

Сегодня исполняется 70 лет со дня рождения выдающегося ученого, инженера и организатора, дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий академика Валентина Петровича Глушко — конструктора первых советских жидкостных ракетных двигателей, с именем которого связаны замечательные успехи отечественного ракетостроения. Первым строкам научной биографии юбиляра посвящен очерк нашего научного обозревателя, который публикуется сегодня.

В НАЧАЛЕ мая 1919 года химик Николай Иванович Тихомиров написал письмо управляющему делами Совета Народных Комиссаров В. Д. Бонч-Бруевичу. «Позвольте себе побеспокоить Вас по делу огромной важности для республики», — говорилось в письме. Тихомиров просил рассказать товарищу Ленину об изобретенных им реактивных минах. Ответом на письмо было решение создать при военном ведомстве «Лабораторию для разработки изобретения Н. И. Тихомирова». За без малого десять лет своего существования лаборатория эта, перебазирующаяся в Ленинград, вывела свою переросла и была наречена более общо: «Газодинамическая лаборатория» — ГДЛ.

Случилось это в июне 1928 года, а меньше чем через год домой к Тихомирову пришел молодой человек, только что окончивший Ленинградский университет. Старый химик читал его работу — проект нового космического корабля — гелиоракетоплана, использующего для своего полета солнечную энергию. Сама идея была не нова,

же названием, выпущенная отдельно и более подробная, — вот что я искал и в чем заключается моя просьба к Вам.

Отдельная статья «Исследование мировых пространств реактивными приборами» и еще также Ваше сочинение «Вне Земли» не одни заставили меня написать Вам письмо, а еще очень много и очень важных вопросов, ответ на которые я хотел бы от Вас услышать...»

Цюлковский ответил одесскому школьнику, прислал ему свои книжки, спрашивал, насколько серьезно он относится к своему увлечению космонавтикой. Радостный Валентин тут же ответил:

«Относительно того, насколько я интересуюсь межпланетными сообщениями, я Вам скажу только то, что это является моим идеалом и целью моей жизни, которую я хочу посвятить для этого великого дела...»

Кто из нас не дает в юности горячих, искренних клятв? Но как редко мы вспоминаем о них потом. Валентин Глушко не забыл. Он действительно, как обещал Цюлковскому, посвятил свою жизнь великому делу — космическому полету.

Деятельные люди и в детстве деятельные люди. Они не рассуждают: вот подрасту и покажу себя. Они сразу начинают себя показывать. Глушко отлично учится. Работает в обсерватории в юношеском кружке при Одесском отделении Русского общества любителей мироведения

Старик Тихомиров видел в ЭРД самодель, Глушко — средство достижения цели. А цель — космический полет. Расчеты показывают, да и в опытах он видит это: электрический ракетный двигатель имеет тягу ограниченную, вывести в космос пилотируемый корабль он не сможет. ЭРД вторичен, это двигатель несомности, но ведь в невесомость надо сначала попасть. Когда тебе 21 год и ты сам придумал нечто такое, что до тебя никто не додумался сделать, и это «нечто» принято и одобрено учеными авторитетами, и тебе дали средства, людей, помещение, оборудование с тем, чтобы ты свою придумку усовершенствовал, очень нелегко сказать себе: «Нет, мой ЭРД — не главное сейчас. Пожалуй, я начал с конца. Космической технике нужно другое». Это было нелегко сказать, но Валентин сказал себе это. «Мне стало ясно, — вспоминает академик Глушко, — что при всей перспективности электрореактивный двигатель понадобится нам лишь на промежуточном этапе освоения космоса, а чтобы проникнуть в космос, необходимы жидкостные реактивные двигатели, о которых так много писал Константин Эдуардович Цюлковский. С начала 1930 года основное внимание я сосредоточил на разработке именно этих моторов...»

Все тогда было для него в новинку, а научиться некому. Цюлковский о ЖРД писал, но ни расчетов тепловых процессов, ни чертежей, ни тем более конструкций у него нет. Фридрих Цандер — убежденный сторонник

щихся реактивных аппаратов», — писал Глушко в 1931 году.

Но, пожалуй, самый крепкий орешек в загадках ЖРД — охлаждение двигателя. Чем выше температура в камере сгорания, тем опять-таки эффективнее и мощнее работает ЖРД. Но высокой температуры не выдерживают металлы конструкции. Герман Оберт и другие конструкторы разбавляли горючее, снижали его теплопроводную способность, «порттили», но ведь это не выход. Вместо металла делали в наиболее напряженных по температуре частях камеры сгорания вставки из тугоплавкого графита и карборунда. Но и они не выдерживали температуры выше 1600 градусов, а хотелось довести ее до 2—3 тысяч, а то и выше. Карбиды сгорали, поглощая кислород окислителя. Глушко отказался от них уже в 1930 году. Он понимает, что «по температуре горения и теплонапряженности камеры сгорания ракетные двигатели не имеют себе равных», но он еще надеется на тугоплавкие окислы циркония — они плавятся при температуре 2.950 градусов — и окись магния, температура плавления которого чуть ниже. Инженерная интуиция в конце концов подсказывает: никакие материалы не выдержат. Надо идти совсем другой дорогой. Надо «прибегнуть, — как он пишет, — к динамическому охлаждению» двигателя, отводить от него тепло, как отводит вода тепло автомобильного мотора. Но вода здесь не годится. «Выгодно охлаждать ракетный мотор самим жидким топливом не только с целью уменьшения теплопотерь, но и чтобы не увеличивать мертвый вес ракетного летательного аппарата посторонней жидкостью», — он понял это уже в 1931 году. Тогда он еще не представляет всей сложности стоящей перед ним задачи, не знает, что всю жизнь предстоит бороться ему с этими чудовищными потоками тепла, что возникнет в этой борьбе целая отрасль в науке о теплопередачах — теория охлаждения жидкостных ракетных двигателей и что, судя по всему, конца этой борьбе, несмотря на все техническое могущество нашего космического века, видно никогда не будет.

Глушко конструирует двигатели, испытывает их, прожигает, взрывает, иногда заходит в тупик, быстро понимает это, возвращается и идет дальше, шаг за шагом идет к совершенству. Он верит, что оно достижимо, в технических отчетах, где всякий намек на эмоции и патетику издавна почитался чуть ли не признаком дурного тона, он называет ЖРД «двигателями передовой техники». Второй сектор ГДЛ, которым руководит Валентин Петрович, создает целую серию «ОРМ» — опытных ракетных моторов. Первый — совсем примитивный, с цилиндрическим соплом, с водяным охлаждением, с тягой всего в 20 килограммов. Но следующий уже в чем-то лучше. Уже в «ОРМ-3» и «ОРМ-5» двигатель охлаждался одним из компонентов топлива. Происходил классический процесс диалектики: переход количества в качество. Газодинамическая лаборатория становится ведущей организацией в стране по исследованиям в области ЖРД.

ОБЪЕХАВШИ полмира и повидав разные чудеса природы и человеческого труда, я свидетельствую, что немногие из них по ярости силе своей, блеску, затмевающему солнце, реву, заглушающему гром, по непревзойденной мощи, обгоняющей гигантские водопады, немногие сравниться могут со зрелищем работающего космического ракетного двигателя. Он ближе к стихии, чем к машине. Представьте себе сильный взрыв, но взрыв не мгновенный, а неминуемо, словно в каком-то кошмарном сне, растянутый во времени, кающийся нескончаемым, а в действительности длящийся секунды, минуты, десятки минут, взрыв, укрощенный, обузданный, пойманный в металл камеры сгорания, подвластный человеческой воле. Он страшит, завораживает, восхищает; порожденный мыслью, он сам рождает бурю чувств. Огненная работа эта прекрасна, и я понимаю людей, отдавших ей всю свою страсть, всю свою жизнь.

Пройдут годы, и ГДЛ превратится в ОКБ — особое конструкторское бюро, где из опытных ракетных моторов вырастут ракетные двигатели «РД-107», установленные на первой ступени ракеты-носителя «Восток». Сергей Павлович Королев писал незадолго перед смертью: «Как радостно вспомнить сейчас маленькие «ОРМ», так прочно заложившие основы советского ракетостроения». Ведь недаром цепь кратеров на Луне протяженностью 1.100 километров названа в честь ГДЛ, а ряд лунных кратеров — именами сотрудников ГДЛ — ОКБ: Малый, Петров, Чернышев, Жирицкий, Артамонов, Гаврилов, Фирсов, Алексин, Грачев, Мезенцев. Двигатели, созданные в ОКБ, выводили на орбиту все наши пилотируемые корабли, многие лунные и межпланетные автоматы и спутники Земли.

Но все это было потом. А начало, начало — это Ленинград, весенний тополиный пух за окном и юный инженер с проектом невиданного космического аппарата, так похожего на «летающую тарелку».

Я. ГОЛОВАНОВ,
научный обозреватель
«Комсомольской правды».

Фото А. РОМАНОВА.

КОНСТРУКТОР ОГНЯ

К 70-летию академика В. П. ГЛУШКО

но технически воплощалась весьма оригинально. Солнечные батареи, расположенные в виде диска, давали электрическую энергию кораблю, помещенному в центре. Вся конструкция напоминала внешне те самые «летающие тарелочки», о которых теперь столько спорят. Ток высокого напряжения шел в камеру двигателя космического корабля, куда подавалось твердое, в виде тонких проволок алюминия, никеля, вольфрама, свинца, или жидкое, в виде ртути или электропроводящих растворов, — топливо. Сильный электрический разряд приводил к тепловому взрыву. Такой тепловой взрыв исследовали зарубежные ученые: Шустер, Гельмзальх, Андерсон, Смит, но никто из них не додумался применить этот эффект для ракетного двигателя. А между тем расчеты показывали, что истечение продуктов этого взрыва может происходить со скоростями, во много раз большими, чем при самых эффективных химических реакциях. Речь шла о новом типе ракетного двигателя — электрическом ракетном двигателе — ЭРД.

Увлечение межпланетными полетами старый химик отнес за счет молодости автора проекта, но идея двигателя была настолько свежа и оригинальна, что Тихомиров пригласил изобретателя ЭРД на работу в Газодинамическую лабораторию. Мог ли Тихомиров думать тогда, что электрические ракетные двигатели через тридцать пять лет будут стоять на космическом автомате «Зонд-2», а их молоденький изобретатель — Валентин Петрович Глушко — станет академиком? Вряд ли. Тогда он положил молодому специалисту оклад в 150 рублей и сказал:

— Начнете работать с 15 мая...

ВЕЗЕТ Одессе: и в ракетных делах сумела-таки она прославиться! В замечательном этом городе, который в нашей стране как-то по-особенному любят и выделяют среди других замечательных городов, прошла юность Королева, здесь родился Глушко, Сергей жил на Платоновском молу в порту, Валентин — на Ольгиной улице. Вряд ли они встречались где-нибудь, во всяком случае ни тот, ни другой не помнит такой встречи, а тут еще разница в возрасте — Валентин был на целых два года моложе — в детстве это огромная величина! Да и устремления у двух этих одесских мальчишек были разные: Сергей увлекался авиацией, Валентин — астрономией. Сейчас это покажется странным, но в те годы идея космического полета была более близка астрономам, чем авиаторам. Космонавтика скорее рисовалась как будущее астрономии, чем авиации. Может быть, поэтому юному Королеву не пришлось в голову написать Цюлковскому письмо, а Глушко написал.

«Глубокоуважаемый К. Э. Цюлковский! — писал 15-летний Валентин. — К Вам я обращаюсь с просьбой и буду очень благодарен, если Вы ее исполните. Эта просьба касается проекта межпланетного и межзвездного путешествия. Последнее меня интересует уже больше двух лет. Поэтому я перечитал много на эту тему литературы.

Более правильное направление получил я, прочтя прекрасную книгу Перельмана «Межпланетные путешествия». Но я почувствовал требование уже и в вычислениях. Без всяких пособий, совершенно самостоятельно и начал вычислять. Но вдруг мне удалось достать Вашу статью в журнале «Научное обозрение» (май 1903 г.) «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Но эта статья оказалась очень краткой. Я знаю, что есть статья под таким

(РОЛМ), ведет наблюдения Марса, Венеры, Юпитера. Организует дома химическую лабораторию, ставит опыты со взрывчатыми веществами (вещь опасная и в список заслуг юного Валентина может не входить), собирает книги о взрывчатых веществах. Строит модель космической ракеты по своим чертежам. Берет уроки живописи. Учится музыке сначала в Одесской консерватории, потом в Одесской музыкальной академии. Пишет и публикует заметки по академиям межпланетных полетов в газетах и журналах.

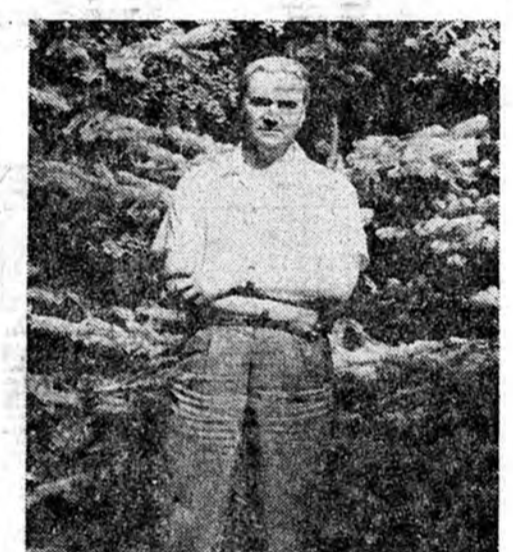
«В 1924 году окончил среднюю школу, — вспоминает Валентин Петрович. — На выпускных экзаменах был приятно удивлен, узнав, что освобожден от экзамена по физике. Для получения свидетельства об окончании я прошел почти полугодичную практику (до конца 1924 года), работая сначала слесарем, затем токарем на Одесском арматурном заводе «Электрометалл» имени Ленина.

В очень трудные, холодные, голодные, пулями озвученные годы, без станций юных техников, без дворцов пионеров он в постоянном физическом и умственном движении, в детской, юношеской, а потом и во взрослой работе, сам задает он себе высокий темп жизни, активно расширяет горизонты своих знаний, интеллекта и сил. Сам делает себя. И когда летом 1925 года Валентин приезжает в Ленинград и поступает в университет, он уже твердо знает, зачем он приехал, что он будет делать дальше. Он знакомится с Я. И. Перельманом, читает книги К. Цюлковского, Г. Оберта, Р. Эсно-Пельтри, Р. Годарда, В. Гомана, Ю. Кондратюка. В журнале «Наука и техника» за 35 лет до полета первой в мире орбитальной станции «Салют» восемнадцатилетний Глушко публикует статью «Станция вне Земли» и, предугадывая программу будущих полетов таких станций, пишет, что «не только астрономия, но и метеорология обогатятся ценнейшими вкладками и широчайшими горизонтами новых исследований. В таком же положении окажутся все естественные науки. Удивительно ли, что первую теоретическую работу выпускника ЛГУ «Металл как взрывчатое вещество» одобряют ученые-эксперты, а Тихомиров пригласляет Валентина Петровича в ГДЛ?

НЕДАВНО опубликованные свои воспоминания В. П. Глушко назвал «Путь в ракетной технике». Этот долгий путь не всегда был легким и праздничным. Встречались на нем и рывки неудач, и ухабы разочарований. Но это был всегда прямой путь. С того ясного, чистого весеннего утра, когда приехал он в Лесное под Ленинградом, где «папа Иоффе» * отвел для него помещение в своей высоковольтной лаборатории, с того самого майского утра 1929 года Валентин Петрович Глушко занимался всегда одним делом — ракетными двигателями. Думаю, что сегодня академик Глушко — крупнейший в мире авторитет в этой области ракетной техники.

Ну, а тогда он совсем не был похож на академика. Худенький, аккуратный молодой человек в галстуке, в отглаженной рубашке с воротничком, уголки которой по моде того времени стягивались металлической запонкой, скромный, тихий, воспитанный обращает на себя внимание окружающих невероятным упорством и настойчивостью в ра-

* «Папа Иоффе» — так называли физики академика А. Ф. Иоффе — главу большой школы советских физиков.



ЖРД, и подход у него к ним инженерный, конкретный. Но он слишком увлечен своей идеей дожигаания в двигателях металла конструкции, а проблема эта по конструкторскому своему оформлению невероятно трудная, и упорство Цандера невольно тормозит его работу. Валентин понимает, что проблема ЖРД — это не какая-то одна неведомая крепость техники, которую можно взять приступом, лобовой атакой. Скорее это целая оборонительная линия. Общая проблема разбивается на ряд отдельных проблем, решая которые последовательно, можно в конце концов построить жидкостный ракетный мотор — как тогда называли ЖРД.

Начать хотя бы с системы подачи топлива. Чем выше давление в камере, тем выше скорость истечения, тем эффективнее ракетный двигатель. Но давление окислителя и горючего перед входом в камеру сгорания должно быть еще выше, иначе его не удастся туда впрыснуть — это ясно. Как создать это давление подачи? Сначала это делали аккумуляторы давления. Ставили баллон со сжатым газом, открывали кран, газ выходил и выдавливал жидкость из бака в камеру сгорания. Вместо баллона можно поставить пороховую шашку — топливо будет выдавливать газы, которые образуются при горении пороха. Образуется заколдованный круг: чем совершеннее и мощнее двигатель, тем выше давление подачи, тем прочнее, а значит, тяжелее должны быть баки, чтобы его выдержать, тем тяжелее вся ракета. Но чем тяжелее ракета, тем более совершенный и мощный нужен ей двигатель. До какого-то предела аккумуляторы способны решить проблему, а дальше нужны насосы. Топливо под маленьким давлением (а следовательно, из облегченных баков) будет поступать в насосы, которые и создадут высокое давление подачи. И прочным надо будет сделать только трубопроводы от насоса к камере сгорания, это куда проще. Значит, проблема в том, чтобы определить границы применения той или иной системы подачи. «Изыскание наилучших способов введения в камеру сгорания реактивного мотора компонентов топлива, горючего и окислителя является одним из основных вопросов, решение которых стоит в непосредственной связи с возможностью использования в технике движу-