

**ТАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ.
К 90-ЛЕТИЮ ЗАПУСКОВ ПЕРВЫХ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЖИДКОСТНЫХ РАКЕТ**

История подготовки запусков первых отечественных жидкостных ракет имеет важное значение в контексте изучения истории создания ракетно-ядерного щита страны и отечественной космонавтики.

Теоретические основы ракетодинамики в России заложили Н.Е. Жуковский, И.В. Мещерский, К.Э Циолковский и другие ученые. Практические экспериментально-исследовательские и конструкторские работы по ракетной технике – ракетным двигателям и летательным аппаратам с ними – начались в 1920-е годы силами отдельных энтузиастов, групп и общественных организаций. В 1924 году по инициативе и при участии Ф.А. Цандера было создано Общество изучения межпланетных сообщений (ОИМС), Почетным председателем общества был избран К.Э. Циолковский. В том же году Ф.А. Цандер представил проект и выполнил расчеты высотного самолета (космоплана) с воздушным винтом и реактивным двигателем.

В начале 1931 года С.П. Королев и Ф.А. Цандер организуют секцию реактивных двигателей при Бюро воздушной техники Центрального Совета Осоавиахима, а в сентябре – Московскую (Центральную) группу изучения реактивного движения (МосГИРД, ЦГИРД). Ее членами стали Ф.А. Цандер, В.П. Ветчинкин, С.П. Королёв, Ю.А. Победоносцев, Н.К. Федоренков, М.К.Тихонравов, Б.И. Черановский, Е. Сумарокова и другие. Следует отметить особую роль ОСОАВИАХИМ. Не смотря на то, что формально это

была общественная организация, она тщательно контролировалась государством, создаваемые им структуры финансировались из различных источников, в том числе из государственного бюджета.

МосГИРД осуществляла следующие виды деятельности:

– научно-исследовательская, проектно-конструкторская и экспериментальная работа по созданию и испытаниям опытных образцов реактивных двигателей разных типов и ракетных летательных аппаратов;

– научно-техническая пропаганда в области ракетной техники и участие в подготовке специалистов для нее;

– подготовка кадров специалистов ракетной техники;

– руководство и координация деятельности периферийных организаций, занимавшихся разработкой проблем ракетной техники в рамках местных организаций ОСОАВИАХИМ.

На первом этапе группа работала на общественных началах. Основная деятельность была направлена на пропаганду ракетной техники и обучение специалистов. В начале 1932 года начались регулярные занятия. Ведущими преподавателями были: проф. В.П. Ветчинкин – по аэродинамике; проф. Б.М. Земский – по газовой и гидродинамике; проф. А. А. Михайлов – по астрономии; проф. А.Н. Журавченко – по теории полета; Б.С. Стечкин – по реактивным двигателям; проф. Добротворский – по физиологии высотного полета. МосГИРД можно назвать первым «космическим институтом» в СССР.

Программа подготовки старшей группы включала:

Общая часть – 75 часов:

1. Реактивные двигатели – 12 час.
2. Воздушные реактивные двигатели – 13 час.
3. Аэродинамика и теория полета – 40 час.
4. Физиология ракетного полета – 10 час.

Специальная часть – 210 часов:

1. Горючее и горение – 30 час.
2. Материалы – 40 час.
3. Теория реактивного движения – 60 час.
4. Динамика ракет – 40 час.
5. Приборы и вспомогательные приспособления 15 час.
6. Тактика и применение ракет – 15 час.

Практическая часть – 190 часов: проектирование, аэродинамические и тепловые расчеты и другие практические работы.

Всего по программе – 475 учебных часов .

Организационно МосГИРД включала четыре бригады:

1-я бригада (Ф.А. Цандер) – разработка жидкостных ракетных двигателей (ЖРД), ракетных летательных аппаратов с ЖРД, изучение возможности использования металла в качестве компонента топлива, 14 человек.

2-я бригада (М.К. Тихонравов) – разработка кислородных ЖРД с насосной системой подачи и разработка ракет, 15 человек;

3-я бригада (Ю.А. Победоносцев) – исследования и экспериментальные проверки работы прямоточных воздушно-реактивных двигателей, 10 человек;

4-я бригада (С. П. Королев) – разработка крылатых летательных аппаратов, 10 человек.

Кроме того в ГИРДе работали 44 человек производственных рабочих и 7 человек АУП. Всего в 1932-1933 гг. в ГИРДе работали 104 человека.

Как организация, курируемая Бюро воздушной техники ЦС Осоавиахима, ГИРД финансировалась за счет оформления договорных работ: в 1932 году ЦС ассигновал 53 569 руб., а в 1933 году – 80 000 руб. В апреле 1932 года был создан опытный завод ЦГИРД, выделено постоянное помещение (подвал дома № 19, строение 2 по Садово-Спасской улице), штаты. 14 июля приказом председателя Центрального совета Осоавиахима Р.П. Эйдемана задним числом

с 1 мая начальником ГИРДа назначен С.П. Королев. С августа 1932 года по указанию заместителя наркома по военным и морским делам М.Н. Тухачевского ГИРД вошел также в структуру управления военных изобретений НВ РККА и получил государственное финансирование. Были развернуты работы по созданию двигателя ОР-2. Также бригадой Цандера был создан двигатель «10» для ракеты ГИРД Х. Испытания проводились на специальном полигоне.

Хронология деятельности ЦГИРД в 1933 году включает следующие события:

В январе С.П. Королев, Ю.А. Победносцев и Е.С. Параев посетили Газодинамическую лабораторию в Ленинграде, где познакомиться с работами отделения №2 (руководитель – В.П. Глушко) по ЖРД. 28 марта Ф.А. Цандер скончался в Кисловодске от тифа. 31 мая бригада № 2 (М.К. Тихонравов) завершила создание ракеты «ГИРД-09» – первой в СССР ракеты, работающей на гибридном топливе. В августе бригада № 4 (С.П. Королев) разрабатывает ракетный планер РП-1 на основе серийного планёра БИЧ-11 и двигателя ОР-2.

17 августа 1933 года с подмосковного полигона в Нахабино запущена первая советская ракета ГИРД-09 конструкции М.К. Тихонравова на гибридном топливе (сгущенный бензин и жидкий кислород). Ракета массой 20 кг. поднялась на высоту 400 м. Продолжительность полета составила 18 секунд.

Еще одна научно-исследовательская и опытно-конструкторская организация, занимавшаяся ракетной проблематикой – Газодинамическая лаборатория (ГДЛ) – была создана в военном ведомстве по инициативе Н.И. Тихомирова в 1921 году, в Москве = для разработки ракетных снарядов на бездымном порохе. В 1927 была перебазирована в Ленинград. В 1929 в ГДЛ было организовано подразделение, в котором под руководством В.П. Глушко разрабатывался электрический ракетный двигатель (ЭРД), а также жидкостные

ракетные двигатели (ЖРД). В 1930—33 гг. в ГДЛ было разработано семейство ЖРД – от ОРМ, ОРМ-1 до ОРМ-52 тягой до 3000 н (~ 300 кгс). В 1931 году было проведено около 50 стендовых огневых испытаний ЖРД.

31.10.1933 г. было принято Постановление №104 СТО СССР о создании первого в стране и в мире государственного института по ракетной технике – Реактивного научно-исследовательского института РНИИ (в составе НКТП) путем слияния ЦГИРД и ГДЛ. Начальником РНИИ (с 1937 г. – НИИ-3) был назначен И.Т. Клеймёнов, заместителем – Г.Э. Лангемак, главным инженером – С.П. Королев.

25 НОЯБРЯ 1933 ГОДА ГРУППОЙ ГИРДОВЦЕВ ПОД РУКОВОДСТВОМ С.П. КОРОЛЕВА БЫЛА ЗАПУЩЕНА ПЕРВАЯ СОВЕТСКАЯ ЖИДКОСТНАЯ РАКЕТА ГИРД-Х КОНСТРУКЦИИ Ф.А. ЦАНДЕРА.

Стартовая масса ракеты составила 29,5 кг, масса топлива 8,3 кг, длина 2,2 м, подача топлива – вытеснительная. При пуске ракета взлетела вертикально на высоту 75—80 м, затем, вследствие разрушения крепления двигателя и трубки горючего, круто отклонилась от вертикали и упала на расстоянии около 150 м от места старта. Маршевый двигатель –ЖРД 10 (изготовлен по проекту Ф.А. Цандера); тяга = 70 кгс; удельный импульс: 162—175 с; время работы 16-22 с.; горючее – 78% этиловый спирт; окислитель – жидкий кислород.

Таким образом ЦГИРД сыграла ведущую роль в формировании основных направлений ракетной техники и в создании школы ракетостроения. За два года существования группа выполнила широкий комплекс научных теоретических и экспериментальных исследований, провела летные испытания жидкостных ракет, подготовила кадры высококвалифицированных специалистов не только внутри группы, но и в других организациях, что способствовало появлению в дальнейшем крупных ученых и исследователей в области ракетной техники и освоения космического пространства.



Рис. 1 Участники первого запуска «ГИРД-Х» на Нахабинском полигоне (первый слева стоит С.П. Королев)

Руководство вновь созданного РНИИ (И.Т. Клейменов) считала приоритетным направлением разработку систем вооружения на твердотопливных ракетных двигателях. Проекты ГИРДовцев по созданию баллистических ракет, ракетоплана и крылатых ракет с ЖРД не получали должной поддержки, что привело к разногласиям и конфликтам. В результате С.П. Королев был отстранен от должности заместителя директора РНИИ и переведен на должность старшего инженера, а некоторые специалисты вовсе ушли из института. В 1934 году группой ГИРДовцев в инициативном порядке (вне РНИИ) был разработан проект ракеты КПД -1 (Корнеев, Полярный,

Душкин), которую ее создатели рассматривали как прототип для ракеты с дальностью полета 100 км.

С 31 марта по 6 апреля 1934 года в Ленинграде прошла первая Всесоюзная конференция по изучению стратосферы, на которой были высказаны соображения о возможности исследований стратосферы с помощью ракет, а также перспективы полета в космическое пространство. С докладами выступили С. П. Королев и М. К. Тихонравов.

В 1934-1935 гг. в Советском Союзе были разработаны опытные стратосферные ракеты: АвиаВНИТО – с самым мощным в то время кислородно-спиртовым двигателем «12к» конструкции Л.С. Душкина; ракеты Р-03 (Л.К. Корнеев) и Р-06 «Осоавиахим» (А.И. Полярный) с кислородно-спиртовыми двигателями.

8 августа 1935 года приказом начальника вооружений РККА маршала М.Н. Тухачевского №0142 при участии Академии наук СССР было создано Конструкторское бюро №7 (КБ-7) по разработке ракетных двигателей и ракет на жидком топливе в целях создания нового вооружения для армии и проведения исследования космического пространства с помощью ракет. Начальником КБ был назначен Л. К. Корнеев, заместителем – А.И. Полярный.

В 1938-1939 годах сотрудники КБ-7 разработали проект двухступенчатой ракеты Р-10. Стартовый вес ракеты был 100 кг. Предполагалось, что высота подъема ракеты составит 100 км. Ракеты Р-05 и Р-06 являлись первой и второй ступенью этой ракеты. В 1939 году КБ-7 вошло в состав РНИИ (НИИ-3).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ РНИИ (НИИ-3) В 1933 – 1944 гг.

ЖИДКОСТНЫЕ РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ (ЖРД)

Созданы: азотнокислый ЖРД ОРМ-65 с тягой 170 кг, ОРМ-52 с тягой 300 кг., Д1А-1100 с тягой 1100 кг и др. Эти двигатели использовались на всех опытных ракетных ЛА, созданных перед войной

БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ И КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ С ЖРД И РДТТ, РАКЕТНЫЕ САМОЛЁТЫ

Созданы: ракетный планер РП-318-1, баллистические ракеты 604 и 521, крылатая ракета 212, 301, ракетный истребитель БИ-1 др.

РАБОТЫ ПО ИСПЫТАНИЯМ ПРЯМОТОЧНЫХ ВОЗ- ДУШНО-РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (ПУВРД И ПВРД)

Впервые в мире достигнута скорость снарядов 2М
ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ (РДТТ) И ИХ ПРИМЕ-
НЕНИЕ В АРТИЛЛЕРИИ И АВИАЦИИ

1939 – Успешное применение пороховых реактивных снарядов РС- 82 и РС-132 в боевых действиях на р. Халхин-Гол;

1940 – запуск в производство ПУ БМ-13 и РС-132 («Катюша»)

В РНИИ также был полностью отработан реактивный старт бомбардировщика ТБ-1, позволивший сократить длину его разбега в 4-5 раз; разрабатывались реактивные катапульты; проводились испытания систем автоматического управления полетом РС и другие работы.

В целом разработки РНИИ по РДТТ поставили СССР в этой области значительно впереди других стран, в том числе, Германии.

В 1944 году РНИИ был преобразован в НИИ-1 НКАП, ныне – ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: в результате работ, проводимых ГИРД, ГДЛ, РНИИ, КБ-7 и другими специализированными организациями по созданию первых опытных образцов ракетных двигателей, ракет, снарядов и др. в СССР был создан значительный научно-технический задел, получен опыт в технологии изготовления, методах расчетов и испытаний ракетной техники и т.п.

Главным результатом можно считать подготовку кадров механиков, инженеров, ученых, конструкторов, организаторов

и руководителей проектов в области ракетной техники. В послевоенный период именно они стали ведущим звеном новой ракетно-космической отрасли, «ковали» ракетно-ядерный щит страны и проложили «дорогу в космос».

Библиографический список

1. Александров, А.П. ГИРД, Группа Изучения Реактивного Движения / А.П. Александров. – Москва: Машиностроение-Полет, 2020. – 416 с.

2. Королев С.П. Ракетный полет в стратосфере / С.П. Королев. – Москва: Государственное военное издательство, 1934. – 112 с.

3. Бирюков, Ю.В. Всесоюзная конференция по применению летательных аппаратов к освоению стратосферы / Ю.В. Бирюков // Из истории авиации и космонавтики. – Москва: ИИЕТ АН СССР, 1966. Вып. 4. – С. 36.

4. Кошляков, В.В. РНИИ. Реактивный научно-исследовательский институт. В 2-х книгах. Книга 1. В. В. Кошляков / В.В. Кошляков, А.А. Гафаров. – Москва: Машиностроение ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша», 2021. – 408 с.

5. Арбузов, И.А. ГДЛ. Газодинамическая лаборатория / И.А. Арбузов, В.С. Судаков, В.Ф. Рахманин. – Москва: АО «НПО Энергомаш», 2021. – 376 с.

6. Александров, А.П. КБ-7. Конструкторское бюро №7 / А.П. Александров. – Москва: Архив РАН, Фонд имени А.А. Сереброва, 2022. – 436 с.