериментов он решает заинтересовать ракетами владельца крупного автомобильного завода Фрица фон Опеля. Опель сразу увидел, какую рекламу его продукции создаст Валье, поставив на его машину пороховые ракеты. Игра, как говорится, стоила свеч. Получив автомобиль, Валье решил смонтировать на нем ракету, изготовленную на заводе, владельцем и директором которого был Фридрих Зандер.

Автомобили с установленными на них ракетами развивали довольно большие скорости, привлекая во время испытаний массу народа, что Опель больше всего было и нужно.

Вскоре Валье удалось заинтересовать своими опытами доктора Хейланда — главу кислородного концерна в Гер-

мании. Здесь была построена автомашина с жидкостным ракетным двигателем. Она была довольно громоздкой по сравнению с автомашинами Опеля, но зато могла совершать более продолжительные испытательные пробеги.

Советские ракетостроители не одобряли опытов Макса Валье, так как эти опыты не имели большой научной ценности. Еще Константин Эдуардович Циолковский говорил, что «К автомобильному делу реактивные приборы неприменимы, потому что дадут неэкономичные результаты».

Один из учеников и последователей Циолковского в своей статье «Применение ракет для исследования стрatosферы», касаясь деятельности фирм Опеля, Зандера и Хейланда, отмечал, что «все они надеялись на быстрое проникновение новинки на рынок, но так как проблема реактивного движения оказалась труднее, чем рассчитывали, то все указанные фирмы и отдельные фабриканты бросили, то все указанные фирмы и отдельные фабриканты бросили это дело. Но ракетная техника сулила большие возможности в другой области, а именно — в артиллерии, и ею заинтересовались военные ведомства, взяв это дело под свою опеку.

Надо думать, что наши работники ракетной техники избегнут неправильных взглядов на ракетный двигатель, и мы в результате глубокого изучения вопроса будем применять ракетный двигатель там, где он даст нам преимущество перед другими».

181
Эксперименты Макса Валье привели к трагическим последствиям. При взрыве одной из ракет он погиб. Это случилось 18 мая 1929 года на фабрике доктора Хейланда, где экспериментатор проводил испытания своего двигателя. Он готовился показать свой автомобиль во время Недели авиации, которую было намечено провести весной 1930 года. Двигатель взорвался внезапно. Стальной арсколок пробил испытателю грудь, перерезав легочную arterию.

И тогда многим ракетчикам невольно вспомнились слова из его книги: «Чтобы пробить панцирь (земного притяжения), потребуется много жертв в смысле времени, денег и, может быть, даже человеческих жизней. Но должны ли мы отступать от нашей цели?» Эта книга, как уже говорилось, была напечатана в 1925 году. А через год выступил с книгой по тому же самому вопросу двадцатилетний немецкий инженер Вилли Лей. По своему изложению она была очень проста, не содержала формул, которые отпугивают многих читателей. Книгу Лея читали стар и млад.

Она пробуждала интерес к новой бурнорастущей отрасли науки и техники.

Идея полета человека на другие планеты захватывает на Западе многих людей. Они начинают объединяться в кружки и общества.

В октябре 1926 года в Вене было учреждено Общество по исследованию межпланетных пространств под руководством доктора фон Гефта, а спустя полгода в Бреслау организуется Немецкое ракетное общество. Президентом его становится Винклер, которого вскоре заменил профессор Оберт.

Общество росло не по дням, а по часам. Только за один год в него вступило почти 500 человек. Туда вошли уже известные своими работами по ракетной технике Оберт, Гоманн, доктор фон Гефт, Роберт Эсно-Пельти, Вилли Лей и другие.

Общество стало выпускать небольшой ежемесячный журнал «Die Rakete», в котором печатались научные статьи и информации о первых практических шагах членов общества. Весной 1928 года Вилли Лей выпустил книгу «Возможность полета в космос».

26
В 1929 году Оберт издал первую часть двухтомного труда «Путь к межпланетным полетам». Он строил ракету, которую было решено запустить в день премьеры фильма Фрица Ланга о межпланетных путешествиях. Помощниками у него были Рудольф Нобель и русский эмигрант Шершевский.

Потом между Обертом и Нобелем возникли разногласия, и они разошлись. Оберт стал строить большую ракету, которую назвал «Кегельдюзе» (по-немецки «кегель» означает «конус»), Нобель — небольшую, с названием «Мирак».

Официальные огневые испытания реактивного двигателя Оберта прошли 23 июня 1930 года. Между прочим, здесь нужно отметить одного нового члена общества. Это был молодой студент, имя которого во время второй мировой войны стало известно всему миру. Речь идет о Вернере фон Брауне — создателе ракеты A-4 (Фау-2).

В сентябре 1930 года члены общества приобрели для экспериментов бывший артиллерийский полигон в рабочем пригороде Берлина. Там проводились довольно интересные опыты с ракетами на жидком топливе, сконструированными Винклером, Нобелем, Обертом и другими изобретателями.

А потом к власти пришел Адольф Гитлер. В обществе начались политические разногласия, и оно распалось.

Ракетный полигон захватили фашисты.

В октябре 1933 года погиб при взрыве пороховой ракеты немецкий летчик-инженер Рейнгольд Тиллинг.

Как и Макс Валье, он проводил опыты с пороховыми ракетами. Они предназначались для летающих моделей со складывающимися крыльями. Модели были довольно большими по величине, размах крыльев некоторых из них достигал 3 метров. Тиллинг мечтал о создании ракеты, в которой сможет полететь человек. Он очень много думал над тем, как уменьшить ускорения ракеты на взлете, чтобы человеческий организм успешно перенес возникающие при этом перегрузки.

Кроме Австрийского общества ракетной техники и Немецкого ракетного общества, существовало еще Американское межпланетное общество, основанное в марте 1930 года Эдуардом Пенди и Давидом Лассером. Члены этого общества тоже строили ракеты, однако без особых успехов, и, может быть, поэтому уже с 1935 года оно превратилось в организацию по распространению знаний по ракетной технике.

Там же, в Америке, независимо от общества и втайне от всего мира продолжал свои опыты с жидкостными ракетами Годдард.

В Англии в 1933 году было создано Британское межпланетное общество. Секретарем этого общества становится Л. Картер.

Существовала еще Французская астронавтическая группа, во главе которой стоял А. Ананов.

Ракетами все больше заинтересовываются военные ведомства западных государств. На них все чаще смотрят не как на приборы для исследований верхних слоев атмосферы и для полета человека в космос, а как на оружие будущей войны, как на новое, более мощное и эффективное средство разрушения.

Видные деятели ракетной техники привлекаются к созданию ракет для армии и флота.

Само собою разумеется, что весь ход исследований в этой области закрывается завесой строгой секретности. Полигоны и аэродромы, на которых проводятся опыты с ракетами и реактивными самолетами, обносятся колючей про-

волокой. Вход туда доступен только очень ограниченному кругу лиц.

Сообщения, которые проникали в буржуазную печать, не только не давали представления об исследовательской работе в западных странах, а, наоборот, составлялись таким образом, чтобы отвлечь в сторону внимание широкой общественности, усыпить бдительность народов. Советские ракетчики это прекрасно понимали.



Глава X

СПОДВИЖНИКИ И ПРОДОЛЖАТЕЛИ

казать, что в 30-х годах в Советском Союзе существовали только Московская группа по изучению реактивного движения и Ленинградская газодинамическая лаборатория и было только несколько крупных специалистов в области ракетной техники, значит сказать далеко не все.

Читая книги и статьи Циолковского, Цандера, Перельмана, Рынина, Ветчинкина, Баева и других ученых, конструкторов и популяризаторов реактивного движения, люди вдохновлялись идеей завоевания ракетами воздушного пространства и космоса.

«...Молодежь буквально заваливает меня письмами, — писал Циолковский в своей статье «Моя гордость», которая была опубликована еще в 1934 году на страницах «Комсомольской правды». — Особый интерес у молодежи к межпланетным сообщениям и дирижаблям, что особенно меня радует.

Часто пишут мне молодые изобретатели. Они работают над реактивными приборами и аэропланами. Среди них много способных людей.

Сейчас стало легко жить. Вокруг себя видишь массу людей, получивших среднее образование с техническим уклоном.

Теперь я не чужой среди людей. Возьмем ли крестьянина, юношу, девушку, с ними можно говорить. Они теперь не далеки от науки».

В конце статьи Циолковский обращался к молодежи со словами:

«Я горжусь своей страной, да, горжусь! Комсомольцы и молодежь, учтесь еще больше, делайте это с радостью, ни на один час не забывайте о будущем нашей великой Родины».

Много советов и пожеланий Циолковский высказывал в письмах всем тем, кто писал ему.

И наша молодежь не забывала наказов Циолковского.

Наиболее инициативные и деятельные из воодушевленных идеями Циолковского стали создавать кружки и производственные группы по реактивному движению и в других городах, где хотя бы мало-мальски позволяли условия.

Со временем многие из таких периферийных производственных групп распались при столкновении с трудностями, но некоторые успешно продолжали работать, наладили связи с московским ГИРДом, вносили полезные идеи в развитие ракетной техники.

Полным ходом шла работа в Ленинградском научном обществе изучения реактивного движения и межпланетных сообщений в СССР. Председатель этого общества М. В. Мачинский, а также В. В. Разумов и А. Н. Штерн много внимания уделяли научным проблемам реактивного движения: искали наивыгоднейшие формы ракеты, сопла и камеры сгорания, изучали газодинамические процессы в камере и сопле, подбирали топлива и т. д.

В стенах высших военных и гражданских учебных заведений создавались группы ракетчиков из числа слушателей и студентов.

В ленинградских высших учебных заведениях такая группа была создана еще в 1931 году.

Спустя два года аналогичная группа была организована в Москве. В ней занимались Костиков, Лобачев, Зуйков, Стиняев и другие.

Но, к сожалению, почти все эти группы, кружки и секции действовали, как правило, разрозненно, не располагая нужной информацией, повторялись в работе, распыляли свои силы. Это тормозило дальнейшее развитие ракетной техники в Советском Союзе. Нужно было найти какой-то выход из создавшегося положения. И такой выход был найден.



ОБЪЕДИНЕНИЕ

1933 год был для советских ракетчиков необычным.

21 сентября 1933 года состоялось решение Реввоенсовета СССР об организации Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ), подписанное начальником вооружений РККА Михаилом Николаевичем Тухачевским, который еще в ноябре 1932 года настаивал на том, чтобы конструкторы вплотную занялись разработкой реактивных двигателей и ракет. Московская группа по изучению реактивного движения слилась с Ленинградской газодинамической лабораторией. Начальником РНИИ был назначен И. Т. Клейменов, его заместителем по научной части — Г. Э. Лангемак.

Коллективы обеих организаций выбрались из своих тесных закутков, где закладывались основы советского ракетостроения, и переехали в просторное помещение, находившееся в Москве.

Еще работая над первым реактивным двигателем, Фридрих Артурович Цандер мечтал о том времени, когда ракетостроители будут иметь в своем распоряжении специальную испытательную станцию. Он даже составил проект такой станции, рассчитывая на то, что в скором времени ему удастся ее построить.

Этот проект сохранился, и можно предположить, что он в свое время был внимательно изучен и, возможно, многое из него было претворено в жизнь.

Цандер все предусмотрел в этом проекте, он хотел, чтобы советские ракетостроители располагали всем необходимым для создания лучших в мире ракет.

В новое помещение пришли и молодые дипломированные специалисты из различных учебных заведений, впоследствии ставшие опытными ракетостроителями.

Выросший коллектив с утроенной энергией взялся за решение проблем, связанных с ракетной техникой и, в частности, с ракетами, оснащенными ЖРД.

За первые три года, то есть до конца 1936 года, инженерами и конструкторами было создано более двадцати вариантов двигателей и несколько новых типов ракет. Наиболее оригинальной из них была ракета О-7. Она состояла из четырех стабилизаторов, соединенных между собой. Цилиндрической части не было. Двигатель помещался в центре стыка стабилизаторов, а баки в самих стабилизаторах.

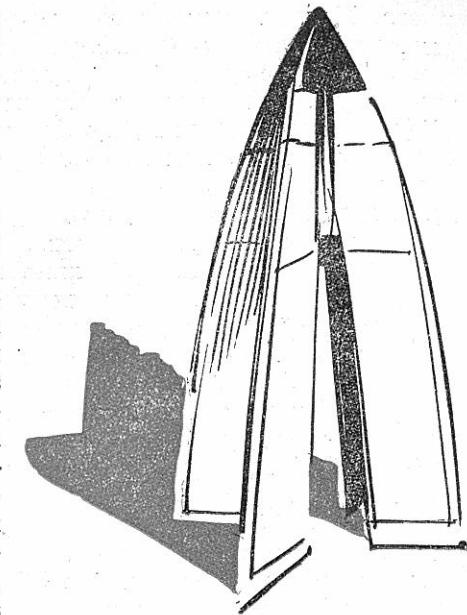
Созданные в те годы ЖРД были различны и по форме камер сгорания, и по системе охлаждения, и по способам подачи компонентов топлива.

Инженеры, работавшие ранее в ГДЛ, создали на новом месте целую серию двигателей, которые работали на керосине и азотной кислоте или на керосине и тетранитрометане.

Наиболее типичным, пожалуй, явился двигатель ОРМ-65, а поэтому и рассмотрим его подробнее.

Двигатель ОРМ-65 был создан в 1936 году. Его камера сгорания состояла из головки, камеры с соплом и рубашки, под которую подводилась с целью охлаждения камера азотная кислота. Для усиления теплоотдачи камера и сопло имели ребра. Все части двигателя соединялись между собой с помощью резьбы.

Компоненты топлива — керосин и азотная кислота — впрыскивались в камеру сгорания через шесть форсунок центробежного типа (со шнековыми завихрителями), при этом форсунки окислителя чередовались с форсунками го-



рючего. Подача компонентов топлива из баков к форсункам осуществлялась с помощью сжатого газа, находящегося в баллоне, под высоким давлением, а воспламенение топливной смеси в камере сгорания — с помощью пороховой (нитратной) шашки, воспламеняемой электrozапалом. Такая шашка обеспечивала быстрое и надежное воспламенение топливной смеси.

На двигателе была предусмотрена система блокировки, соединенная с автоматом пуска. Она обеспечивала открытие топливных клапанов только в том случае, если проходило надежное воспламенение шашки. При ручном запуске сигналом для открытия клапанов служило зажигание контрольной лампочки, установленной на пульте управления.

Официальные стендовые испытания этот двигатель прошел в том же году. Его тягу можно было изменять в диапазоне 50—175 килограммов, и отличался он высокой экономичностью.

Двигатель ОРМ-65 многократно запускался как на стенде, так и на ракетоплане.

Техническое бюро после объединения ГИРДа и ГДЛ возглавил Мошкин. Ему же была поручена расшифровка рукописей Цандера, у которого, как известно, была своя система скорописи, во многом отличающаяся от обычного стенографического письма.

В течение нескольких месяцев группа, возглавляемая В. Кордашевой, расшифровывала текст тетрадей Цандера. Главным образом это были его студенческие записи: сюда входили отдельные расчеты, представлявшие определенный интерес. Результаты расшифровки были рассмотрены на заседании ученого совета.

РАКЕТНАЯ СЕКЦИЯ

Еще в начале 30-х годов, когда была создана экспериментальная база ГИРДа и основные инженерные силы взялись за проектирование и строительство реактивных двигателей, баллистических ракет и крылатых реактивных летательных аппаратов, организаторы ГИРДа, как и руководители первых объединений энтузиастов ракетной техники, продолжали заботиться о пропаганде идей реактивного движения и космических полетов, о привлечении к ракетостроению талантливых изобретателей и инженеров, о подготовке новых кадров ракетчиков.

Всеми этими делами в ГИРДе ведал отдел научно-технической пропаганды. Руководил отделом (его называли третьим) сначала Фортиков, потом слушатель военно-воздушной академии Параев.

После слияния ГИРДа с ГДЛ было решено все вопросы, которыми занимался третий отдел ГИРДа, передать Осоавиахиму, где организовать при военно-научном комитете ракетную секцию (когда при ЦС Осоавиахима был создан стратосферный комитет, реактивная секция вошла в состав этого комитета).

Было выбрано бюро секции, которое продолжило работу по научно-технической пропаганде. В течение нескольких лет было выпущено три сборника «Реактивное движение». В них выступили со статьями видные советские ученые, конструкторы и инженеры. Это были одни из первых научных книг по теории реактивного движения.

В 1935—1937 годах членами секции были организованы выставки по ракетной технике в планетарии, в Парке культуры и отдыха имени Горького, в ЦДКА.

При секции была организована большая лекторская группа. Ее члены прочитали сотни докладов по ракетной технике и межпланетным сообщениям.

В те же годы в Москве работала еще одна общественная организация, занимающаяся изучением стратосферы и ракетной техникой, — Стратосферный комитет Всесоюзного научного авиационного инженерно-технического общества. По заданию этого комитета были спроектированы две стратосферные ракеты на жидком топливе. Одна из них должна была подняться на высоту до 40 километров, вторая — до 65 километров.

Оба проекта были обсуждены на заседании комитета, одобрены и посланы на отзыв Циолковскому. Старому ученому понравился больше второй вариант. По поводу проделанной работы он писал:

«...Всей душой приветствую это великое начинание, направленное к овладению межпланетными пространствами с помощью реактивных приборов. Сильно поднялось мое самочувствие, когда я увидел, как мои продолжатели скромно и незаметно ведут крупную и вместе с тем сложную техническую работу. Нет более новой и трудной техники в мире, чем дело реактивного движения... Я могу сказать — только моя пролетарская великая страна, только моя Родина может поддерживать и воспитывать людей, которые смело ведут человечество к счастью и радости».

РАКЕТА 0-6

Давно ли, казалось, многие работники ГИРДа чувствовали себя не очень уверенно на том поприще, которое избрали, то и дело советовались с Цандером. Фридрих Артурович был необыкновенно эрудированным человеком, он в уме делал многие математические вычисления, знал, в какой книге и даже на какой странице можно было найти ответ на тот или иной вопрос. Обращались инженеры и рабочие за помощью также и к другим руководителям ГИРДа.



Скоро чувство неуверенности исчезло. Ракетостроители приобрели знания, которых недоставало на первых порах, и опыт. Некоторые из рядовых инженеров уже приступили к разработке собственных проектов ракет.

Когда произошло слияние ГИРДа и ГДЛ, инженер Полярный отделился от вновь созданной организации. Работая в ракетной секции Центрального совета Осоавиахима, он стал проектировать ракету с жидкостным реактивным двигателем для исследований верхних слоев атмосферы. В качестве компонентов топлива он взял спирт и жидкий кислород. Чтобы сохранить ракету после запуска, решил снабдить ее парашютом, который должен был выбрасываться из головной части с помощью специального устройства. Ракета проектировалась под индексом 0-6.

Длина ее, как указано в табличке на выставке в доме-музее Н. Е. Жуковского 164,5 сантиметра, диаметр 12,6 сантиметра, стартовый вес 9—10 килограммов, тяга двигателя 40 килограммов, время работы 11 секунд.

Полярный получил «базу» — небольшой уголок в мастерской одного из заводов Москвы, где испытывались тормоза Матросова, пригласил для работы с ракетой механиков Краснухина, Федорова, Шептицкого. Но, кроме базы, нужны были средства для оплаты труда, для приобретения нужных материалов. Однако не так легко было раздобыть эти средства. Но это не смущило Полярного. Говорят, он продал даже личную библиотеку и пианино, чтобы наскребсти необходимую для проведения работ сумму. Деньги разделили между сотрудниками — нужно же им было как-то питаться и кормить свои семьи. На материал ничего не осталось.

— Вот что, Краснухин, — обратился Полярный к своему механику, — если не найдем материала — конец нашей затеи. Доставай материал.

Краснухин поехал в Кунцево на один из заводов. Разыскал там председателя ячейки Осоавиахима. Объяснил положение.

— Нужны кусочки всякие там. Обрезки. Помогите — пригласим на испытания.

Последние слова возымели действие.

Просил Краснухин 3 килограмма дюраля, 3 килограмма труб, пятикилограммовую болванку для крышек баков. А дали на заводе столько материала, что едва унес.

Рабочие тормозного завода помогли ракетостроителям изготовить нужные детали.

В начале 1935 года, когда были изготовлены все узлы и детали, ракетчики приступили к сборке ракеты.

Место для испытательного стенда выбрали в лесу за Останкинским парком, среди густых зарослей — подальше от любопытных взоров. Краснухин и Федоров выкопали траншею, потом положили сверху рельсы, шпалы и затыкали все землей — получился вроде бы неплохой бункер. Однако принять участие в первых испытаниях им не пришлось. Обоих призвали на службу в армию.

И тогда на помощь явились другие механики — Воробьев и Борун, работавшие в другом конструкторском бюро.

Запустить ракету предполагали с того же места, где проводились стендовые испытания. Но во время подготовки к запуску пришел приказ — перевезти пусковую установку и ракету на загородный полигон. Администрация Останкинского парка боялась, как бы ракета не упала в парке.

И вот в один из апрельских дней 1936 года погрузили все на машину и поехали. Когда добрались до полигона, начало смеркаться. Пришлось заночевать прямо в поле; все страшно закоченели, а рано утром ракете и приспособления для запуска перетащили на себе к бревенчатому блиндажу.

Блиндаж оказался залитым водой. Откачивать ее не было времени. Где-то достали тес, настлали поверх воды пол. Пространство для укрытия от осколков на случай взрыва оказалось небольшим, но если лечь на живот, то можно было поместиться. Одно плохо: доски прогибались, и живот касался воды. Впрочем, другого выхода не было.

Воробьев лежал вместе с товарищами в укрытии и держал наготове длинный рычаг, прикрепленный к ключу, на jaki на котором был открыть кран подачи горючего. Он должен был открыть этот кран, как только лопнет мембрана, которая удерживала жидкий кислород в баке до тех пор, пока там не создастся давление порядка 25 атмосфер. Открыть и быстро сдернуть с крана ключ.

Он лежал, не шелохнувшись, не обращая внимания на намокшую одежду, косил глазами на Полярного, который был здесь же с секундомером в руках. Сердце гулко колотилось в груди, секунды казались вечностью. Скоро ли давление в баке с кислородом разорвет тонкую мембрану и окислитель ринется по трубопроводу в камеру сгорания?

Хлопок! Лежавший рядом Борун закрутил магнето. Воробьев повернул рычаг и дернул его на себя. Кран открылся, но привязанный к рычагу ключ не соскочил с крана. Воробьев дернул сильнее. И снова ничего не вышло. А из сопла уже вырвалось пламя. Воробьев дернул еще раз — теперь уже изо всей силы. Ракета качнулась и встала попрек пусковой установки, нацелившись носом в сторону блиндажа. Впрочем, ее крепко заклинило, двигатель отработал положенное время, а потом замер. Специальное устройство в ракете, словно в насмешку над экспериментаторами, выбросило из нее белый парашют.

Воробьев стукнул себя по лбу. Ну как он не мог придумать ничего умнее для открытия крана — ведь это же его обязанность.

Ракетостроители были очень огорчены. Полярный сначала расстроился, а потом махнул рукой.

— Ладно! Наперед будем умнее. А пока надо отспаться.

Спустя некоторое время была сделана новая ракета 0-6. Ее испытания показали хорошие результаты.

РАКЕТА 0-3

При слиянии ГИРДа с газодинамической лабораторией, а также несколько позже, как уже говорилось, часть инженеров и конструкторов «отпочковалась» от вновь созданного коллектива. И это закономерно там, где дело растет и ширится. Бывшие воспитанники ГИРДа возглавили в нашей стране самостоятельные организации по ракетной технике и продолжили дело, начатое в Москве и Ленинграде.

Так, например, новое конструкторское бюро обосновалось при мастерских Главного артиллерийского управления РККА.

Коллектив его сразу же приступил к разработке новой ракеты, которая вошла в историю под индексом 0-3.

По своей конструкции она напоминала ракету ГИРД-Х, но была более крупных габаритов и несколько иной конфигурации, которая, по расчетам конструкторов, должна была изменить в лучшую сторону летные характеристики ракеты.

Когда проект был разработан, коллектив КБ принялся за изготовление деталей.

Ракету собрали и повезли на полигон.

Случилось так, что испытательную станцию в то время