



А.М. Люлька

В течение 1998 г. в различных изданиях были опубликованы биографические очерки, посвященные 90-летию Архипа Михайловича Люлька. Однако в них содержались отдельные неточности. Авторы не задавались целью обратить на них внимание, а просто изложили свои знания о жизни известного конструктора авиадвигателей, дополненные архивными материалами.

ЛЕГКО ЛИ ИДТИ ВПЕРЕДИ?

Лев Берне
Владимир Перов

Воздушный парад — одно из важнейших событий в жизни авиации. Так было и 3 августа 1947 г., когда за пролетающими самолетами наблюдал сам Сталин, их видела вся Москва, а фактически и весь мир. Этот воздушный парад был особенно интересен: впервые состоялась "презентация" первых отечественных самолетов с отечественными реактивными двигателями: над Тушинским аэродромом пролетели истребители И-211 (С.М. Алексеева) и Су-11 (П.О. Сухого) и бомбардировщик Ил-22 (С.В. Ильюшина). На этих самолетах стояли первые отечественные турбореактивные двигатели ТР-1, разработанные конструкторским коллективом, руководимым А.М. Люлька, и построенные на Московском серийном заводе № 45 (ныне завод "Салют") — директор М.С. Комаров. Планировался также пролет бомбардировщика Су-10 с четырьмя двигателями ТР-1, но его постройка задержалась.

Впервые пробный запуск ТР-1 был осуществлен в июле 1946 г. Государственные испытания ТР-1 успешно завершились уже 3 марта 1947 г. В адрес коллектива Люлька была направлена правительственная телеграмма:

"Конструктору тов. Люлька. Копия: Директору завода тов. Комарову. Поздравляю Вас и весь коллектив с успешным завершением государственных испытаний созданного Вами первого отечественного реактивного двигателя. Желаю дальнейших успехов. Сталин".

Реально появление первого турбореактивного отечественного двигателя могло произойти на 2,5-3 года раньше, если бы работа была поддержана наркоматом авиационной промышленности (НКАП) и если бы многие должностные лица (и специалисты) вольно или невольно не тормозили ее.

Ну, а теперь обо всем по порядку.

Архип Михайлович Люлька родился 23 марта 1908 г. в селе Саварка под Киевом в семье многодетного крестьянина: отец — Михаил Иванович Люлька, мать — Александра Валентиновна. По окончании Киевского политехнического института способного молодого инженера направили в аспирантуру НИИ Промышленной энергетики в Харькове, но вскоре он перешел работать на Харьковский турбогенераторный завод. В 1933 г. Люлька приступил к работе на кафедре авиадвигателей профессора В.Т. Цветкова в Харьковском авиационном институте (ХАИ). Кафедра в это время работала над созданием авиационной паротурбинной силовой установки с замкнутым циклом для привода обычного аэродинамического движителя — традиционного для авиации винта.

Над созданием паротурбинной установки работало несколько коллективов. В ХАИ разрабатывали паросиловую установку для самолетов-гигантов типа АНТ-20. Над аналогичным заданием трудились в Москве конструкторы НИИ АД ГВФ под руководством С.А. Аксютин и в Ленинграде — коллектив под руководством И.М. Синева.

Работа была развернута в соответствии с постановлением

Комитета обороны при СНК СССР о проведении широких исследований и конструкторских проработок по газовой турбине, реактивному двигателю и самолету с этими двигателями. 27 августа 1936 г. вышло постановление СТО № ОК-191 "О заводских базах для постройки авиатурбин в системе НКТП*".

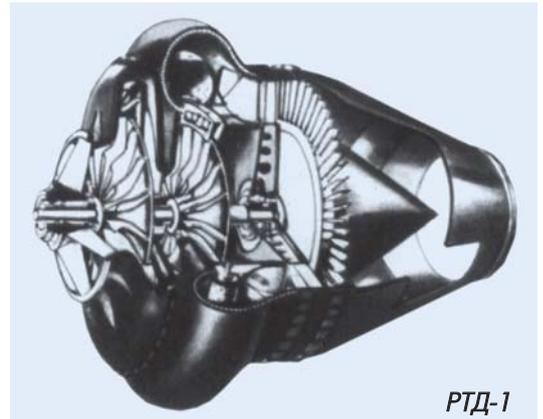
Люлька взялся за решение одной из самых сложных проблем — создание конденсаторов для охлаждения пара. Они являлись краеугольным камнем в конструкции авиационной паросиловой установки. Как оказалось, в самом благоприятном случае на скорости полета 400 км/ч конденсатор забирал на преодоление лобового сопротивления 40 % мощности силовой установки. По оптимистическим оценкам на 1 л.с. мощности приходилось 1,2 кг веса установки, тогда как у поршневых двигателей около 0,5...0,6 кг.

В 1936 г. Люлька совместно с Г.Е. Лозино-Лозинским (впоследствии генеральным конструктором "Бурана") и М.Е. Гиндесом на основании экспериментов и теоретических обобщений составил технический отчет о работе над паровым конденсатором.

В выводах указывалось, что применение паросиловой установки на самолете нецелесообразно из-за большого веса установки и наличия большого аэродинамического сопротивления парового конденсатора.

Уже в ходе работы над паросиловой установкой у Люлька появилась идея создания двигателя с газовой турбиной. Вместе со своими сподвижниками — молодыми инженерами ХАИ — он разработал в 1937 г. проект первого отечественного газотурбинного авиационного реактивного двигателя с взлетной тягой 500 кг. Проект назвали: "Ракетный турбореактивный двигатель РТД-1". По схеме он представлял двигатель, имевший центробежный компрессор с приводом от газовой турбины. Предлагалось установить РТД-1 на самолет-истребитель, проект которого получил название ХАИ-2 (соавтором А.М. Люлька был студент ХАИ А.П. Еременко). Расчетная скорость самолета 900 км/ч. Ученый Совет ХАИ оценил защиту проекта невысоко, но все же по предложению заведующего кафедрой аэродинамики Г.Ф. Проскуры рекомендовал направить Люлька с материалами проекта в Москву, в Комитет по изобретениям.

Комитет через Главное Управление авиационной промышленности (ГУАП) передал его материалы в МВТУ на рецензию проф. В.В. Уварову, занимавшемуся созданием газотурбинного двигателя с приводом винта от газовой турбины (впоследствии названного ТВД). Уваров сначала отрицательно отнесся к про-

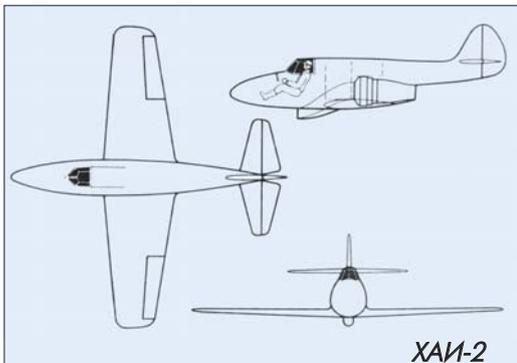


РТД-1



екту, но затем более детально разобравшись в нем, дал весьма высокую оценку. Первое признание состоялось. ГУАП выделил некоторую сумму на дальнейшую разработку двигателя. Но ХАИ было не по силам создание ТРД в "металле". В 1938 г. с большим трудом Люлька пробился на прием к начальнику ГУАП М. Кагановичу, который, ознакомившись с материалами проекта, немедленно созвал экстренное ночное совещание руководителей ГУАП. Было принято решение поддержать конструктора и предоставить ему базу для практических работ в Ленинграде на Кировском заводе в КБ И.М. Синева. Группа Люлька приступила к разработке нового варианта ТРД РД-1 с осевым компрессором, который обеспечивал большую производительность, высокую степень сжатия, необходимый КПД.

Но фактически необходимые условия для работы так и не были созданы. И Люлька 29 марта 1939 г. направляет



ХАИ-2

письмо В.М. Молотову — в то время Председателю Комитета Обороны (КО) при СНК Союза с просьбой оказать помощь:

*"На XVIII партийном съезде М.М. Каганович в своем выступлении одной из задач в III пятилетке поставил увеличение максимальных скоростей полета самолетов на 40-50%... В иностранной литературе речь идет о создании истребителей со скоростями полета 800-850 км/ч. Применение обычных ВМГ** становится очень невыгодным. На высоте 1500 м КПД винта падает до 0,55 вместо 0,75.*

Таким образом уже сейчас необходимо во всю широту ставить вопрос о замене ВМГ принципиально другой, обладающей при этих скоростях и высотах лучшей эффективностью.

Полтора года тому назад мною была закончена разработка (расчет и конструкция) одного предложения под названием "Ракетный турбодвигатель" для авиации.

На основе расчетов, основанных на экспериментальных данных, которыми я располагал, было доказано, что применение этого двигателя в авиации сулит большие выгоды и что применение его рентабельно уже начиная со скорости 600 км/ч. При скоростях же порядка 800-850 км/ч, т.е. таких, которые являются реальными в ближайшем будущем, этот двигатель будет выгоднее ВМГ в 1,5 раза.

Важно отметить и то, что предлагаемый мною двигатель обладает всеми положительными свойствами ВМГ (нормальный взлет, скороподъемность, быстрая приемистость). Эти положительные свойства ставят его в ряд неизбежных заменителей ВМГ при повышенных скоростях полета.

Все эти положительные свойства и детальные расчеты были как будто доказаны мною впервые, так судя по литературным данным ничего подобного не было опубликовано.

*Весь расчетный материал и конструктивное оформление двигателя было засекречено и направлено в 18 Главное Управление НКОВ***.*

После ряда рецензий (их было около шести) и нужно указать — все без исключения были положительными, в которых указывалось необходимость скорейшей разработки этого предложения 13 XII 38 при НКОВ Отделом изобретений было созвано специальное совещание по этому вопросу. На совещании присутствовали представители ЦАГИ, ЦИАМ, ВВА и другие. Это совещание настойчиво рекомендовало включение этой работы в тематический план НИИ ВВС. Работа эта наконец была включена в тем.план НИИ ВВС, причем расходы пре-

дусматривались в сумме 160 тыс. руб. (составление технического проекта). После этого мною были предприняты шаги для отыскания базы, необходимой для ведения работ. Такая база была найдена на одном из Харьковских заводов.

25 января 1939 г. приехал представитель НИИ ВВС Шибаев, который предупредил нас, что к 10 февраля будет окончательно заключен договор на эту работу.

Исходя из этих заверений были предприняты шаги и организация коллектива работников, подготовка соответствующих материалов и т.п., словом все то, что необходимо в нормальных условиях. Но прошло уже два месяца, как был представитель НИИ ВВС, и до сих пор от них никаких сообщений абсолютно нет, несмотря на то, что завод неоднократно телеграфировал.

Как можно расценить такое положение — я затрудняюсь сказать, но факт остается фактом, что со стороны НИИ ВВС чувствуется холодок. Если же после ряда технических совещаний специалистов по этому вопросу можно не отпустить ту незначительную сумму денег на эту работу, имеющую первостепенное значение для обороны страны, то это можно расценивать не только головотяпством соответствующих организаций.

Я не обращался к Вам до тех пор, пока не исчерпал всех своих возможностей, как моральных, так и материальных.

Чувствуя свою правоту не только в собственных своих убеждениях, но и в подтверждении моих выводов рядом авторитетных совещаний, я тем более не хочу согласиться с тем плачевным концом. Не имея поддержки от соответствующих организаций для оказания мне помощи в этом вопросе, я обращаюсь к Вам для выяснения причин, тормозящих реализацию этого предложения и оказания соответствующей помощи".

На письме никаких резолюций нет, но, судя по тому, что в конце 1939 г. были отпущены средства на разработку и доводку реактивного газотурбинного двигателя по проекту инженера Люлька, Молотов решил вопрос положительно.

Эта работа проводилась вначале в специальном конструкторском бюро в Центральном котлотурбинном институте, а позже на Кировском заводе в Ленинграде, где было организовано Опытное конструкторское бюро по авиационным двигателям и куда СКБ Реактивного двигателя вошло как филиал с сохранением самостоятельного технического руководства и самостоятельной тематики.

Защита технического проекта двигателя РД-1 состоялась в НКОВ летом 1940 г. При создании РД-1 наряду с тщательными расчетами широко использовались физическое моделирование и экспериментальная отработка реальных узлов двигателя. Тут надо вспомнить, что идею воздушно-реактивного двигателя предложил Б.С. Стечкин еще в 1929 г. К сожалению, у нас инженерной разработкой ВРД стали заниматься только с 1938 г., хотя в Англии и Германии эти работы начались примерно на два года раньше.

Одной из причин такого положения было чрезмерное увлечение созданием ЖРД. Считалось, что полеты в стратосфере с большими скоростями достижимы только на основе их применения.

В своем письме от 8 февраля 1941 г. на имя Н.А. Вознесенского нарком авиапрома А.И. Шахурин ставит вопрос о назревшей необходимости заменить существующую винтомоторную группу реактивным двигателем. При этом он отмечает, что:

"... В Ленинграде на Кировском заводе в СКБ-1, по тематике НКОВ строится опытный экспериментальный воздушно-реактивный двигатель с приводом осевого нагнетателя от газовой турбины по предложению инженера Люлька".

Характерно, что крен в выборе основного направления по созданию реактивного двигателя все же делается в сторону ракетных двигателей. Об этом свидетельствует следующая фраза из этого письма:

"Опыт эффективного применения реактивных снарядов говорит о том, что необходимо от снаряда переходить уже к со-



зданию реактивного движителя, с целью применения его на современных скоростных самолетах".

Об этом же свидетельствует конкретное организационное предложение:

"...сосредоточить все проводимые работы в Научно-Исследовательском реактивном Институте № 3 НКБП, где имеется экспериментальная база и специалисты в количестве около 100 человек, занимающиеся специально авиационными реактивными двигателями, для чего передать институт в НКАП".

Чуть позже, 9 февраля, с этим же предложением он обращается к Г.М. Маленкову.

Интересна такая деталь. Постановлением КО № 58 от 13 января 1941 г. Кировскому заводу предложено было представить проект создания производственной базы для опытных работ в области реактивных авиадвигателей. Постановлением КО № 26 от 3 марта 1941 г. Кировский завод был определен как ведущий завод в области авиационных дизелей. Директор завода И.М. Зальцман 9 июня 1941 г. направил письмо по этому вопросу А.А. Жданову и Г.М. Маленкову. К письму был приложен обстоятельный проект постановления СНК и ЦК ВКП(б) о создании на Кировском заводе опытного отдела по моторному производству. Основным в этом проекте было создание на Кировском заводе Опытного отдела по конструированию и изготовлению конструкций авиационных реактивных авиадвигателей. О дальнейшей судьбе этого документа ничего не известно. В делах НКАП сохранились зарегистрированные 18 июня 1941 г. письмо Зальцмана и обстоятельно отредактированный специалистами НКАП проект постановления. При этом специалистами НКАП предлагается создать не отдел, а опытный цех.

По-видимому, реализации инициативы Кировского завода помешала начавшаяся война. Попутно нельзя не отметить, что в мае 1941 г. по инициативе НКАП был подготовлен проект постановления КО о постройке в ЦИАМ газовой турбины ГТУ-3 конструкции Уварова с окончанием заводских испытаний 25 декабря 1941 г.

Отметим также, что 22 апреля 1941 г. Люлька подал заявку на изобретение двухконтурного турбореактивного двигателя, на которую было выдано авторское свидетельство. Практически все современные АД построены по этой схеме.

Работа по РД-1 шла очень интенсивно, и к моменту начала войны с фашистской Германией опытный образец реактивного двигателя на 1000 л.с. был изготовлен на 70 %. К концу 1941 г. он должен был пройти полный комплекс намеченных испытаний по проверке конструкции двигателя, его основных агрегатов и их взаимодействия.

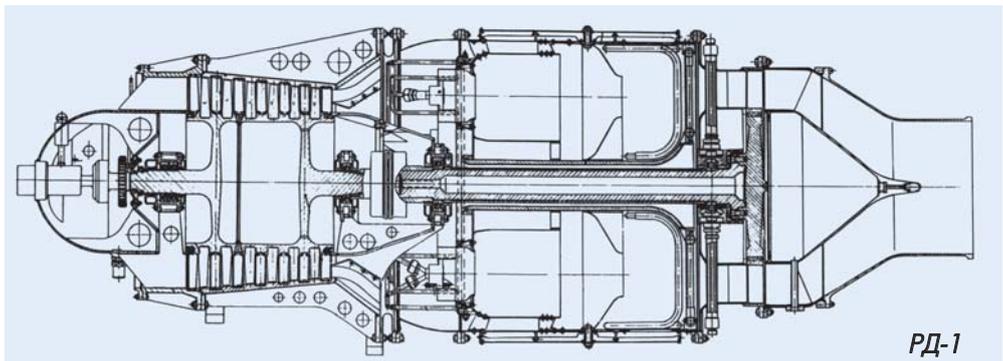
Удивительно, как много успел сделать А.М. Люлька и его соратники за год. Фактически, начиная с нуля, они не только создали принципиально новый двигатель, но и сумели, создав для этого экспериментальную базу, провести опытные работы по отработке основных узлов двигателя: компрессора, камеры сгорания и турбины.

Во время экспериментальных исследованиях камеры сгорания двигателя было получено запроектированное теплонапряжение топочного пространства в 50 000 ккал/м²·час. Удовлетворительные результаты были получены и в опытах с двухсту-

пенчатым осевым нагнетателем (компрессором). Кроме того, были решены некоторые проблемы ТРД:

- разработана теория регулирования реактивного двигателя по высотам;
- закончен технический проект центробежного нагнетателя типа "Пауэр-Плюс";
- разработана методика взлета самолета с реактивным двигателем;
- закончен перспективный эскизный проект реактивного двигателя на 3000 л.с.;
- проведено сравнительное исследование принципиальных и конструктивных схем реактивных двигателей и дана им оценка.

Результаты экспериментальных исследований убедили даже скептиков в возможности создания в ближайшем будущем работоспособного авиационного реактивного двигателя. И именно такой ТРД мощностью 3000 л.с. должен быть применен в авиации для достижения скорости порядка 900 км/ч.



РД-1

При условии выполнения всех намеченных работ по двигателю РД-1 в 1941 г., Архип Люлька получил бы необходимые экспериментальные данные, чтобы в 1942 г. построить мощный авиационный реактивный двигатель. Однако этому помешал ряд распоряжений со стороны Наркомата авиационной промышленности: спустя 20 дней после начала войны по указанию заместителя наркома В.П. Кузнецова последовала консервация работ, связанных с двигателем. Решением Наркомата авиационной промышленности была прекращена деятельность самой крупной и самой сильной организации в стране, работавшей над созданием реактивного двигателя с наиболее перспективной и целесообразной схемой (об этом говорили сами работники наркомата).

И это в то время, когда в Германии создание ТРД, начатое еще в 1936 г. самолетостроительными фирмами "Хейнкель" и "Юнкерс" шло полным ходом. А в Англии уже был построен первый двигатель Уиттла (1937). У нас же группы Меркулова, Варшавского, Зуева и другие занимались паллиативными решениями создания реактивного двигателя, что не имело серьезных перспектив.

В сентябре 1941 г. НКАП созвал в Москве совещание по вопросам создания реактивного двигателя, на которое Люлька не пригласили. Вскоре, вместе с Кировским заводом был эвакуирован в Челябинск весь коллектив А.М. Люлька, где приступил к работам по совершенствованию танковых двигателей. Перед отъездом все, что нельзя было увести с собой, а это в основном детали и узлы нового двигателя, было тщательно спрятано.

(Продолжение следует)

Используемые в статье сноски: *(НКТП) - Народный комиссариат топливной промышленности, **(ВМГ) - Винто-моторная группа, *** (НКОП) - Народный комиссариат оборонной промышленности.

IS IT EASY TO BE AHEAD?

During 1998 many magazines published biographical articles devoted to 90th anniversary of Arkhip Lulka. Sadly, these articles contained some discrepancies. The authors did not aimed at drawing public attention to these discrepancies — they simply presented new facts and archive findings on the life of the famous designer of aircraft engines.



ЛЕГКО ЛИ ИДТИ ВПЕРЕДИ?

Лев Берне
Владимир Перов

(продолжение, начало в № 1)



А.М. Люлька, 1948 г.

Решение о переводе группы А.М. Люлька на ленинградский Кировский завод, принятое в 1940 г., было вполне логичным, поскольку это предприятие имело собственное турбинное производство. Однако война и эвакуация сильно изменили положение, сделав дальнейшее пребывание "реактивщиков" в составе ОКБ завода нерациональным. В конце февраля 1942 г. моторное управление НИИ ВВС КА поставило вопрос о возобновлении работ по двигателю РД-1, но уже на заводе № 293, где работало ОКБ В.Ф. Болховитинова. Этому способствовала инициатива ведущего инженера НИИ ВВС майора Сорокина, который случайно встретил двух бывших сотрудников А.М. Люлька и от них узнал о невеселой ситуации, сложившейся в группе. В условиях строгих ограничений по секретности, окружавших деятельность "почтовых ящиков", Сорокин быстро сумел отыскать Люлька на огромных просторах Урала. Руководство Кировского завода не возражало против контактов Архипа Михайловича с Болховитиновым и направило его в командировку в Свердловск.

Прибыв в Свердловск, Люлька отправился к Виктору Федоровичу Болховитинову и ознакомил его с результатами своей работы. Болховитинов предложил люльковцам продолжить разработку турбореактивного двигателя в его ОКБ. Немедленно подготовили проект письма начальника НИИ ВВС и директора завода № 293 наркомату авиационной промышленности А.И. Шахурину, в котором доказывалась необходимость быстрее восстановления работ по ТРД. Возвратившись в Челябинск, Люлька и его сподвижник Вольпер 5 марта 1942 г. обратились к Шахурину с еще одним письмом. Однако никакой реакции не последовало.

Прождав более двух месяцев, 18 мая Люлька и Вольпер направили следующее обращение, на этот раз в адрес Председателя ГКО СССР И.В. Сталина.

"Мы не знаем, чем вызвана такая медлительность к подобному рода вопросам. Может быть, Наркомату Авиапромышленности неудобно признать тем самым свою ошибку за прекращение работы по наиболее перспективному реактивному двигателю."

Все эти "мероприятия", которые проводил Наркомат Авиапромышленности в области создания реактивного двигателя, совершенно неправильны и вредны, особенно теперь, когда вопросы увеличения скоростей полета самолетов играют исключительную роль.

Как работа, проделанная нами раньше, так и наши последние исследования по реактивному двигателю дают основание утверждать, что может быть создан реактивный двигатель мощностью в 4000-5000 л.с. в одном агрегате. Этот двигатель по своим габаритам и по размеру своего лба не будет превосходить современный авиационный бензиновый мотор мощностью в 2000 л.с.

Кроме того, преимущество реактивного двигателя состоит в том, что он легче бензинового мотора и может быть выполнен в весовых показателях, равных 0,3-0,35 кг/л.с. Технически же реактивный двигатель значительно проще бензинового мотора.

Мы обращаемся к Вам, товарищ Сталин, помочь нам восстановить ошибочно законсервированную работу по реактивному двигателю, являющуюся необходимой предпосылкой для создания современных сверхскоростных самолетов со скоростями порядка 900 км/ч и выше.

Для этого мы имеем еще старый коллектив, находящийся в основном на Кировском заводе в г. Челябинске (подробный список был послан нами в Наркомат Авиапромышленности), кадры которого собирались, отбирались и выращивались со значительным трудом, так как разработка реактивного двигателя требовала очень квалифицированных кадров.

Этот коллектив с энтузиазмом в любую минуту готов вернуться к работе по реактивному двигателю".

Письмо Сталин тут же переадресовал Г.М. Маленкову, а тот А.И. Шахурину. 3 июня оно было зарегистрировано в секретариате НКАП. Шахурин, в свою очередь, направил письмо начальнику ЦИАМ В.И. Поликовскому с резолюцией: "Доложите, что нужно сделать". Круг замкнулся. Спустя еще два месяца, 8 августа 1942 г., заместитель начальника 7-го Главного Управления НКАП Алексеев направил в секретариат наркома записку следующего содержания:

"Группа тов. Люлька в составе 15 человек с 1 июля 1942 г. переведена на постоянную работу в конструкторское бюро тов. Болховитинова, где используется по специальности".

Заметим, что Люлька представлял список на 23 человека.

Болховитинов был талантливым конструктором и очень доброжелательным человеком, но производственная база его ОКБ, ориентированная на создание опытных самолетов, не могла обеспечить изготовление ряда агрегатов и узлов столь необычного для того времени "изделия", каким являлся ТРД. Лопатки для компрессоров и турбин, основные детали газогенератора двига-

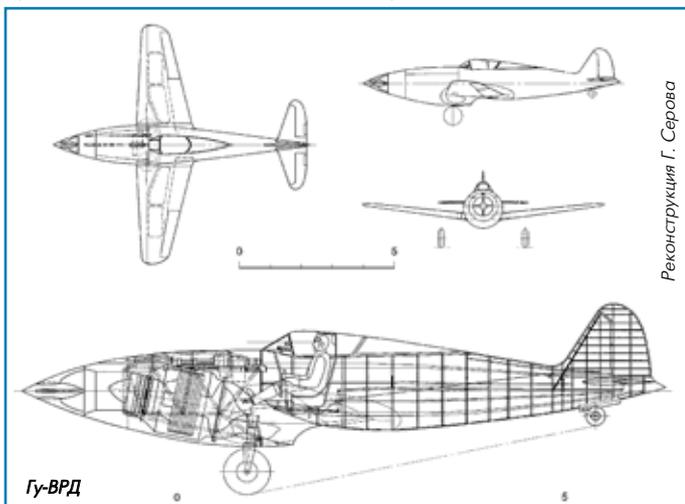


Истребитель БИ, оснащенный ЖРД, мог держаться в воздухе не более 10 минут

теля требовали применения специального технологического оборудования. Нужно было не просто собрать конструкторов под одной крышей, но в первую очередь создать для группы Люлька хотя бы элементарную, но специализированную производственную базу. Однако в этом направлении со стороны наркомата авиационной промышленности практически ничего не делалось.

Ознакомившись с результатами работы группы, возглавляемой Люлька, смелый и решительный шаг предпринял конструктор самолетов М.И. Гудков. Еще раз подчеркнем, что тогда в нашей стране велись работы только по созданию истребителей с ЖРД и применению прямоточных двигателей в качестве ускорителей. Какие-либо сведения о немецких и английских исследованиях, направленных на разработку самолетов именно с турбореактивными двигателями, отсутствовали. В этих условиях Гудков, опираясь на имевшийся у люльковцев задел, разработал эскизный про-

ект истребителя Гу-ВРД с турбокомпрессорным двигателем (ТКВРД). Дата его представления в наркомат авиапромышленности — 10 марта 1943 г. Через месяц, 9 апреля 1943 г., М.И. Гудков направил в НИИ ВВС пояснительную записку к эскизному проекту, в которой излагал совершенно правильные (с современной точки зрения) взгляды на преимущества самолетов с ТКВРД по сравнению с самолетами, на которых использовались ЖРД и



Реконструкция Г. Серова

ПВРД. К положительным качествам машин с ТКВРД он относил *"большую продолжительность полета (около 1 часа, у Болховитинова продолжительность моторного полета с ЖРД — 100 с, у Костикова будет 15 мин), что делает машину боевой, очень грозной для противника"*. В связи с этим он утверждал, что создание полноценных самолетов с использованием ЖРД в качестве основного двигателя бесперспективно: *"С ЖРД целесообразно создавать лишь экспериментальные самолеты для исследовательских полетов на больших скоростях"*. Впоследствии практика подтвердила справедливость этой точки зрения.

Разработанный М.И. Гудковым самолет представлял собой моноплан с ТКВРД конструкции А.М. Люлька, размещенным по так называемой "реданной" схеме в носовой части машины. Нос самолета был заострен и имел четыре входных канала для забора воздуха. Крыло площадью 11 м² спроектировали трапециевидным в плане с закруглениями на концах, шасси — убирающимся, с хвостовым колесом. Взлетная масса самолета по расчетам должна была составить всего 2250 кг при запасе топлива 400 кг и масла 12 кг. Вооружение самолета размещалось в носовой части фюзеляжа над двигателем и включало одну пушку ШВАК с запасом 200 снарядов и один крупнокалиберный пулемет БС с запасом 200 патронов.

Двигатель массой 700 кг по проекту имел диаметр 0,9 м, длину 2,1 м и статическую тягу 1500 кгс. По расчетам М.И. Гудкова максимальная скорость полета Гу-ВРД у земли должна была составить 870 км/ч, на высоте 6000 м — 900...1000 км/ч, а время набора высоты 5000 м — 1,39 мин. Дальность полета на скорости 0,8 от максимальной оценивалась равной 700 км, а продолжительность полета — около 1 часа. Длина разбега по расчету — 222 м. Впоследствии выяснилось, что этот показатель оценили чересчур оптимистично.

В заключительной части записки М.И. Гудков сообщал, что он заканчивает разработку проекта скоростного бомбардировщика с двумя ТКВРД, а Люлька — двигателя со статической тягой 1500 кгс. Полетная масса этого самолета должна была составить 6500 кг. При экипаже, состоявшем из 3 человек, максимальная скорость полета машины на высоте 600 м оценивалась равной 780...800 км/ч, дальность полета — 1200...1500 км. Масса бомбовой нагрузки должна была составить 1200...1500 кг, а стрелково-

пушечное вооружение включало одну пушку и один пулемет БС.

Резолюция руководства НИИ ВВС КА в адрес Начальника самолетного управления НИИ ВВС гласила: *"Срочно дайте заключение по проекту сверхскоростного истребителя-перехватчика с двигателем Люлька конструкции Гудкова"*. Начальник управления И. Сафронов в своей резолюции исполнителю от 17 апреля 1943 г. написал *"самолет летать, по-видимому, будет с указанной скоростью, но беда в том, что двигателя, кроме фамилии автора, на сегодня нет. Следовательно, упор на двигатель"*. Иными словами, Сафронов поставил под сомнение возможность создания ТРД с приведенными в эскизном проекте характеристиками. Под этим предлогом проект был отклонен.

Между тем, в объяснительной записке М.И. Гудков указывал, что по состоянию на конец марта 1943 г. успешно прошла испытания камера сгорания двигателя А.М. Люлька, был построен и опробован двухступенчатый осевой нагнетатель (компрессор), обеспечивавший степень сжатия в одной ступени 1,25 при к.п.д. порядка 0,75. Напомнив о довоенных работах, Гудков упомянул и об изготовленном на 70 % опытном образце двигателя с тягой 750 кгс у земли. При этом он особо отметил, что детали и узлы двигателя, а также основные кадры коллектива, его разработавшего, находились в Москве (к этому времени ОКБ Болховитинова вернулось в столицу). Из объяснительной записки следовало, что А.М. Люлька планировал немедленно приступить к созданию двигателя со статической тягой 1500 кгс. Однако И. Сафронов и эту информацию фактически проигнорировал.

Вероятно, настроения в НИИ ВВС стали известны конструкторам, а быть может, они просто решили действовать по нескольким каналам. 10 апреля 1943 г. Гудков направил письмо Маленкову и Шахурину *"по вопросу постройки сверхскоростного истребителя-перехватчика"*. Письмо представляло собой, по сути, краткое изложение разработанного эскизного проекта. На экземпляре Шахурина никаких резолюций не осталось. Зато 28 апреля 1943 г. появилась докладная записка Маленкову, подписанная заведующим отделом Управления кадров ЦК ВКП(б) Будниковым и инструктором этого же управления Федотиковым. В ней сообщалось, что проект Гудкова 27 апреля 1943 г. был рассмотрен на заседании экспертной комиссии 7-го Главного Управления НКАП.

Комиссия отметила, что самолетная часть проекта выполнена применительно к обычным формам самолетов истребительного типа и по своей конструкции сомнений не вызывает. Воздушно-реактивный газотурбинный двигатель конструкции Люлька в то время еще не был разработан даже в объеме технического проекта,



Истребитель Ко-3 с ПВРД

а поэтому дать заключение о реальности заявленной мощности 8000 э.л.с. при весе конструкции всего 700 кг и при расходе горючего, почти одинаковом с расходом в двигателе внутреннего сгорания, комиссия отказалась.

Было принято решение о необходимости повторного рассмотрения предложений Люлька на экспертной комиссии после окончательной разработки технического проекта двигателя. Вопрос о самолетной конструкции до постройки опытного образца двигателя и уточнения его характеристик на стенде сняли. Технический проект Люлька должен был закончить 15 мая 1943 г. Маленков, ознакомившись с докладной запиской, поставил задачу А.И. Шахурину и А.С. Яковлеву: *"15 мая надо еще раз в*

квалифицированной комиссии с участием Люлька рассмотреть этот вопрос. Прошу Вас проследить за этим делом. О результатах сообщите". По-видимому, Маленков очень серьезно отнесся к предложениям Гудкова и Люлька. Иначе повело себя руководство НКАП.

Комиссию по рассмотрению двигателя Люлька собрали 20 мая. Присутствовали заместитель наркома В.П. Кузнецов, Г.Д. Воликов, В.Д. Владимиров, В.В. Уваров, В.Д. Дмитриевский, А.А. Фадеев, Н.С. Холщевников, Г.М. Абрамович, С.В. Ильюшин и другие. Формально состав комиссии считался весьма представительным, но глядя через призму истории можно сказать, что компетентность ее членов по рассматриваемому вопросу оказалась недостаточной. Первым выступил Люлька с докладом о двигателе для нового самолета Гудкова. Рецензентами были назначены Уваров (ЦИАМ) и Абрамович (ЦАГИ). В своем выступлении Уваров заявил: "Схема двигателя, доложенная тов. Люлька А.М., не нова. Она с центробежным нагнетателем была опубликована еще в 1932 г., а в 1942 г. фирмой Броун-Бовери опубликована схема с осевым нагнетателем, в которой турбина принята двухступенчатой. С рядом допущений и значениями к.п.д. отдельных агрегатов, принятыми автором, согласиться нельзя. Но все же схема представляет существенный интерес и над ней надо работать".

По нашему мнению, выступление Уварова было непоследовательным. В недалеком прошлом он поддерживал Люлька. Начало выступления звучит так, как будто Люлька подал заявку на изобретение. Кстати, Уваров наверняка должен был знать, что первым приступил к практическому созданию реактивного двигателя с осевым компрессором в 1939 г. именно Люлька. Возражения по принятым допущениям и полученным результатам Уваровым не обосновывались. Спасибо и на том, что он хотя бы отметил "... все же схема представляет существенный интерес и над ней надо работать". Если бы он при этом еще и предложил усилить кадрами группу Люлька, дать ей соответствующую производственную базу, тогда он поступил бы честно до конца.

Заключение Абрамовича мало отличалось от заключения Уварова. Он также заявил о целесообразности продолжения работ и необходимости "вести экспериментальные работы по отдельным агрегатам". И ни слова о том, что следует построить реальный двигатель и уже на нем экспериментировать.

Постановляющую часть заключения комиссии, особенно пункт 1, можно считать образцом бюрократической осторожности:

"1. Двигатель системы т. Люлька А.М. на данной стадии разработки считать недостаточно проверенным по отдельным элементам. Заявленные данные двигателя преувеличены. При работе двигателя, построенного по представленному проекту, (данные - прим. ред.) могут снизиться до неприемлемых величин. В связи с этим, считать преждевременным и нецелесообразным постройку опытного образца двигателя и самолета под него.

2. Двигатель по своей схеме представляет существенный интерес. Считать необходимым развернуть экспериментальные работы по отработке отдельных узлов двигателя.

3. Считать целесообразным работу по разработке реактивного двигателя предложенной схемы развернуть в ЦИАМ. Экспериментальные работы над указанным двигателем необходимо развернуть в таком объеме, чтобы в конце 1943 г. можно было приступить к разработке опытного образца реактивного двигателя.

4. Для успешного проведения работы над реактивным двигателем системы т. Люлька А.М. в ЦИАМ считать необходимым увеличение производственной базы ЦИАМ не менее чем на 30 металлорежущих станков.

5. Одновременно с работами по двигателю системы тов. Люлька А.М. считать необходимым форсировать работы по разработке других систем мощных реактивных двигателей.

6. По мероприятиям, обеспечивающим разработку в ЦИАМ реактивных двигателей, подготовить проект решения ГОКО".

Протокол заседания комиссии подписали ее председатель — Полицарский и ученый секретарь Макаренко.

4 июня 1943 г. Шахурин направил письмо Маленкову с изложением результатов работы комиссии. В заключении указывалось, что НКАП начал подготовку проекта решения ГОКО (Государственный комитет обороны) по созданию реактивных двигателей для авиации и, в частности, по газотурбинным реактивным двигателям, и что в течение июня такой проект будет представлен на рассмотрение.

С Люлька как-то "разобрались", после чего принялись за Гудкова. Была создана еще одна весьма авторитетная комиссия под председательством начальника ЦАГИ С.Н. Шишкина в составе начальника ЛИИ А.В. Чесалова, главных конструкторов С.В. Ильюшина, Н.Н. Поликарпова и А.И. Микояна, ознакомившаяся с работами ОКБ Гудкова в период с 1940 г. по 1943 г. Заключение комиссии было подписано 19 сентября 1943 г. По новому сверхскоростному самолету т. Гудкова с реактивным двигателем т. Люлька комиссия констатировала: "Постановка вопроса о постройке самолета с двигателем конструкции т. Люлька преждевременна, так как указанного двигателя ещё нет. Имеется только незаконченный технический проект и построены отдельные агрегаты двигателя меньшей мощности". В выводах Гудкова обвинили в несолидности и низкой квалификации. Можно только сожалеть, что под этим документом поставили свои подписи Н.Н. Поликарпов, С.В. Ильюшин и др.

Наконец, в августе 1943 г. в ЦИАМ была организована лаборатория по исследованию и разработке воздушно-реактивных двигателей во главе с А.М. Люлька. К созданию реактивных двигателей в это же время были подключены некоторые научные подразделения, в том числе возглавляемое В.В. Уваровым. В справке по реактивным самолетам и двигателям, направленной Г.М. Маленкову 22 октября 1943 г., начальники 7-го и 8-го Главных Управлений НКАП рапортовали: "Группа т. Люлька в настоящее время переведена в ЦИАМ и работает над ВРД с газовой турбиной... При существующей в ЦИАМ производственной базе группа закончит постройку стендового образца двигателя половинной мощности и предьявит его на испытания для проверки основных узлов двигателя к 1 мая 1944 г. Этот двигатель летным образцом быть ещё не может". Несмотря на правильный вывод о целесообразности перехода к самолетам с ВРД, никаких конкретных предложений по форсированию работ группы Люлька руководящие работники НКАП в 1943 г. так и не дали.

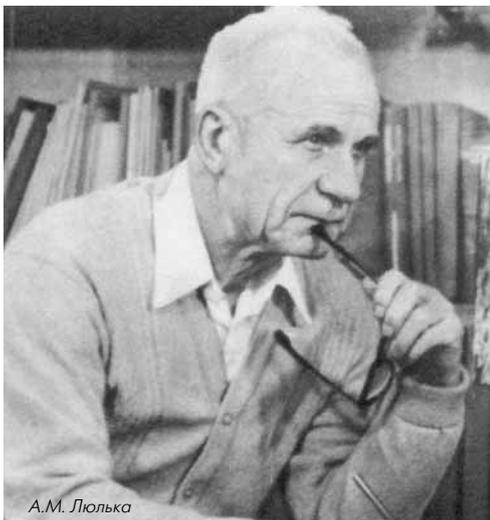
(Окончание следует)



М.И. Гудков

DIGEST

In April 1942 A.Lyulka had an opportunity to continue working on an air-breathing engine at the design bureau headed by A. Bolkhovitinov. Soon M. Gudkov, who, apparently, had designed the first USSR fighter powered by an air-breathing engine, took an interest in his experimental works. Meanwhile, the initiative of the designers did not find the support from neither NII VVS (Scientific-Research Institute of Air Force) nor peoples commissariat of aviation industry. The Gu-VRD fighter had not been built and A.Lyulka and his employees were transferred to CIAM where they continued the development of the engine prototype.



А.М. Льюлька

ЛЕГКО ЛИ ИДТИ ВПЕРЕДИ?

Лев Берне
Владимир Перов

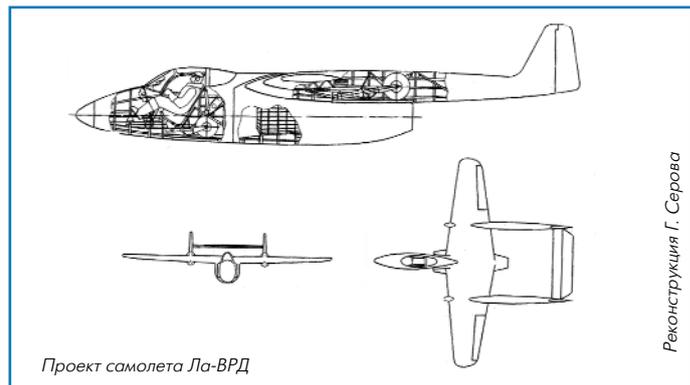
(окончание, начало в №№ 1, 2)

В 1944 г. произошло событие, оказавшее значительное влияние на темпы работ по созданию ТКВРД в нашей стране. 1 января 1944 г. в районе

п. Старобовылье на шоссе Витебск-Орша был захвачен в плен немецкий ефрейтор Франц Варнбрунн — водитель штабной автомашины. Оказалось, что после окончания инженерной школы с декабря 1941 г. по апрель 1942 г. он работал в группе доктора Охайна на фирме "Хейнкель", проектировавшей ВРД с центробежным компрессором. Пленный сообщил, что двигатель тягой 600 кг прошел испытания в воздухе. В ходе допроса он нарисовал схему двигателя, а также изобразил истребитель He 280 с двумя ТКВРД. Варнбрунн сообщил нашим контрразведчикам, что работа по созданию аналогичного истребителя велась и фирмой "Мессершмитт". Материалы допроса были направлены для ознакомления в НИИ-1. 24 января 1944 г. на допросе Варнбрунна присутствовали генерал-майоры авиации Левин и Болховитинов, а позднее — Стечкин и Льюлька.

В конце февраля 1944 г. в очередной сводке военпреда отдела главного конструктора (ОГК) завода № 21 инженер-капитана В.Р. Ефремова отмечалось, что в ОГК осуществляется разработка проекта истребителя Ла-ВРД с газотурбинным ВРД конструкции А.М. Льюлька со статической тягой 1250 кгс. Разработкой самолета руководил, по-видимому, С.М. Алексеев. Он выбрал двухбалочную схему с цельнометаллическим крылом ламинарного профиля ЦАГИ. Двигатель Ла-ВРД устанавливался под крылом в фюзеляже-гондole позади герметичной кабины летчика. Шасси спроектировали трехпорным, причем передняя стойка убиралась назад за бронеспинку летчика, а основные — также поворотом назад в сочленения балок с крылом. Вооружение располагалось в балках и включало две пушки НС-23 с общим запасом 120 снарядов. Взлетная масса машины по проекту составляла 3300 кг, а полезная нагрузка — 910 кг. Крыло с относительно небольшой площадью 15,5 м² имело удлинение 5,85. Схема самолета была утверждена С.М. Лавочкиным и согласована с ЦАГИ. Расчетные летные данные самолета были следующими: максимальная скорость полета у земли — 890 км/ч, на высоте 5000 м — 850 км/ч, время набора высоты 5000 м — 2,5 мин, а практический потолок — 15 000 м. Посадочная скорость ожидалась на уровне 140 км/ч. Отметим, что так же, как у Гу-ВРД, расчетные летные данные в основном были вполне реальными. Однако в металле и этот проект реализован не был.

В начале 1945 г. на этом заводе был изготовлен первый экземпляр разработанного льюльковцами экспериментального газотурбинного ВРД С-18 с восьмиступенчатым компрессором, а затем — еще четыре таких двигателя. На двух первых проводились огневые



Проект самолета Ла-ВРД

Реконструкция Г. Серова

испытания, на третьем двигателе — отработка агрегатов, на четвертом и пятом двигателях велась отработка конструкции двигателя в целом и снятие характеристик. В ходе доводки компрессор переделали в семиступенчатый. В 1946 г. Льюлька провел сравнительные испытания С-18 и трофейного двигателя Jumo 004. С-18 показал лучшую экономичность при большей тяге и меньшей массе. В результате открылись реальные возможности для проектирования, изготовления, испытания и доводки опытных турбореактивных двигателей. А.М. Льюлька был назначен главным конструктором и ответственным руководителем завода № 165.

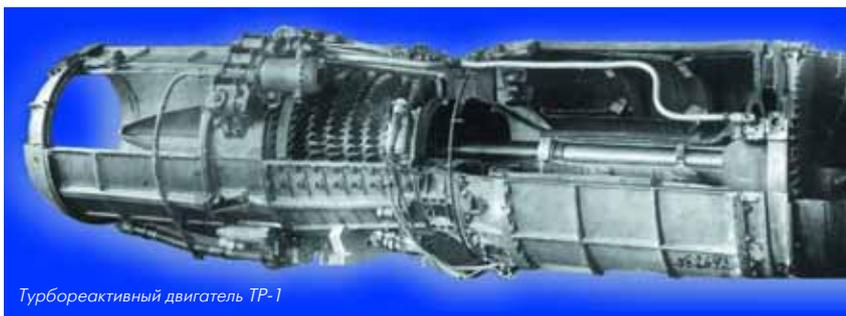
В 1946-1947 гг. создание новых ВРД осуществлялось при тесном содружестве опытного завода № 165 и серийного завода № 45. Льюлька было поручено создание летного экземпляра двигателя ТР-1 на базе экспериментальных работ по С-18. Проектиро-

п. Старобовылье на шоссе Витебск-Орша был захвачен в плен немецкий ефрейтор Франц Варнбрунн — водитель штабной автомашины. Оказалось, что после окончания инженерной школы с декабря 1941 г. по апрель 1942 г. он работал в группе доктора Охайна на фирме "Хейнкель", проектировавшей ВРД с центробежным компрессором. Пленный сообщил, что двигатель тягой 600 кг прошел испытания в воздухе. В ходе допроса он нарисовал схему двигателя, а также изобразил истребитель He 280 с двумя ТКВРД. Варнбрунн сообщил нашим контрразведчикам, что работа по созданию аналогичного истребителя велась и фирмой "Мессершмитт". Материалы допроса были направлены для ознакомления в НИИ-1. 24 января 1944 г. на допросе Варнбрунна присутствовали генерал-майоры авиации Левин и Болховитинов, а позднее — Стечкин и Льюлька.

В конце февраля 1944 г. в очередной сводке военпреда отдела главного конструктора (ОГК) завода № 21 инженер-капитана В.Р. Ефремова отмечалось, что в ОГК осуществляется разработка проекта истребителя Ла-ВРД с газотурбинным ВРД конструкции А.М. Льюлька со статической тягой 1250 кгс. Разработкой самолета руководил, по-видимому, С.М. Алексеев. Он выбрал двухбалочную схему с цельнометаллическим крылом ламинарного профиля ЦАГИ. Двигатель Ла-ВРД устанавливался под крылом в фюзеляже-гондole позади герметичной кабины летчика. Шасси спроектировали трехпорным, причем передняя стойка убиралась назад за бронеспинку летчика, а основные — также поворотом назад в сочленения балок с крылом. Вооружение располагалось в балках и включало две пушки НС-23 с общим запасом 120 снарядов. Взлетная масса машины по проекту составляла 3300 кг, а полезная нагрузка — 910 кг. Крыло с относительно небольшой площадью 15,5 м² имело удлинение 5,85. Схема самолета была утверждена С.М. Лавочкиным и согласована с ЦАГИ. Расчетные летные данные самолета были следующими: максимальная скорость полета у земли — 890 км/ч, на высоте 5000 м — 850 км/ч, время набора высоты 5000 м — 2,5 мин, а практический потолок — 15 000 м. Посадочная скорость ожидалась на уровне 140 км/ч. Отметим, что так же, как у Гу-ВРД, расчетные летные данные в основном были вполне реальными. Однако в металле и этот проект реализован не был.

Закономерной реакцией на полученную информацию о работах немцев над созданием реактивных самолетов преимущественно с ТКВРД стали вышедшие 22 мая 1944 г. постановления ГОКО № 5945 "О создании авиационных реактивных двигателей" и № 5946 "О создании самолетов с реактивными двигателями". Значение этих постановлений, хотя и несколько запоздавших, трудно переоценить.

В соответствии с пунктом 4 постановления № 5945 начальнику НИИ-1 П.И. Федорову и конструктору НИИ-1 А.М. Льюлька поручалась постройка и предъявление к 1 марта 1945 г. на заводские испытания экспериментального газотурбинного ВРД со статической тягой 1250 кг. Постановлением № 5946 на главного конструктора завода № 21 С.М. Лавочкина возлага-



Турбореактивный двигатель ТР-1

вание возлагалось на коллектив ОКБ, а постройка, доводка и испытание — на завод № 45. В процессе доводки двигателей активное участие принял завод № 165. Провести сдаточные испытания в 1946 г. не удалось, но к концу года завод № 45 изготовил 36 экземпляров двигателя. В феврале 1947 г. главный конструктор Люлька и директор завода № 165 Мизеров, а также директор завода № 45 Комаров и главный инженер Куинджи докладывали председателю Совета Министров Союза ССР И.В. Сталину о том, что постановление Совмина "О создании отечественного турбореактивного двигателя ТР-1 конструкции Главного Конструктора опытного завода № 165 тов. Люлька А.М." выполнено. Двигатель ТР-1, построенный и доведенный коллективами заводов №№ 45 и 165, прошел 3 ноября 1947 г. официальные заводские длительные испытания с оценкой "удовлетворительно". Госиспытания проводились в соответствии с постановлением СМ СССР № 255-114 от 10 февраля 1947 г., подписанным Сталиным. 27 ноября 1947 г. двигатель ТР-1 закончил государственные стендовые испытания, показав следующие данные:

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ ТР-1

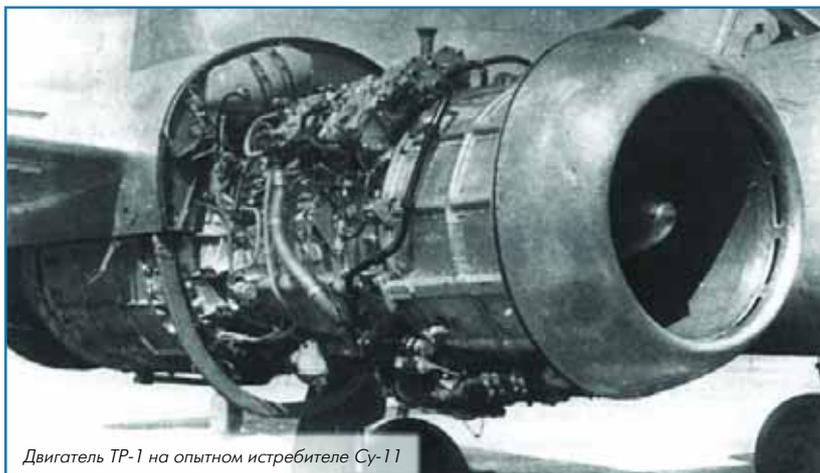
Характеристика	Заявлено	Получено
Статическая тяга, кгс	1250	1300
Удельный расход топлива, кг топлива/(кг тяги·ч)	1,4	1,27
Масса двигателя, кг	900	840

По результатам госиспытаний Люлька был награжден орденом Ленина и получил Сталинскую премию. В 1947 г. ТР-1 прошел летные испытания на самолете В-25, приспособленном под летающую лабораторию. Однако в большую серию ТР-1 не запускался, так как к этому времени требовались более мощные ГТД.

Ещё в 1946 г. в ОКБ Люлька разрабатывались двигатели ТР-1А, ТР-2 и ТР-3. Первый из них должен был иметь статическую тягу 1500 кгс. Планировалось устанавливать его на самолет-истребитель Сухого или бомбардировщик Ил-30. 17 июля 1947 г. Люлька и Ильюшин направили министру авиационной промышленности М.В. Хруничеву письмо, в котором сообщали, что в ходе испытаний одного из построенных двигателей ТР-1 удалось получить тягу 1600 кгс. "Очевидная необходимость установки этих двигателей на самолетах авиаконструкторов Ильюшина С.В. и Сухого П.О. вынуждает нас просить Вас дать указание заводу № 45 о срочном изготовлении 12 двигателей ТР-1 с тягой 1600 кгс..." Другой важнейшей задачей коллективов заводов №№ 45 и 165 считалось увеличение ресурса двигателя до 50 ч.

В 1947 г. был спроектирован и построен в трех экземплярах на заводе № 165 двигатель ТР-2 тягой 2000 кгс. Проектирование двигателя ТР-3 тягой 4000 кгс также было закончено в начале 1947 г. Первый экземпляр ТР-3 поставили на испытательный стенд в день 800-летия Москвы — 7 сентября 1947 г. До конца года был изготовлен ещё один экземпляр ТР-3, однако в процессе доводки ОКБ приняло решение о необходимости его коренной модернизации и изготовлении нового варианта двигателя.

В 1948 г. по указанию 8-го ГУ МАП работы по двигателям ТР-1А и ТР-2 были прекращены, а все усилия сосредоточены на доводке ТР-3, который в ноябре 1948 г. удовлетворительно прошел государственные 50-часовые стендовые испытания. В акте по испытаниям отмечалось, что ТР-3 являлся "сверхмощным отечественным двигателем с повышенной степенью сжатия и температурой газа перед турбиной". Статическая тяга ТР-3 составляла 4600 кгс при удельном расходе топлива 1,1 кг/кг тяги·ч и сухой массе 1700 кг. Двигатель был построен полностью из отечественных материалов, имел осевую семиступенчатый компрессор, многокаскадную ка-



Двигатель ТР-1 на опытном истребителе Су-11

меру сгорания с 24 горелками и двухступенчатыми форсунками центробежного типа, осевую одноступенчатую газовую турбину и нерегулируемое реактивное сопло. Запуск производился с помощью воздушного стартера СВ-3, питаемого от аэродромных баллонов со сжатым воздухом.

В сентябре 1950 г. на госиспытания поступил ТР-3 со 100-часовым ресурсом. Прочностной доводке подверглись практически все узлы двигателя. Статическая тяга его не изменилась, удельный расход уменьшился до 1,08 кг/кг тяги·ч, а сухая масса увеличилась до 1900 кг. Конструктору удалось улучшить процесс сгорания и устранить срыв пламени в камере сгорания, возникавший при резкой уборке сектора газа. Впервые был осуществлен автономный запуск с помощью турбостартера, разработанного в феврале-апреле 1949 г. Впоследствии Люлька все свои двигатели оснащал турбостартерами.

Используя задел по ТР-3, в 1950 г. ОКБ Люлька разработало двигатель ТР-3А тягой 5000 кгс. Вскоре его наименование было изменено на АЛ-5 (в его названии впервые появились буквы АЛ). Этот ГТД по праву считался одним из самых мощных в мире. Вскоре он успешно прошел 100-часовые государственные испытания. В 1951 г. коллективу люльковцев за АЛ-5 была присуждена Сталинская премия первой степени. В 1952 г. на этом двигателе впервые был достигнут 200-часовой ресурс и тяга 5200 кгс. Летные испытания АЛ-5 сначала проходил на опытном истребителе Микояна И-350. В первом же полете, после набора высоты 2000 м при уменьшении оборотов двигатель остановился. Летчик Г.А. Седов, проявив незаурядное летное мастерство, сумел спасти машину, выполнив безмоторную посадку. Двигатель сняли с самолета и установили на стенд. Выяснилось, что кольцевая камера сгорания имела недостаточный запас устойчивости горения на бедных смесях. После доработки камеры сгорания АЛ-5 устанавливались на самолет Ил-46. Заслуженный летчик-испытатель В.К. Коккинаки дал им высокую оценку. В отчете по заводским испытаниям самолета Ил-46 он указал: "На всех режимах двигатели работали надежно. Рекомендовать двигатели АЛ-5 на государственные испытания". Однако неудача с И-350 предрешила судьбу АЛ-5.

На следующем этапе коллектив КБ и завода разработал семейство ТРД на основе двигателя АЛ-7. Его модификации устанавлива-

Опытный истребитель И-350 оснащался двигателем АЛ-5



лись на бомбардировщике Ил-54, на пассажирском самолете Ту-110 (АЛ-7П), на гидросамолете М-10 конструкции Г.М. Бериева (АЛ-7ПБ). Форсированный АЛ-7Ф с высоконапорным девятиступенчатым компрессором, двухступенчатой газовой турбиной и форсажной камерой устанавливался на истребителе-перехватчике Ла-250. Следующий вариант АЛ-7Ф-1 со статической тягой 9200 кгс успешно применялся на истребителе-бомбардировщике Су-7Б, истребителе-перехватчике Су-11 и дальнем перехватчике Ту-128. На самолетах П.О. Сухого и на гидросамолете М-10 с двигателями АЛ-7Ф было установлено несколько мировых рекордов высоты, скорости полета и грузоподъемности. Двигатели АЛ-7Ф получили самое широкое распространение, выпускались на нескольких заводах в тысячах экземпляров. За этот двигатель Лялька был удостоен звания Героя Социалистического Труда. В 1958 г. решением ВАК А.М. Лялька присвоена ученая степень доктора технических наук, в 1960 г. АН СССР избрала его членом-корреспондентом, а позднее — действительным

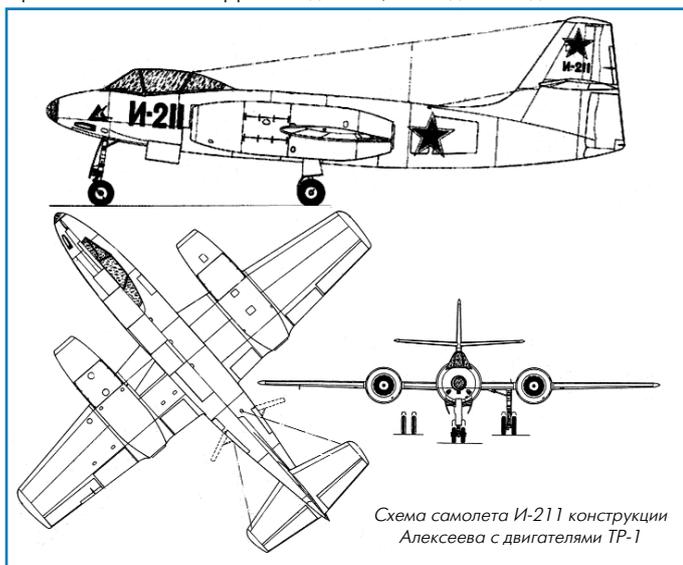


Схема самолета И-211 конструкции Алексеева с двигателями ТР-1

членом АН СССР, где он до конца своей жизни возглавлял секцию по газовым турбинам.

В 1965-1970 гг. в ОКБ Лялька разрабатывался мощный ТРД третьего поколения АЛ-21Ф, а в начале 70-х гг. был создан его вариант АЛ-21Ф-3 тягой 11 000 кгс с высокой степенью механизации компрессора, высокотемпературной трехступенчатой турбиной с охлаждаемыми лопатками и всережимным регулированием тяги. В 1974 г. АЛ-21Ф-1 прошел государственные испытания, был передан в серийное производство и устанавливался на истребителях-бомбардировщиках Су-17М, МиГ-23Б, фронтовых бомбардировщиках Су-24. АЛ-21Ф и сегодня, спустя четверть века после выпуска первых образцов, успешно эксплуатируется в различных регионах земли.

Широкие технические возможности коллектива ОКБ Лялька позволили ему параллельно с работой над ПТД создать кислородно-водородный ЖРД Д-57 замкнутой схемы тягой 40 т для "лунного" комплекса Н1. В 1972 г. десять таких

Опытный бомбардировщик "150" конструкции Бааде с двигателями АЛ-5



двигателей успешно прошли испытания. Вместе с Лялькой работы по Д-57 вел главный конструктор М.А. Кузьмин.

Во второй половине 70-х гг. Архип Михайлович обратился к реализации своей давней мечты — созданию двухконтурного ТРД. С двигателем АЛ-31Ф, развивающим тягу 12 500 кгс, самолет Су-27 установил более 40 мировых рекордов. До настоящего времени АЛ-31Ф является одним из лучших в мире двигателей для высокоманевренных самолетов. Он представляет собой вершину творческой деятельности А.М. Лялька.

В конце 70-х — середине 80-х гг. двигатель АЛ-31Ф был модифицирован для установки на аналоге орбитального космического корабля "Буран". Четыре АЛ-31Ф обеспечили отработку системы автоматической посадки "Бурана" и дали возможность экипажам отечественного многоэтажного комплекса пройти необходимый цикл тренировок.

В 1982 г. по инициативе А.М. Лялька было организовано научно-производственное объединение "Сатурн". К одноименному машиностроительному заводу, головному предприятию объединения, присоединились организации, обладающие большим научно-техническим потенциалом и опытом создания ТРД. Это позволило сконцентрировать усилия нескольких коллективов, сократить сроки производственных и доводочных работ.

На протяжении всей своей жизни Архип Михайлович Лялька являлся первопроходцем, одним из тех, на долю которых выпадают самые сложные задачи. Идти впереди всегда непросто, но что может быть интереснее такой судьбы?

В заключение авторы выражают благодарность ведущему конструктору ОКБ "Сатурн-Лялька" В.В. Плотникову за предоставление материалов, использованных в статье.

Истребитель-бомбардировщик Су-7Б с двигателем АЛ-7Ф



DIGEST

IS IT EASY TO GO AHEAD?

In 1944 A. Lyulka launched a program of TP-1 engine with 1250-kg static thrust specially destined for La-VRD fighter. In 3 years he was awarded by Order of Lenin and won Stalin Prize, but the first really successful engine in Lyulka's Design Bureau became the AL-7 which was developed ten years later. In 65-70s A. Lyulka designed AL-21F turbojet of the 3rd generation intended for Su-17M, MiG-23B and Su-24 aircrafts. At the same time he developed D-57 lox/liquid hydrogen engine for N1 space complex. The AL-31F was the top in his life. The Su-27 powered by the AL-31F has registered more than 30 world records. All his life Arkhip M. Lyulka was a pioneer solving the most difficult problems but what can be more interesting than such a fate?