

# ПРОБЛЕМАТИЧНОЕ НАЧАЛО И ДРАМАТИЧЕСКИЙ КОНЕЦ РАЗРАБОТКИ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ Н1

Вячеслав Фёдорович Рахманин,

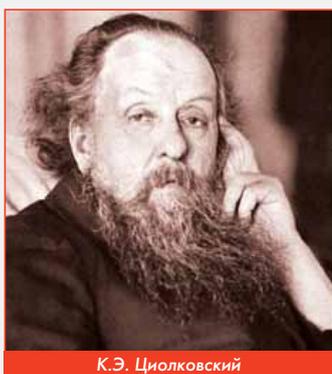
главный специалист ОАО "НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко"

(Продолжение. Начало в № 6 - 2011, 1-6 - 2012)

Часто в публицистических статьях, докладах и лекциях, а также в телевизионных передачах авторы используют два вопроса, признанных национально русскими: "Кто виноват?" и "Что делать?". В литературе на космическую тематику существует аналогичный вопрос: "Почему мы не полетели на Луну?". Этот вопрос используется авторами не только по тексту статей, он иногда выносится в заголовок. Академик В.П. Мишин под таким названием опубликовал небольшую брошюру. Авторы статей и В.П. Мишин по разному, каждый по-своему, трактуют причины провала нашей Лунной программы.

Взявши на себя труд изложения в достаточно сокращённом виде истории работ, проводимых в рамках отечественной Лунной программы, считаю для себя не вправе уходить от ответа на этот не тривиальный вопрос. Размышляя над формой изложения ответа, мне пришла мысль использовать известный из школьного курса геометрии принцип доказательства теоремы "от противного". В нашем случае предлагается начать исследование "Почему мы не полетели на Луну?" с ответа на вопрос "Благодаря чему на Луну высадились американцы?" И начнём с изложения краткой истории развития ракетно-космической техники в СССР и в США, предшествовавшей работам по Лунной программе в каждой из этих стран.

В отечественной истории космонавтики принято считать, что научно-технический подход к выполнению космических полётов положен опубликованием в журнале "Научное обозрение" (майский номер за 1903 г.) статьи К.Э. Циолковского "Исследование мировых пространств реактивными приборами". В этой статье указано на ракету, работающую на жидком химическом топливе, как на единственный прибор, способный преодолеть земное притя-



К.Э. Циолковский

жение и продолжить полёт с работающим реактивным двигателем в космическом пространстве. Эта статья и последующие редакции этой работы К.Э. Циолковского, опубликованные в 1911 и 1914 годах, стали научно-техническим завершением создаваемых столетиями мифов и фантастических проектов способов передвижения человека в космическом пространстве.

Необходимо отметить, что Циолковский, закладывая фундаментальные основы ракетно-кос-

мической техники, исходил из научно-технических достижений первого десятилетия XX века, в связи с чем прогнозировал начало полётов ракет в космическое пространство как отдалённое будущее. В письме редактору журнала "Научное обозрение" в 1903 г. он писал: "Пройдут, вероятно, сотни лет, прежде чем высказанные мною мысли найдут применение". Однако научно-технический прогресс развивался значительно быстрее, чем это прогнозировал родоначальник теоретических основ космонавтики. Прошло немногим более двух десятилетий, как вслед за теоретическими разработками межпланетных перелётов последовали работы по созданию ракетной техники, в первую очередь жидкостных ракетных двигателей. К концу 20-х - началу 30-х годов в среде технической интеллигенции интерес к идеям применения реактивной техники для космических полётов превысил критическую массу накопления теоретических разработок и перешёл в форму практической работы.

В нашей стране разработка первых образцов ракетной техники с дальнейшей перспективой их использования для космических полётов была начата в ленинградской ГДЛ в конце 20-х годов молодым инженером - электрофизиком В.П. Глушко, который со школьных лет мечтал о разработке космической техники и в письме к К.Э. Циолковскому в марте 1924 г. обещал посвятить этому великому делу всю свою жизнь. Изучение трудов Циолковского позволило Глушко понять, что возможность межпланетных полётов зависит, главным образом, от создания и совершенства реактивного двигателя. "Нет двигателя - и любая самая совершенная конструкция корпуса ракеты со всей её начинкой - мертва" - писал он в автобиографическом очерке "Рождение мечты и первые шаги".

Практические работы Глушко начал в мае 1929 г. с разработки электротермического двигателя для перелёта между планетами. Однако он вскоре убедился, что вначале нужно создать ЖРД для старта ракеты с земной поверхности. Поскольку каких-либо ранее созданных научных разработок или материалов, полученных экспериментальным путём в сфере создания двигателя нового типа - ЖРД - Глушко не имел, свою работу он построил в форме научных исследований. В процессе их проведения он экспериментально определял энергетические характеристики различных ракетных топлив, изучал особенности их горения, занимался выбором конструктивных материалов и теплозащитных покрытий, эффективного профиля сверхзвукового сопла, опробовал различные способы зажигания топлива, включая химическое зажигание пусковыми компонентами, занимался поиском оптимальной конструкции наружного проточного охлаждения камеры сгорания и сопла. Все эти исследования Глушко проводил на лабораторно-экспериментальных образцах типа камер сгорания ЖРД, которые он называл "Опытный ракетный мотор" (ОРМ) с присвоением каждому конструкторскому варианту очередного номера.

На базе экспериментально полученных сведений Глушко определился с выбором ракетного топлива - азотная кислота и тракторный керосин - и в период работы в ГДЛ с мая 1929 г. по декабрь



1933 г. разработал около 50 вариантов ОРМ, два из которых уже являлись двигателями и имели практическое применение: ОРМ-50 предназначался для установки в ракету "05" конструкции МосГИРД, а ОРМ-52 - для морской глиссирующей торпеды, а также в качестве ускорителя взлёта истребителя И-4. Тяга ОРМ-50 составляла 150 кгс, ОРМ-52 - 300 кгс, что существенно превышало тягу других ЖРД, существующих в тот период времени.

Работая в ГДЛ, входящую в систему военного ведомства, Глушко находил возможности заниматься и разработкой космической, в понимании того времени, техники. Так, под его руководством в 1932 г. был создан проект РЛА-100 ("Реактивный летательный аппарат" для подъёма полезного груза в 20 кг на высоту 100 км) с ЖРД тягой 3000 кгс и временем работы 20 с. К особенностям конструкции этого РЛА кроме небывалой размерности следует отнести карданную подвеску его двигателя, применение гироскопа для стабилизации полёта и установку рулей на задних кромках хвостовых стабилизаторов. Для предварительного изучения работоспособности отдельных фрагментов конструкции ракеты и испытания ЖРД в полёте были спроектированы экспериментальные РЛА-1, РЛА-2 и РЛА-3, однако две попытки пуска РЛА-2 с двигателем ОРМ-52 оказались неудачными и дальнейшие испытания, а также изготовление остальных РЛА было прекращено.

В сентябре 1933 г. по инициативе и благодаря энергичной организационной работе маршала М.Н. Тухачевского на базе ленинградской ГДЛ и московской ГИРД был организован Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ). Это событие потребовало от Глушко определиться с его дальнейшей специализацией - разработка ракет или создание ЖРД. В уже упомянутом автобиографическом очерке Глушко так вспоминает этот момент в своей жизни: *"Нужно было выбрать, и я выбрал то, с чего начинается ракетная техника, то, что лежит в её основе, определяет её возможности и лицо - ракетное двигателестроение"*.

После перевода в январе 1934 г. Глушко в РНИИ и до назначения в мае 1974 г. руководителем НПО "Энергия" он, в основном, занимался разработкой ЖРД.

Параллельно и независимо от работ Глушко в 30-х годах в Москве также были начаты работы по созданию первых образцов ракетной техники энтузиастом космических полётов Ф.А. Цандером. Цандер вошёл в историю отечественной космической техники не только как автор теоретических работ о полётах в космическое пространство и разработчик первых инженерных методик расчёта процессов в ЖРД, но и как "связующее звено" между теоретическими работами К.Э. Циолковского и практическими разработками молодых авиационных инженеров. Поиски новых конструкторских решений в авиации, и более прогрессивного и наукоёмкого технического направления первой половины XX века, стали велением времени. По свидетельству М.К. Тихонравова, не-



Ф.А. Цандер

только как автор теоретических работ о полётах в космическое пространство и разработчик первых инженерных методик расчёта процессов в ЖРД, но и как "связующее звено" между теоретическими работами К.Э. Циолковского и практическими разработками молодых авиационных инженеров. Поиски новых конструкторских решений в авиации, и более прогрессивного и наукоёмкого технического направления первой половины XX века, стали велением времени. По свидетельству М.К. Тихонравова, не-



Б.И. Черановский и С.П. Королев

посредственного участника этих событий, молодому поколению советских инженеров, в первую очередь авиационным специалистам, требовалась практическая работа по реализации разрабатываемых ими перспективных технических проектов. Поиски своего места в техническом прогрессе привели талантливых инженеров в организованную Цандером в сентябре 1931 г. в системе Осоавиахимав Группу изучения реактивного движения (ГИРД).

Среди таких авиационных инженеров следует особо выделить С.П. Королёва, включение которого в работы ГИРД стало знаковым событием в истории развития отечественной и мировой ракетной техники и космонавтики. Из дневниковых записей Ф.А. Цандера известно, что Королёв принял участие в работах ГИРД после их встречи в октябре 1931 г. Эту встречу можно назвать случайной только в философском понимании случайности как пересечении двух необходимостей. Это был контакт двух незнакомых до этого, но априори заинтересованных друг в друге людей. Один из них стремился построить летательный аппарат с реактивным двигателем, другой искал возможность стать первым отечественным пилотом такого аппарата. Их первая встреча произошла "по объявлению": Цандер стремился расширить сферу деятельности и увеличить численность ГИРД, вовлекая новых членов объявлениями об организации группы в системе Осоавиахимав. Такое объявление было вывешено по просьбе Цандера и в ЦАГИ, где с июля 1930 г. работал Королёв. Прослышав о наличии у ГИРД работающей реактивной установки ОР-1, Королёв откликнулся на приглашение Цандера.

Первая встреча Цандера и Королёва состоялась 5 октября 1931 г. на осоавиахимовском аэродроме под Москвой. Королёв, имеющий диплом спортсмена-планериста, продемонстрировал полёты на бесхвостом планере БИЧ-8 конструкции Б.И. Черановского. По представлениям того времени бесхвостая конструкция планера лучше всего соответствовала условиям установки реактивного двигателя.

Через день, 7 октября, уже Цандер демонстрировал Королёву и Черановскому работающую установку ОР-1. Как видно из последующих событий, Цандер и Королёв остались довольными представленными друг другу предварительными образцами будущего совместного технического детища - Цандер приступил к вычислению энергетических характеристик и проектированию уже натурного жидкостного двигателя ОР-2, а Королёв заручился согласием Черанов-

кого построить новый планер типа "летающее крыло" БИЧ-11, т.к. имеющийся планер БИЧ-8 был малопригоден для установки на него ЖРД из-за изношенности.

О начале знакомства Цандера и Королёва в октябре 1931 г. указывается практически во всех опубликованных биографиях каждого из них, но, по-моему, эта встреча до сих пор не получила должной исторической оценки. А ведь это был знаковый момент в творческой биографии Королёва, когда он, начинающий авиационный инженер, строитель и пилот спортивных планеров, фактически стал причастным к разработке реактивной техники. Этот безусловный факт начала и дальнейшего продолжения его работы по ракетной технике имеет многочисленные документальные подтверждения в отличие от существующего мифа о начале его работ в области ракетной техники с осени 1929 г., после посещения им в Калуге К.Э. Циолковского. Этот миф создал сам Королёв, но кроме его

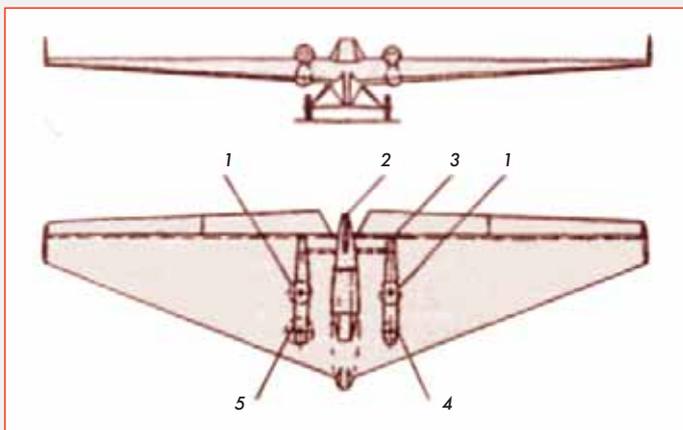


Стоят: И. Фортиков, Ю. Победоносцев, Н. Заботин;  
Сидят: А. Левицкий, Н. Сумарокова, С. Королев, Б. Черановский, Ф. Цандер

собственных, вынужденных сложившимися обстоятельствами упоминаний в ряде автобиографий и анкет, других документально подтвержденных сведений не имеется. Как и не имеется каких-либо достоверных сведений о конкретных работах Королёва в сфере ракетной техники до его встречи с Цандером в 1931 г. Неподдельный энтузиазм Цандера, его фанатическая приверженность к идее межпланетных перелётов с помощью жидкостных реактивных двигателей, уверенность в возможности уже сейчас создать такой двигатель, не могли не оказать влияния на Королёва, стремящегося найти новое техническое направление для приложения своих интеллектуальных способностей. Знакомство с Цандером стало для Королёва первым шагом на его пути в новую для него ракетную технику.

Этот "шаг" Королёва и для ГИРД имел историческое значение, группа получила импульс для начала практической работы, "заказ" Королёва показал востребованность нового коллектива. Появившаяся целевая задача не только определила дальнейшую жизнеспособность ГИРД, но и создала возможность использовать ресурс общества Осоавиахима, которое способствовало созданию в своих ячейках простейших производственных мастерских и выделяло средства для практической реализации индивидуальных проектов.

Как и всякое новое дело, создание ракетоплана РП-1 (так Королёв и Цандер называли новый вид летательного аппарата) было сопряжено с преодолением трудностей его реализации. Если проведение расчётов двигателя и выпуск его рабочих чертежей Цандер взял на себя, то вопрос производства двигателя не был решён. В этой обстановке Королёв не мог оставаться в роли заказчика-наблюдателя, он принял активное участие в размещении заказа на изготовление деталей двигателя. Чтобы придать некоторую правовую основу для действий от имени ячейки Осоавиахима, руководство общества в марте 1932 г. назначает Королёва председателем технического совета ГИРД. Правда, никакого совета в то время в ГИРД не было, и действовал Королёв на общественных началах. Его энергия в сочетании с научным авторитетом Цандера способствовали выделению для проведения работ ГИРД подвального помещения на Садово-Спасской улице. Приведение силами членов ГИРД захлапленного подвала в состояние, пригодное для выполнения конструкторско-производственных работ, оказало на руководство Осоавиахима большое впечатление и оно приказом от 14 июля 1932 г. закрепило за ГИРД все работы по реактивной технике и на базе отреставрированного подвала организовало экспериментальную научно-производственную базу. Одновременно с этим решением произошла замена начальника ГИРД. Им стал Королёв. Оценивая дальнейшее развитие ракетной техники, следует признать, что это была оправданная замена. В подтверждение приведём мнение Б.В. Раушенбаха: *"Нет сомнения, что Ф.А. Цандер был наиболее сведущим в ракетной технике человеком из всех собравшихся вокруг него в ГИРД. [...] Но вместо Цандера начальником был назначен С.П. Королёв. Уже тогда было ясно, что для должной организации работ необходимы совершенно другие способности и знания, чем те, которые нужны для научной работы, изобретательства или сочинения книг. Здесь нужны были не пионеры, а вершители идей..."*



РП-1: 1 - бак с окислителем (кислородом); 2 - жидкостный ракетный двигатель; 3 - испарители жидкого кислорода; 4 - бак со сжатым азотом; 5 - бензиновый бак

Появление у ГИРД научно-производственной базы послужило основанием для притока в ГИРД новых членов, причём технические интересы пополнения существенно расширили тематику группы. В связи с этим Королёв реорганизовывает работу ГИРД, распределяет всех членов по четырём сформированным им тематическим направлениям. Работы выполнялись четырьмя конструкторско-производственными бригадами. Королёв, выполняя обязанности начальника ГИРД, одновременно возглавляет 4-ю бригаду, занимающуюся разработкой ракетоплана РП-1. Он продолжает работать над реализацией своего стремления летать на РП-1. По воспоминаниям М.К. Тихонравова, Королёв *"принял идеи Циолковского не столько из-за желания скорее лететь на Марс, сколько из-за стремления вообще летать выше, быстрее и дальше"*.

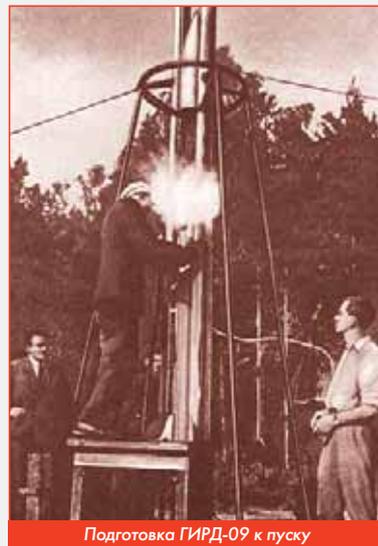
Целенаправленная работа в ГИРД по созданию ракетных летательных аппаратов принесла свои плоды. Разработанная Тихонравовым ракета ГИРД-09, работающая на жидком кислороде и "сгущённом" (желеобразном) бензине (канифоль, пропитанная бензином) 17 августа 1933 г. совершила полёт, зарегистрированный как первый пуск жидкостной ракеты в СССР.

Ракета имела высоту около 2,5 м, диаметр - 180 мм, стартовую массу 19 кг, полезную нагрузку 6,2 кг, тяга двигателя составляла около 50 кгс. Горючее размещалось в камере сгорания, а кислород подавался из бака давлением собственных паров. Полёт ракеты продолжался 18 с и при достижении высоты 400 м из-за проявляющегося дефекта в работе двигателя ракета отклонилась от вертикальной траектории и упала в лес.

Естественно, что такая, по сути модельная ракета упрощённой конструкции, не имела какого-нибудь практического предназначения. Однако, кроме удовлетворения творческого интереса автора от реализации собственного проекта имелись и научно-практические цели осуществления такой работы. Начинающие разработчики жидкостных ракет получали практический опыт по всему циклу работ с жидкостной ракетой, начиная от рабочего проекта и заканчивая технологическими операциями предпусковой подготовки и пуска ракеты со стартового устройства. Двигатель можно отработать на стенде, а динамику движения ракеты - только при её полёте. Это особенно проявилось при первых же пусках крылатых ракет.

Из-за задержки изготовления двигателя ОР-2 полёты на РП-1 отодвигались на неопределённый срок. Но Королёв не хотел терять время и появившуюся паузу решил использовать для исследования особенностей полёта РП-1. Для этого он в начале 1934 г. разработал и изготовил крылатую беспилотную ракету "06". По воспоминаниям Е.С. Щетинкова *"первая крылатая ракета "06" представляла собой уменьшенную геометрическую копию РП-1. На ней был установлен кислородный двигатель 09 с максимальной тягой 50 кг. Вес ракеты составлял 30 кг"*. При проведении лётных испытаний эта ракета летала по произвольной траектории, выписывая в воздухе различные замысловатые фигуры. Было очевидно, что для обеспечения полёта беспилотной крылатой ракетой по заданной траектории и достижения ею цели необходимо применение гироскопических систем стабилизации и управления полётом. Это направление работ появилось только после организации РНИИ.

Появление в ГИРД новых тематических работ потребовало дальнейшего увеличения их финансирования. Однако скромный бюджет Осоавиахима не мог удовлетворить возросшие потребности разработчиков реактивной техники. Вслед за организацией московской ГИРД аналогичные группы появились в Ленинграде и других промышленных городах СССР. Казалось бы, широкий размах работ по созданию космической техники обеспечит скорое получение



Подготовка ГИРД-09 к пуску

положительных результатов. Но на самом деле эти работы как в московской группе, так и во многочисленных периферийных ГИРД имели ограниченные перспективы. Для этого были свои причины. Успех любого дела в человеческом обществе зависит, как правило, от двух причин - объективной и субъективной.

В нашем случае объективная причина низкой эффективности работ по космонавтике в те годы заключалась в недостаточном научном обеспечении этого направления развития техники, а также в слабой технической и производственной базе, которые в совокупности не позволяли разработать и изготовить ракету, способную вывести в космическое пространство полезный груз.

В качестве субъективных причин следует указать, что межпланетные полёты, которые пропагандировали энтузиасты космонавтики, не представляли интереса для располагающих производственными возможностями и финансами правящих кругов, т.к. не обещали получения в ближайшее время выгоды ни в одной из областей государственной деятельности или общественной жизни.

Однако всё-таки имелось одно обстоятельство, способствующее дальнейшему развитию ракетной техники. Характерной особенностью ракет является возможность их двойного применения: как в научно-хозяйственных целях, так и в качестве боевого оружия. Возможность использования жидкостных ракет для вооружения армии и обеспечило развитие этого нового научно-технического направления. За некоторым исключением практические работы по созданию образцов реактивной техники выполнялись с перспективой ведения дальнейших работ по заказам Наркомата обороны СССР. Ленинградская ГДЛ организационно входила в состав военного ведомства, а московская ГИРД, после письменного обращения 17 апреля 1933 г. председателя ЦС Осоавиахима Р.П. Эйдемана к М.Н. Тухачевскому и К.Е. Ворошилову, получила финансовую поддержку Управления военных изобретений Главного штаба РККА. После объединения в сентябре 1933 г. коллективов ГДЛ и ГИРД в РНИИ, существенную часть тематики института определял Наркомат обороны.

Организация РНИИ стала первым и безусловно крупным шагом на эволюционном пути развития ракетной техники в СССР. Параллельное существование двух организаций - ГДЛ и ГИРД - работающих по одной тематике, приводило к неоправданному дублированию работ, распылению средств и творческих сил и, как показал опыт общения ведущих работников этих организаций, к проявлению нездоровой конкуренции.

При всей очевидной целесообразности создания НИИ по ракетной технике этот вопрос решался долго и трудно. Начало было положено в июне 1930 г. обращением к заместителю Председателя Реввоенсовета начальника Артиллерийского управления о включении ГДЛ в состав АртНИИ. В 1931 г. неоднократно появлялись предложения об организации НИИ путём объединения ГДЛ с разрозненными небольшими группами и отдельными изобретателями оборонной техники, работы которых финансировались Управлени-



С.П. Королёв

К.Э. Циолковский и И.Т. Клеймёнов

ем военных изобретений. Естественно, что вопросы развития реактивного вооружения не могли пройти мимо внимания начальника вооружения РККА маршала М.Н. Тухачевского, и он 3 марта 1932 г. проводит совещание с начальниками технических управлений Красной Армии, на которое приглашаются руководители Осоавиахима, ГДЛ и ГИРД. На совещании обсуждается вопрос организации НИИ по реактивной технике. Позднее к Тухачевскому по этому вопросу неоднократно письменно обращались начальник ГДЛ И.Т. Клеймёнов и начальник ГИРД С.П. Королёв.

В июне 1932 г. на основании докладной записки Тухачевского Председатель Комиссии обороны В.М. Молотов учредил рабочую комиссию для подготовки Постановления об организации НИИ. Хотя в эту комиссию были включены высокопоставленные лица: председатель - И.А. Акулов (секретарь ЦИК и СНК), члены - К.Е. Ворошилов, Л.М. Каганович, М.Н. Тухачевский, И.П. Павлуновский, Н.И. Бухарин и др., работа двигалась очень медленно, и в октябре 1932 г. зам. начальника вооружения РККА Н.А. Ефимов обращается в ЦК ВКП(б) с просьбой ускорить принятия решения об организации НИИ. В ответ на это обращение Молотов в ноябре 1932 г. назначает Тухачевского председателем комиссии по организации НИИ. К этому времени принять окончательное решение мешало отсутствие здания для размещения НИИ. Тухачевский поручает поиски здания служащим Управления военных изобретений, однако они не смогли выполнить это задание. В связи с этим в декабре 1932 г. Тухачевский обращается к секретарю ЦК и МК партии Л.М. Кагановичу с просьбой выделить в Москве подходящее здание. В январе 1933 г. - повторное обращение к Кагановичу, но и на этот раз ничего пригодного для размещения НИИ он не предложил. В феврале 1933 г. Тухачевский обращается к Молотову с просьбой оказать помощь в связи с невыполнением Кагановичем данного ему председателем комиссии поручения. Это обращение возымело своё действие, поиски помещения были продолжены и спустя более полугодия, в сентябре 1933 г., Моссовет выделил на окраине Москвы в Лихоборах здание Всесоюзного института сельскохозяйственного машиностроения.

Пока шли поиски здания для размещения института, начальники Управления военных изобретений, ГДЛ и ГИРД разрабатывают учредительные документы, тематические задачи и положение об институте, его штатное расписание. К сентябрю 1933 г. все учредительные документы прошли необходимые согласования, и 21 сентября 1933 г. Тухачевский, замещая в это время Наркома Ворошилова, подписал приказ № 0113 об организации РНИИ РККА, назначив начальником института И.Т. Клеймёнова, а его заместителем - С.П. Королёва. Это был первый, но не окончательный шаг в организации РНИИ, 31 октября 1933 г. Совет Труда и Оборона (СТО) принимает Постановление № 104 от 31 октября 1933 г. "Об организации Реактивного института" в составе НКТП.

Простое перечисление событий и их дат показывает, что создание РНИИ заняло около полутора лет. Для организационной комиссии, состоящей из представителей политической, военной и промышленной элиты тех лет это непозволительно долго. И всего-то нужно было принять решение об объединении двух уже существующих коллективов, работающих по одной тематике, к тому же имеющей отношение к созданию вооружения. Объяснить такую затяжку в принятии очевидного сейчас решения можно только тем, что в ту пору ни политическое руководство, ни Нарком обороны не видели перспектив развития ракетной техники как нового мощного оружия.



Первые маршалы Советского Союза:

Стоят: С.М. Буденный, В.К. Блюхер

Сидят: М.Н. Тухачевский, К.Е. Ворошилов, А.И. Егоров

(Маленькая ремарка. Некоторые авторы работ по истории отечественной ракетной техники главную роль в создании РНИИ отводят С.П. Королёву, который своим выступлением на совещании 3 марта 1932 г. у Тухачевского обратил внимание маршала на большие возможности и перспективы развития ракетной техники и после чего Тухачевский стал продвигать этот вид вооружения. Да, Королёв ратовал за организацию РНИИ, он выступил с яркой речью на совещании у Тухачевского, после писал ему письма, в которых убедительно доказывал целесообразность создания РНИИ. Но к кому обращался и писал письма Королёв? Опять же к Тухачевскому, считая его главной силой в решении этого вопроса. А Тухачевскому эта агитация была не нужна. Он на пару лет ранее Королёва познакомился с ракетной техникой. Будучи с мая 1928 г. по июнь 1931 г. командующим ЛВО, он заинтересованно следил за работами Н.И. Тихомирова, Б.С. Петропавловского, Г.Э. Лангемака, В.П. Глушко в ГДЛ, неоднократно посещал лабораторию, присутствовал на испытаниях и уже тогда уверовал в будущую эффективность ракетного вооружения.

Заслуга в организации РНИИ принадлежит только Тухачевскому. Да одна только подпись приказа № 0113 об организации РНИИ РККА в отсутствие Наркома Ворошилова, который, как было известно Тухачевскому, внутренне сопротивлялся организации РНИИ, указывает на главенствующую роль Тухачевского в истории организации РНИИ. Организованный в 1933 г. РНИИ в настоящее время называется "Исследовательский центр им. М.В. Келдыша" и коллектив института считает днём своей организации 31 октября 1933 г. Это святое право коллектива, но я тоже имею право иметь своё мнение. В моём представлении институт "родился" 21 сентября 1933 г. и эта дата стала бы данью памяти и уважения М.Н. Тухачевскому не только как организатору института, но и как идеологу военного применения жидкостной ракетной техники в нашей стране. Постановление СТО от 31 октября № 104 практически продублировало приказ № 0113, оставив без изменения и тематику работ, и структурную схему, и высокие воинские звания руководящему составу института. Не будь приказа № 0113, ещё неизвестно, как бы развернулись дальнейшие события. Но это уже из области предположений, а использовать сослагательное наклонение в качестве доказательства в истории не допускается.)

Отметив организацию РНИИ как объединение двух коллективов, представляется интересным сопоставить творческие составы ГДЛ и ГИРД, вошедшие в объединённый коллектив РНИИ. Для этого приведём ряд фамилий научных работников и инженеров-конструкторов, получивших впоследствии известность в научно-технических кругах разработчиков реактивной техники.

Среди работавших в ГДЛ по тематике пороховых реактивных снарядов и перешедших в РНИИ следует отметить И.Т. Клеймёнова, Г.Э. Лангемака, В.А. Артемьева, В.И. Дудакова, Ф.Н. Пойду, Л.Э. Шварца; в ГИРД этой тематикой практически не занимались. А вот в области создания жидкостной ракетной техники состав участников работ в ГИРД выглядит более представительным, чем у ГДЛ. Из ГИРД в НИИ пришли С.П. Королёв, М.К. Тихонравов, Ю.А. Победоносцев, Л.С. Душкин, Л.К. Корнеев, А.И. Полярный, Е.С. Щетников, прикомандированный к ГИРД выпускник академии ВВС А.Г. Костиков; из ГДЛ можно назвать только В.П. Глушко и ещё двух инженеров - теплотехника И.И. Кулагина и химика Н.Г. Чернышёва, которые работали по тематике обоих направлений ГДЛ.

Причины такой разницы в количестве творческих личностей я вижу в отличиях организационных структур ГДЛ и ГИРД.

ГДЛ - государственное предприятие (лаборатория) военного ведомства, основное тематическое направление с 1921 г. - разработка пороховых реактивных снарядов, укомплектована военными служащими, окончившими артиллерийскую академию. Второе направление работ - разработка ЖРД и жидкостных ракет - второстепенная тематика, возглавляемая В.П. Глушко - молодым выпускником ЛГУ, направление комплектовалось штатскими работниками через отдел кадров по остаточному принципу штатного расписания. В сложившейся обстановке Глушко в ГДЛ являлся центральной и единственной творческой фигурой в области разработки жидкостной ракетной техники. С наставнической помощью Б.С. Петропавлов-

кого и Г.Э. Лангемака Глушко генерировал идеи конструкции новых вариантов ОРМ, под его руководством проводились научно-исследовательские работы, он анализировал их результаты, выпускал технические отчёты, оформлял заявки на изобретения.

ГИРД являлась общественной организацией в системе добровольного общества Осоавиахим, которое объединяло в своих ячейках энтузиастов в области разработки оборонной техники, оказывало им финансовую и техническую помощь для реализации индивидуальных и коллективных проектов. После выхода в июле 1932 г. приказа о концентрации в ГИРД всех работ Осоавиахима по ракетной технике и организации экспериментальной научно-производственной базы, у членов ГИРД появилась возможность на штатной основе или в свободное от основной работы время в инициативном порядке реализовать свои творческие планы, технические замыслы и проекты. Эти обстоятельства привлекли к участию в работах ГИРД талантливых молодых авиационных инженеров, которые и составили основное творческое ядро ГИРД.

Особенностью работы ГИРД явилось создание реальных летающих объектов при минимуме научно-исследовательских работ, что можно объяснить как отсутствием лабораторной аппаратуры и стендовой базы, так и, по воспоминаниям М.К. Тихонравова: "С основания ГИРД, как у С.П. Королёва, так и у меня, было стремление как можно скорее увидеть в полёте ракету на жидком топливе".

Организация РНИИ показала, что работы по созданию ракетной техники получили государственное значение. Это в первую очередь следует отнести к жидкостной ракетной технике, которая до этого развивалась на "любительском" уровне в ГИРД и как второстепенная тематика в ГДЛ.

(Ремарка. Я не буду затрагивать сферу взаимоотношений между работниками института. Эта драматическая страница в истории отечественной ракетной техники достаточно освещена в мемуарно-исторической литературе. Замечу только, что эти отношения и связанные с ними события крайне отрицательно повлияли на прогресс ракетной техники в СССР.)

В соответствии с поставленными перед РНИИ задачами, в институте велись научно-исследовательские работы, создавались методики расчёта процессов в ЖРД, по результатам исследовательских работ выпускались технические отчёты, публиковались научные статьи в учредённом по предложению Г.Э. Лангемака сборнике "Ракетная техника" и сборнике Осоавиахима "Реактивное движение", а также научно-популярные книги (наиболее известные из них "Ракетный полёт в стратосфере" С.П. Королёва, 1934 г. и "Ракеты, их устройство и применение" В.П. Глушко, Г.Э. Лангемак, 1935 г.), делались доклады на НТС и различных конференциях (доклад С.П. Королёва "Крылатая ракета для полёта человека" на "Всесоюзной конференции по применению ракетных аппаратов для исследования атмосферы", март 1935 г.), Глушко прочитал в 1933-1934 гг. цикл лекций в ВВА им. Н.Е. Жуковского о ракетных топливах и конструкции ЖРД.

Одновременно с вышеизложенным в РНИИ (с конца 1936 г. - НИИ-3 Наркомата оборонной промышленности) разрабатывались экспериментальные ЖРД для выбора оптимальной конструкции, модельные и натурные крылатые ракеты, планер с установленным ЖРД.

В процессе лётных испытаний экспериментальных ракет выяснилась необходимость организации нового тематического направления - обеспечение стабилизации и управления полётом ракеты по заданной траектории. Это направление появилось с некоторым запозданием по сравнению с остальными работами в области ракетной техники. Кроме того, недостаточно высокий научно-технический уровень гироскопического приборостроения в стране являлся сдерживающим фактором для успешной разработки ракет дальнего действия как баллистических, так и крылатых.

Кроме вышеуказанной научно-технической деятельности в начальный период работы РНИИ были приняты два концептуальных решения, оказавших влияние на дальнейшее развитие жидкостной ракетной техники в СССР.

15 января 1935 г. в РНИИ состоялся НТС с участием видных советских учёных в области термодинамики и баллистики: В.Н. Ветчинкина, В.С. Стечкина, Д.В. Вентцеля, Ф.И. Франкля, а также ве-

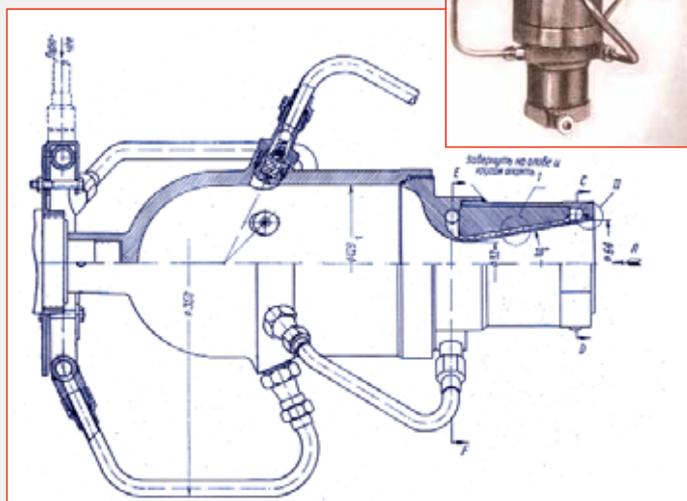
дующих работников института. Программный (по мнению автора) доклад по перспективам развития ракетной техники сделал А.Г. Костилов. Содержание доклада основывалось на проведённых расчётах полёта ракеты с двигателем, работающим на жидком кислороде и 96-процентном спирте. По оценкам автора повышение давления в камере ЖРД более 20 атм не выгодно, т.к. дальнейшее увеличение скорости полёта незначительно, а вес конструкции двигателя существенно увеличивается. Подача окислителя из бака - вытеснительная, собственными парами кислорода, другие методы, включая газовый аккумулятор давления, менее выгодны. Главные оценки по перспективам развития отечественного ракетостроения заключались в выводах доклада: *"Мы приходим к выводу, что на сегодня и, вероятно, на ближайшее будущее едва ли бескрылая ракета (так по терминологии тех лет назывались баллистические ракеты - В.Р.) может быть использована как эффективное средство для поражения удалённых целей."*

Очевидно, что для доставки заряда на заданное расстояние целесообразно использовать крылатые ракеты. Что касается бескрылых ракет, то в случае решения вопроса об устойчивости их полёта, за ними остаётся вертикальный полёт для достижения высот, лежащих за пределами досягаемости самолётами, стратостатами, шарми-зондами".

Участники НТС поддержали предложения о сферах использования крылатых и баллистических ракет. Такие же выводы о назначении различного типа ракет содержались и в статье М.К. Тихонравова, опубликованной в журнале "Ракетная техника" за 1935 г. С.П. Королёв поддержал эти идеи конкретной работой - конструированием боевой крылатой ракеты "проект 212".

Кроме выбора перспективного типа ракет в РНИИ была определена приоритетность в сфере используемых ракетных топлив. Напомним, что каждый творческий коллектив, вошедший в состав РНИИ, имел собственные взгляды на состав ракетного топлива, применяемого в своих разработках. Так, в ГДЛ все ЖРД работали на азотной кислоте и керосине, а в ГИРД - на жидком кислороде с бензином или с этиловым спиртом. Апологеты каждого направления отстаивали правильность своих взглядов не только в научных спорах, конфликты между ними переходили в сферу личных отношений, а это мешало работе. В такой обстановке начальник РНИИ И.Т. Клеймёнов принял решение провести сравнительные огневые испытания азотно-кислотного и кислородного двигателей тягой по 300 кгс и продолжительностью по 30 с. Испытания проводились комиссионно в мае 1935 г.

Кислородно-спиртовой двигатель РД-12/к, разработанный Душкиным на базе двигателя ОР-2 конструкции Цандера, разрушился при первом же пуске из-за недостаточного охлаждения камеры сгорания. А испытание азотнокислотного двигателя ОРМ-52 конструкции Глушко прошло успешно. В

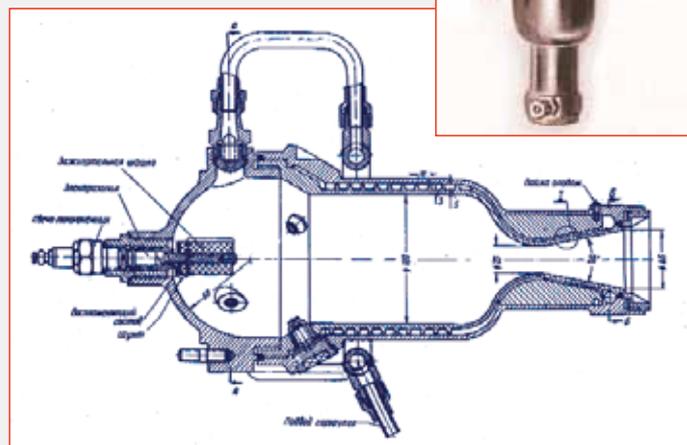


Внешний вид и чертёж ОРМ-52

заклучении о результатах огневого испытания этого двигателя комиссия отметила, что *"двигатель пригоден для повторного пуска... Полученные результаты следует оценить как перевыполнение самых основных пунктов технических требований на мотор... Полученные результаты ставят азотный двигатель в преимущественное положение по сравнению со всеми прочими ракетными двигателями на жидком топливе"*.

Такой исход сравнительных испытаний позволил начальнику института сделать выбор в пользу азотно-кислотного топлива и он приказом по институту в 1935 г. закрыл кислородную тематику. Однако это решение, сделанное по результатам объективного тестирования работоспособности двигателей, вызвало негативную реакцию у сторонников кислородных ЖРД. Спустя много лет разработчик испытываемого кислородного двигателя РД-12/к Л.С. Душкин в своём заявлении от 20.02.1989 г. в ЦК КПСС, АН СССР и МО СССР отметил: *"Эта неоправданная акция руководства РНИИ встретила бурное возмущение со стороны видных специалистов института"*. Возможно, что такая реакция сторонников кислородных ЖРД привела к тому, что Клеймёнов, объясняя Наркомату обороны причины сделанного выбора топлива, использовал другой довод, связанный со сложностью эксплуатации военной техники, работающей на криогенном топливе: *"Время на подготовку ракеты к пуску зависит от того, насколько совершенна её конструкция. Это время, вообще говоря, можно довести до очень небольшого промежутка и произвести пуск в любом месте. Что касается жидкого кислорода и других низкотемпературных жидкостей, то применение их в качестве топливных компонентов для боевых аппаратов абсолютно исключается из-за эксплуатационных трудностей"*.

Представляется интересным рассмотреть отношение Королёва в те годы к использованию в ЖРД азотно-кислотного окислителя. Вначале он отнёсся к двигателям Глушко резко отрицательно, и, обращаясь к Тухачевскому 29 мая 1934 г., писал: *"Моторы т. Глушко (Ленинград) оказались непригодными по своим данным для установки их на летающие объекты"*, а спустя некоторое время применил двигатель ОРМ-65 на крылатой ракете 212 и ракетопланере РП-318. (Я называю РП-318 "ракетопланер" в отличие от общепринятого названия "ракетоплан", т.к. он взлетал как планер на буксире у самолёта и садился в режиме планера, двигатель работал только в полёте на высоте). Это можно объяснить тем, что у Королёва не было другого выбора и это действительно так. Но нужен ли был какой-либо выбор? На завершающей стадии автономной отработки двигателя ОРМ-65 были проведены комиссионные испытания этого двигателя. Комиссия, назначенная приказом по институту, в составе зам. директора Г.Э. Лангемака, начальника 5-го отдела С.П. Королёва, начальника 2-го отдела А.Г. Костилова, начальника группы 2-го отдела В.П. Глушко, инженеров 2-го отдела Д.А. Шитова и Л.С. Душкина в "Акте о приёмо-сдаточных испытаниях двигателя ОРМ-65" от 5 ноября 1936 г. сделала заключение:



Внешний вид и чертёж ОРМ-65

"Предъявленный двигатель признать выдержавшим сдаточные испытания... двигатель теперь же может быть введён в эксплуатацию на ракетных аппаратах". Позднее, рассматривая возможность применения в ракетах кислородных двигателей, Королёв в "Тезисах доклада по объекту 318 "Научно-исследовательские работы по ракетному самолёту (1938 г.)" писал: "Их применение с точки зрения полётных данных оправдывается в том случае, если удельная тяга у них будет на 20-25 % больше чем у азотных двигателей.[...] Для выявления возможности применения их для военного варианта требуется дополнительное тактико-техническое исследование".

Положительное отношение Королёва к азотно-кислотным ЖРД не осталось без внимания у сторонников кислородных двигателей. В уже упомянутом заявлении Душкина от 20.02.1989 г. отмечается, что Королёв подвергался критике "...за измену коллективу бывшего ГИРД в деле развития работ по кислородным ЖРД и летательным аппаратам с ними".

Представляет интерес изменение отношения к выбору топлива у активных пропагандистов кислородных двигателей А.Г. Костикова, М.К. Тихонравова, Л.С. Душкина. Возглавив в НИИ-3 разработку жидкостной ракетной техники после проведения арестов в 1937-1938 гг. И.Т. Клеймёнова, Г.Э. Лангемака, В.П. Глушко и С.П. Королёва, они на вновь разработанном ЖРД для РП-318, а также для ближнего истребителя БИ-1 и реактивного перехватчика "302" использовали высококипящее топливо - азотную кислоту и керосин. Реальные требования к эксплуатации реактивной техники оказались выше их "научных" взглядов на состав ракетного топлива.

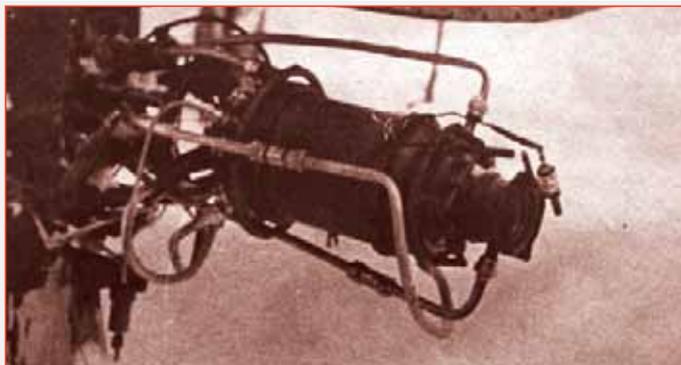
Однако не все специалисты в области ракетной техники были согласны с принятыми в РНИИ решениями как по применению баллистических ракет только для научных целей, так и по прекращению работ с кислородными двигателями. С августа 1935 г. при Главном артиллерийском управлении РККА работало КБ-7 ГАУ под руководством выходцев из ГИРД Л.К. Корнеева и А.И. Полярного. Причины организации этого КБ вызывают вопросы. То ли Тухачевский уступил настойчивым просьбам, переходящим порою в требования Корнеева предоставить ему возможность продолжить работу над созданием жидкостных ракет боевого назначения, то ли начальник вооружения РККА разуверился в скором получении от РНИИ жидкостного ракетного вооружения, но такое КБ по его приказу было организовано. Это КБ разрабатывало боевые баллистические ракеты с ЖРД, работающие на жидком кислороде и спирте, однако ни один из создаваемых вариантов ракет не удовлетворял требованиям технического задания ни по дальности полёта (примерно 10 км вместо 50), ни по массе боезаряда (существенно меньше требуемых по ТЗ 50 кг) и, главное, по работоспособности ЖРД. Кроме того, используемый в качестве окислителя жидкий кислород по мнению военных специалистов ставил под сомнение применение таких ракет в боевых условиях.

Это стало причиной того, что в апреле 1939 г. КБ-7 было расформировано, Корнеев за невыполнение государственного военного заказа был уволен, а трудовой коллектив вошёл в состав НИИ-3 (бывшее РНИИ). На НТС НИИ-3 было принято решение работы КБ-7 не продолжать.

Среди части историков-любителей и ветеранов ракетной техники существует мнение, что отсутствие у СССР в Великой Отечественной войне жидкостного ракетного оружия дальнего действия связано с репрессиями в 1937-1938 гг., и если бы не расстрел М.Н. Тухачевского и изоляция С.П. Королёва и В.П. Глушко, у нас было бы оружие типа Фау-2. Думаю, что это не так. Форма НИИ, выбранная для дальнейшего развития нового технического направления, была далека от скорого получения конечного продукта - реактивного вооружения, но она соответствовала возможностям того времени. Из вышеизложенного общего обзора выполненных в РНИИ - НИИ-3 работ в период 1933-1939 гг. можно выделить только разработку следующих объектов жидкостной ракетной техники: создание Глушко двигателя ОРМ-65, при ретроспективном анализе оказавшемся на тот период времени лучшим в мире ЖРД, и газогенераторов ГГ-1 и ГГ-2, работающих на основных компонентах топлива, а также двигатель РДА-1-150 конструкции Душкина. Из ракетных аппаратов - находящиеся на завершающей стадии разработки крылатая ракета "212"



Ракетопланер РП-318



Двигатель ракетоплана РП-318 РДА-1-150, разработанный Л.С. Душкиным

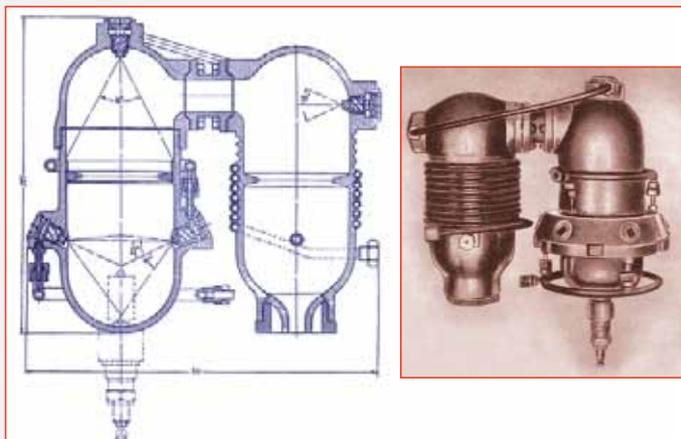


Крылатая ракета "212"

и ракетопланер РП-318 конструкции Королёва. К этому следует добавить неудовлетворительное состояние дел с разработкой приборов системы управления, отсутствие промышленной базы для производства ракетной техники. Было и ещё одно обстоятельство, которое, может быть, имело ещё большую значимость, чем вышеперечисленные причины. Я имею ввиду некий психологический барьер у наших специалистов к разработке крупных ракет дальностью действия в сотни километров и несущих боевой заряд в сотни килограммов.

За 6 лет работы РНИИ не оправдал первоначальной цели его организации - создания жидкостного ракетного вооружения дальнего действия. Но как НИИ, им был заложен научно-технический фундамент и разработан конструкторский задел, реализованный в следующие годы, когда в СССР началось промышленное производство ракетного вооружения дальнего действия. **П**

*(Продолжение следует.)*



Внешний вид и чертёж газогенератора ГГ-1