

Александр Железняков

Р-7

Легендарная «семерка»

РАКЕТА КОРОЛЕВА И ГАГАРИНА



Москва
2016

УДК 629.78 (47+57)
ББК 39.6г
Ж51

В создании книги принимал участие *Шлядинский А.*

- Железняков, Александр Борисович.**
Ж51 Р-7. Легендарная «семерка». Ракета Королева и Гагарина / Александр Железняков. — Москва: Яуза-пресс, 2016. — 144 с. — (Война и мы. Ракетная коллекция).
ISBN 978-5-9955-0861-8
Первая межконтинентальная ракета в мире.
Первый искусственный спутник Земли.
Первый человек в космосе.
Первая мягкая посадка на Луну.
Рождение Ракетных Войск Стратегического Назначения.
Всеми этими триумфами Советский Союз обязан ЛЕГЕНДАРНОЙ «СЕМЕРКЕ» — «сверхдальней ракете» Р-7, созданной под руководством С.П. Королева.
Глава НАСА назвал ее «самым надежным космическим кораблем в мире» — из 1800 запусков ракет-носителей на базе «семерки» 97% стали успешными.
В новой книге ведущего историка космонавтики вы найдете исчерпывающую информацию об этом эпохальном шедевре советских гениев, об УКРОЩЕНИИ ОГНЯ и стремительном взлете космической Сверх-Державы.

УДК 629.78 (47+57)
ББК 39.6г

ISBN 978-5-9955-0861-8

© Железняков А. Б., 2016
© ООО «Яуза-пресс», 2016

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ПЕРВЫЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ	8
РОЖДЕНИЕ «СЕМЕРКИ»	12
СОВЕТ ГЛАВНЫХ	15
ПОЛИГОН	17
РАКЕТА УЧИТСЯ ЛЕТАТЬ	20
ПЕРВЫЕ ШАГИ В КОСМОСЕ	29
ЦЕЛЬ — ЛУНА	33
НА ПУТИ К «УТРЕННЕЙ ЗВЕЗДЕ» И «КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ»	36
С ЧЕЛОВЕКОМ НА БОРТУ	53
В ИНТЕРЕСАХ АРМИИ И НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА	111
РАКЕТЫ НЕ СМОГЛИ ВЗЛЕТЕТЬ	121
«СЕМЕРКА» СЕГОДНЯ И ЗАВТРА	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	137
Список сокращений	140
Список используемой литературы	141

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из самых значимых событий XX века стал прорыв человека в космос. По своему масштабу это достижение можно сравнить разве что с изобретением колеса. Да и то более в философском, психологическом и историческом плане, нежели в материальном аспекте.

Чуть менее шестидесяти лет назад человечество устремилось к звездам, превратившись в одночасье из обыкновенного биологического вида, коих сотни тысяч на Земле, в галактическую расу, для которой границы ареала обитания приобрели поистине вселенские масштабы.

И отрадно осознавать, что истоки космического пути человечества находятся в нашей стране. И свершить это великое дело стало возможным благодаря отечественной ракетно-космической отрасли, формирование которой началось в Советском Союзе вскоре после окончания Второй мировой войны.

За точку отсчета обычно берут принятое 13 мая 1946 года Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1017-419сс *«Вопросы реактивного вооружения»*. Я не буду спорить с этой точкой зрения. Хотя это весьма упрощенный подход. Но в истории легендарной «Семерки», ракеты, благодаря которой мы «вырвались» на просторы Вселенной, этот документ действительно сыграл основную роль. И именно он стал «началом многих (конечно, не всех) начал».

Считая оснащение страны реактивным вооружением и организацию научно-исследовательской и экспериментальной деятельности в этой области важнейшими задачами, Совет Министров СССР постановил учредить Специальный комитет по реактивной технике при Совете Министров СССР и возложить на него функции наблюдения за развитием научно-исследовательских, конструкторских и практических работ по реактивному вооружению.

Первоочередными задачами в документе значилось проведение следующих работ:

«... а) полное восстановление технической документации и образцов дальнобойной управляемой ракеты «Фау-2» и зенитных управляемых ракет «Вассерфаль», «Рейнтохтер», «Шметтерлинг»;

б) восстановление лабораторий и стендов со всем оборудованием и приборами, необходимыми для проведения исследований и опытов по ракетам «Фау-2», «Вассерфаль», «Рейнтохтер», «Шметтерлинг» и другим ракетам;

в) подготовку кадров советских специалистов, которые овладели бы конструцией ракет «Фау-2», зенитных управляемых и других ракет методами испытаний, технологией производства деталей и узлов и сборки ракет...»

Постановлением было предписано перепрофилирование уже существующих и создание совершенно новых организаций, которые ныне составляют гордость отечественной космонавтики:



СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 1017-419сс

от 13 мая 1946 г. Москва, Кремль.

Вопросы реактивного вооружения.

Считая важнейшей задачей создание реактивного вооружения и организацию научно-исследовательских и экспериментальных работ в этой области, Совет Министров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1.

1. Создать Специальный Комитет по Реактивной Технике при Совете Министров Союза ССР в составе:

т. Маленков Г.М.	- председатель
т. Устинов Д.Ф.	- заместитель председателя.
т. Зубович И.Г.	- заместитель председателя, освободив его от работы в Министерстве электропромышленности
т. Яковлев Н.Д.	- член Комитета.
т. Кирпичников Н.И.	- член Комитета.
т. Берг А.И.	- член Комитета
т. Горемыкин П.Н.	- член Комитета
т. Серов И.А.	- член Комитета
т. Носовский Н.Э.	- член Комитета.

2. Возложить на Специальный Комитет по Реактивной Технике:

а) наблюдение за развитием научно-исследовательских, конструкторских и практических работ по реактивному вооружению, рассмотрение и представление непосредственно на утверждение Председателя Совета Министров СССР планов и программ, развития научно-исследовательских и практических работ в указанной области, а также определение и утверждение ежеквартальной потребности в денежных ассигнованиях и материально-технических ресурсах для работ по реактивному вооружению;

б) контроль за выполнением Министерствами и ведомствами заданий Совета Министров СССР о проведении научно-исследовательских, проектных, конструкторских и практических работ по реактивному вооружению;

«... а) в Министерстве вооружения — Научно-исследовательский институт реактивного вооружения¹ и конструкторское бюро на базе завода № 88², сняв с него все другие задания, с размещением этих заданий по другим заводам Министерства вооружения;

б) в Министерстве сельхозмашиностроения — Научно-исследовательский институт пороховых реактивных снарядов на базе ГЦКБ-1³, конструкторское бюро на базе филиала № 2 НИИ-1⁴ Министерства авиационной промышленности и Научно-исследовательский полигон реактивных снарядов на базе Софринского полигона;

в) в Министерстве химической промышленности — Научно-исследовательский институт химикатов и топлив для реактивных двигателей⁵;

г) в Министерстве электропромышленности — Научно-исследовательский институт с проектно-конструкторским бюро по радио- и электроприборам управления дальнебойными и зенитными реактивными снарядами⁶ на базе лаборатории телемеханики НИИ-20 и завода № 1. Поручить т. Булганину рассмотреть и решить вопрос о передаче Министерству электропромышленности завода № 1 Министерства Вооруженных сил, с тем чтобы выполнение программы этого завода было возложено на Министерство электропромышленности;

д) в Министерстве Вооруженных сил СССР — Научно-исследовательский реактивный институт ГАУ⁷ и Государственный центральный полигон реактивной техники для всех министерств, занимающихся реактивным вооружением⁸...»

На базе этих институтов и появились впоследствии те предприятия, которыми гордилась и гордится наша страна и которые до сих пор создают продукцию, не имеющую аналогов в мире.

Но это будет потом. А пока в том же мае 1946 года начинается незамедлительное исполнение принятого постановления. В подмосковных Подлипках⁹ на базе артиллерийского завода № 88 создается Государственный научно-исследовательский институт по ракетному вооружению (НИИ-88) с собственной проектно-конструкторской и производственной базой. А 9 августа того же года начальником отдела № 3 института был назначен С.П. Королев. Одновременно он был назначен Главным конструктором «Изделия № 1», то есть баллистической ракеты дальнего действия.

Масштабные работы, развернувшиеся в нашей стране вслед за этими шагами, очень скоро принесли результаты.

¹ В дальнейшем — НИИ-88, ныне — ЦНИИ машиностроения.

² В дальнейшем — ОКБ-1, ЦКБЭМ, НПО «Энергия», ныне — Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева.

³ Ныне — Корпорация «Московский институт теплотехники».

⁴ Ныне — Центр Келдыша.

⁵ В дальнейшем — Государственный институт прикладной химии, ныне — Российский научный центр «Прикладная химия».

⁶ Ныне в составе концерна «Алмаз-Антей».

⁷ Ныне — 4-й ЦНИИ Министерства обороны РФ.

⁸ Ныне — 4-й Государственный центральный межвидовой полигон Российской Федерации «Капустин Яр».

⁹ Ныне — г. Королев.

ПЕРВЫЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ

Первая отечественная ракета дальнего действия Р-1 «Победа» (8А11) была разработана на основе немецкой баллистической ракеты «Фау-2» (А-4 / V-2) в НИИ-88 под руководством С.П. Королева и, по сути, представляет собой ее полный аналог отечественной сборки. Ответственными исполнителями по созданию и производству ракет были определены НИИ-88 Министерства вооружения СССР (директор Л.Р. Гонор, главный конструктор С.П. Королев), завод № 456 Министерства авиационной промышленности СССР¹ (директор Б.И. Свет, главный конструктор В.П. Глушко), НИИ специальной техники Министерства промышленности средств связи СССР² (директор и главный конструктор М.С. Рязанский), гироскопическая лаборатория СКБ Министерства судостроительной промышленности СССР³ (начальник В.И. Кузнецов), Государственный институт прикладной химии Министерства химической промышленности СССР (директор П.Л. Прокофьев), ГНИИ-22 Министерства сельскохозяйственного машиностроения⁴ (начальник отдела А.А. Алиханов).

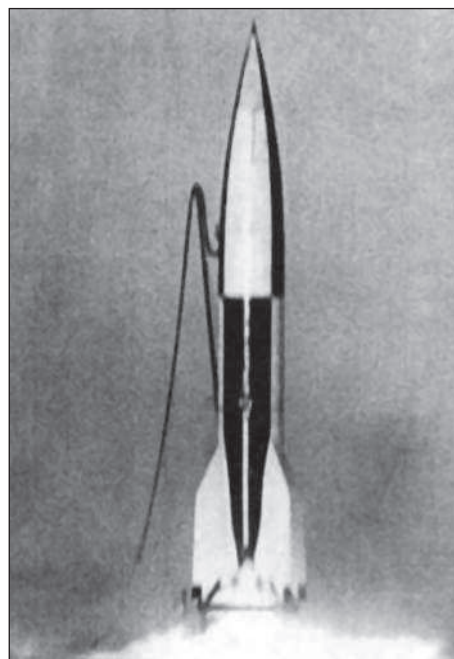
Сборка первой серии ракет А-4 из трофейных комплекующих — изделие «Н» — велась на заводе № 3 в Кляйнбодунгене (Германия) силами созданного на оккупированной территории института «Нордхаузен» и НИИ-88 под общим руководством С.П. Королева. Параллельно на опытном заводе НИИ-88 из агрегатов и деталей, подготовленных в Германии, шла сборка серии изделий «Т». Всего в Германии было собрано 29 ракет изделия «Н» и подготовлена комплектация для 10 ракет изделия «Т».

¹ В дальнейшем — ОКБ-456, ныне — НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко.

² Ныне — АО «Российские космические системы».

³ В дальнейшем — НИИ-10, ныне — НИИ прикладной механики имени академика В.И. Кузнецова.

⁴ Ныне — НИИ «Поиск».



БРСД Р-1 (фото с сайта «Капустин Яр»)

Все собранные ракеты были вывезены из Германии в СССР в марте 1947 года. Испытания первых ракет проводила бригада особого назначения резерва Верховного главнокомандования, созданная в соответствии с уже упомянутым Постановлением от 13 мая 1946 года (командир — генерал-майор А.Ф. Терецкий). Летные испытания ракет велись на полигоне «Капустин Яр».

Первое огневое испытание ракеты на земле было проведено 16 октября 1947 года. Первый пуск ракеты А-4 (серия изделий «Т») был произведен 18 октября 1947 года. Всего в октябре того года было произведено

11 пусков ракет А-4 (5 серии «Н», 6 серии «Т»), в том числе 5 удачных пусков.

Постановление ЦК ВКП(б) и Совета Министров СССР о создании ракеты Р-1 из отечественных комплектующих вышло 14 апреля 1948 года.

Первая серия ракет Р-1 представляла собой почти точную копию ракет А-4 с переработанной конструкцией хвостового и приборного отсеков. Также была увеличена заправка ракеты горючим (спирт).

Первая ракета Р-1, собранная на опытном заводе НИИ-88 (первая серия для ЛКИ — 12 ракет), была запущена 17 сентября 1948 года — пуск был неудачным, так как из-за отказа системы управления ракета отклонилась от траектории на 51°.

Первый успешный пуск в этой серии испытаний ракеты Р-1 состоялся 10 октября 1948 года.

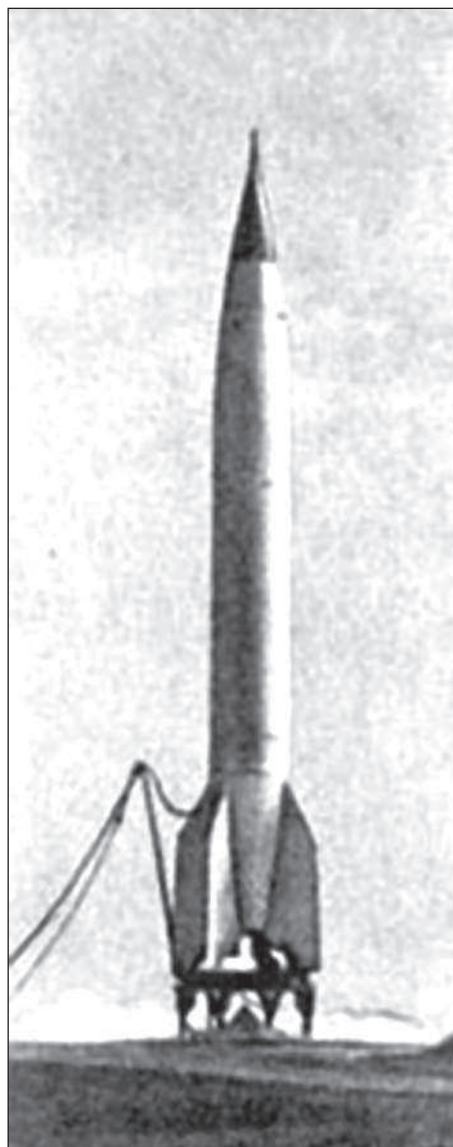
Всего в ходе первого этапа лётно-конструкторских испытаний ракет Р-1 на полигоне «Капустин Яр» было произведено 9 пусков. Неудачные пуски происходили из-за низкого качества изготовления агрегатов и систем ракеты, недостаточного объема проверок узлов и приборов, неотработанности некоторых систем.

При выпуске второй серии ракет для ЛКИ для повышения надежности были внесены изменения в бортовые приборы системы управления. Второй этап ЛКИ прошел в сентябре–октябре 1949 года на полигоне «Капустин Яр». Было подготовлено 20 ракет (10 пристрелочных и 10 зачетных), из которых 17 ракет выполнили свою задачу. Потребовались дополнительные экспериментальные работы, чтобы обеспечить безаварийные пуски ракеты Р-1.

Ракета Р-1 с комплексом наземного оборудования была принята на вооружение Постановлением ЦК ВКП (б) и Совета Министров СССР 25 ноября 1950 года. Серийное производство ракет из отечественных комплектующих было развернуто на заводе № 586¹ в Днепропетровске на Украине.

В 1946 году, когда работы по Р-1 были в самом разгаре, началось создание баллистической ракеты Р-2 (8Ж38). Ее разработка также велась в НИИ-88 под руководством С.П. Королева с использованием наработок по модификациям ракеты «Фау-2». Ракету Р-2 можно считать первой полностью отечественной разработкой.

В основу проекта была положена возможность увеличения тяги двигателя до 35 тонн и увеличение емкости топливных баков для достижения дальности в 600 километров с сохранением диаметра корпуса и стабилизаторов ракеты «Фау-2». В процессе



БРСД Р-2 (фото с сайта «Капустин Яр»)

предварительного проектирования было разработано пять вариантов ракеты. Окончательный вариант предусматривал удлинение ракеты на 1,9 метра в цилиндрической части, форсирование двигателя и использование неотделяемой боевой части. К концу 1946 года был подготовлен эскизный проект, пояснительная записка и три опытных образца ракеты Р-2.

Защита эскизного проекта состоялась в апреле 1947 года. Было решено доработать проект — использовать отделяемую боевую часть, несущие баки и убрать аэродинамические стабилизаторы. К концу того же года был подготовлен второй вариант проек-

¹ Ныне — ПО «Южмаш».

та — ракета Р-2Э — с несущим баком горючего и со стабилизаторами.

По своей конструкции это была классическая баллистическая ракета со встроенным облегченным баком окислителя с теплоизоляцией и несущим баком горючего, с отделяемой БЧ и аэродинамическими стабилизаторами. В отличие от Р-1, в конструкции широко использовались алюминиевые сплавы, что позволило существенно уменьшить сухую массу ракеты (на 350 килограммов тяжелее Р-1 при дальности выше в два раза).

На ракетах Р-2 первой серии использовалась дюралюминиевая конструкция отсека двигателя, усиливались трубопроводы и тому подобное. Начиная со второй серии вернулись к стальной конструкции хвостового отсека, так как вибрации дюралюминиевой конструкции приводили к авариям. На второй партии ракет Р-2 также была улучшена термоизоляция ГЧ.

Подготовка к испытаниям ракет Р-2Э была завершена в сентябре 1949 года. Летные испытания ракеты проводились на полигоне «Капустин Яр» осенью того же года. Было произведено пять пусков, из которых два пуска были аварийными. По результатам испытаний Р-2Э было принято решение о доработке и выпуске двух серий ракет Р-2 (по 15 штук в серии) для продолжения испытаний, доработок системы управления и достижения заданной точности.

Испытания первой серии проходили на полигоне «Капустин Яр» в октябре–декабре 1950 года. Было произведено 12 пусков, все запуски неудачные (5 пусков закончились авариями на активном участке траектории, 7 пусков — разрушение БЧ из-за перегрева).

Ракеты второй партии были переработаны с целью улучшения конструкции и успешно прошли летные испытания (13 пусков, 1 неудачный по причине производственного дефекта).

Третья серия ракет Р-2 предназначалась для войсковых испытаний (16 ракет, в том числе две для обучения армейских стартовых команд). Третья серия испытывалась в «Капустином Яру» в августе–сентябре 1952 года (14 пусков, в том числе два неудачных).

Ракета Р-2 с комплексом наземного оборудования была принята на вооружение 27 ноября 1951 года. Решение о серийном производстве ракет было принято Министерством вооружений 30 ноября того же года. Производство ракет велось на Заводе артиллерийских вооружений № 88.

Параллельно с работами по ракетам Р-1 и Р-2 в НИИ-88 под руководством С.П. Королева разрабатывался проект баллистической ракеты большой дальности (около 3000 километров) Р-3 (8А67). Ее создание было начато на основании постановления ЦК ВКП (б) и Совета Министров СССР от 14 апреля 1947 года

Проект варианта ракеты Р-3БН (возможно, «без нагрузки») был завершен в июне 1949 года. 7 декабря того же года эскизный проект был утвержден научно-техническим советом НИИ-88, который рекомендовал создание экспериментальной ракеты-модели Р-3А для проверки технических решений проекта Р-3.

Однако дальнейшего развития проект ракеты Р-3 не получил. В связи с началом проектирования ракеты Р-5 (8А62) в 1950–1951 годах разработка была прекращена.

Впрочем, надо отметить, что ракета Р-5 стала логическим продолжением работ по проекту ракеты Р-3. Предложения по созданию новой ракеты были представлены С.П. Королевым в Министерство вооружений СССР 20 октября 1951 года, а уже через 10 дней был представлен к рассмотрению эскизный проект ракеты. Опытно-конструкторские работы по ракете были заданы постановлением правительства от 13 февраля 1952 года. Изготовление опытных ракет велось опытным производством НИИ-88 — заводом № 88.

По конструкции Р-5 являлась одноступенчатой ракетой с несущими баками с системой уменьшения невыработанных остатков топлива и отделяемой головной частью. На ракете устанавливался однокамерный ЖРД РД-103 разработки ОКБ-456 (главный конструктор В.П. Глушко). Двигатель был создан на базе двигателя



БРСД Р-5М на военном параде в Москве
(фото с сайта «Военная техника»)

РД-100 ракеты Р-1 путем его форсирования и оснащения высотным сопловым насадком и сверхзвуковыми газовыми рулями измененной конструкции.

Постановление правительства о проведении ЛКИ ракеты Р-5 в три этапа вышло 13 февраля 1953 года.

Первый этап испытаний проводился на полигоне «Капустин Яр» в марте-мае 1953 года. Было произведено восемь пусков. Из этого числа два пуска были неудачными.

После анализа неудачных пусков было принято решение о доработке системы управления для устранения воздействия на нее колебаний корпуса ракеты. Были проведены экспериментально-исследовательские работы на модели ракеты в масштабе 1:10, продувки в ЦАГИ, исследования вибрационного и акустического нагружения отдельных частей ракеты.

Второй этап испытаний был проведен в октябре-декабре 1953 года. Состоялись семь пусков на дальность 1185 километров. Один пуск был неудачным — из-за повреждения кабельной сети ракеты была выдана преждевременная команда на отключение двигателя, что вызвало недолет ракеты.

Третий пристрелочный этап испытаний прошел с августа 1954 года по февраль 1955 года. Всего было проведено 19 пусков. Первоначально было выполнено пять пристрелочных пусков. При этом было обнаружено экранирование струей двигателя сигналов радиоуправления дальностью. После устранения замечаний состоялось еще четыре успешных пристрелочных пуска, затем 10 зачетных пусков.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 апреля 1955 года работы по ракете Р-5 были признаны завершенными. Документацию предписывалось сдать в архив, а производство 12 серийных ракет — прекратить.

Создание баллистической ракеты с ядерной боевой частью впервые было предложено в 1951 году в письме группы разработчиков члену Политбюро ЦК ВКП(б) и куратору ядерной тематики Л.П. Берии. Первоначально планировалось установить заряд на ракете Р-2. Однако потом было принято решение о разработке заряда для ракеты на базе Р-5. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 17 декабря 1953 года № 2962-1274сс был дан старт разработке изделий ДАР (дальняя атомная ракета) — ракет с ядерным за-

рядом РДС-4. Разработка модификации ракеты Р-5 с ядерной боевой частью началась по Постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 апреля 1954 года. В «ядерном» варианте ракета получила обозначение Р-5М (8К51).

Пристрелочные испытания ракеты проводились в два этапа — заводские и летно-конструкторские. Всего состоялось 14 пусков, один из которых был неудачным.

В ходе первых двух этапов пристрелочных испытаний (январь-июль 1955 года) было осуществлено три пуска ракет с моделированием аварийных ситуаций: на первой ракете был отключен преобразователь, питающий один из автономных каналов автомата стабилизации, на второй была разорвана цепь потенциометра обратной связи, связанного с рулевой машинкой, на 3-й — отключена рулевая машинка одного из газоструйных рулей. Все пуски были успешными.

Второй пристрелочный этап ЛКИ проходил в августе-ноябре 1955 года. Было выполнено восемь пусков, из которых два были неудачными. В испытаниях использовались ракеты с разной стартовой массой.

Государственные испытания ракеты Р-5 проводились в январе-феврале 1956 года. Были запущены четыре ракеты с макетами ядерных боевых частей и одна ракета с реальным ядерным зарядом мощностью 80 килотонн (20 февраля 1956 года, операция «Байкал»).

Серийное производство ракет Р-5М велось на заводе № 586. Всего было выпущено 48 серийных ракет Р-5М. Первая воинская часть с ракетами Р-5М встала на боевое дежурство в мае 1956 года. На вооружение ракета Р-5М с комплексом наземного оборудования была принята Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 21 июня 1956 года.

Ракета Р-5М оснащалась ядерной головной частью мощностью 40–80 килотонн на этапе испытаний и до 300 килотонн при развертывании.

Баллистические ракеты Р-1, Р-2, Р-5 и Р-5М стали предтечами ракет с межконтинентальной дальностью. При их разработке был приобретен тот опыт, который позволил вывести отечественную ракетно-космическую отрасль на лидирующие позиции и заложить основу для создания военного паритета с основным тогдашним соперником на мировой арене — Соединенными Штатами Америки.

РОЖДЕНИЕ «СЕМЕРКИ»

Предварительные изыскания по созданию МБР начались сразу же после принятия на вооружение ракеты Р-1. Уже 4 декабря 1950 года Постановлением Совета Министров СССР была задана комплексная поисковая НИР по теме НЗ «Исследование перспектив создания РДД различных типов с дальностью полета 5–10 тыс. км с массой боевой части 1–10 т». К работе привлекались: ОКБ-456, НИИ-885¹, НИИ-3², НИИ-4³, ЦИАМ, ЦАГИ, НИИ-6⁴, НИИ-125⁵, НИИ-137⁶, НИИ-504⁷, НИИ-10, НИИ-49⁸, Математический институт им. А.Н. Стеклова и другие. При выполнении темы был исследован широкий круг проблем, намечены пути их решения, доказана принципиальная возможность создания составных баллистических ракет, работающих на компонентах топлива «жидкий кислород — керосин», с полезным грузом 3–5 тонн. Был проведен детальный выбор схемы ракеты и ее оптимальных параметров.

Продолжением темы НЗ явилась тема Т-1 «Теоретические и экспериментальные исследования по созданию двухступенчатой баллистической ракеты с дальностью полета 7000–8000 км». Работы проводились согласно Постановлению Совета Министров СССР от 13 февраля 1953 г. В рамках этой темы была осуществлена разработка эскизного проекта двухступенчатой баллистической ракеты дальнего действия массой до 170 тонн с отделяющейся головной частью массой

3 тонны на дальность 8 тысяч километров. Однако в октябре того же года возникла необходимость увеличения массы головной части до 5,5 тонны при сохранении дальности полета. В связи с этим потребовалась серьезная переработка проекта.

20 мая 1954 года было принято Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 956-408сс о разработке двухступенчатой баллистической ракеты Р-7 (8К71). Работы были поручены ОКБ-1. Возглавлявший бюро С.П. Королев получил широкие полномочия на привлечение к работам не только специалистов различных отраслей промышленности, но и на использование необходимых материальных ресурсов.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 июня 1954 года «О плане НИР по специальным изделиям» были уточнены содержание, порядок и сроки работ по ракете Р-7. В приказе министра оборонной промышленности СССР от 6 июля 1954 года особо подчеркивалось, что создание ракеты Р-7 является задачей государственной важности и все работы должны завершиться в директивные сроки.

Эскизный проект по ракетному комплексу Р-7 был готов уже в середине июля 1954 года. Такие стремительные темпы были во многом обеспечены за счет использования задела по теме Т-1.

Ракета Р-7 была спроектирована по «пакетной» схеме.

1-я ступень состояла из четырех боковых блоков, каждый длиной 19 метров и наибольшим диаметром 3 метра. Они располагались симметрично вокруг центрального блока (2-я ступень) и соединялись с ним верхним и нижним поясами силовых связей. Конструкция блоков одинакова. Блок состоял из опорного конуса, топливных баков, силового кольца, хвостового отсека и двигательной установки. На всех блоках стояли ЖРД РД-107 с насосной подачей компонентов топлива.

¹ Ныне — Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина.

² Ныне — 3-й ЦНИИ МО РФ.

³ Ныне — 4-й ЦНИИ МО РФ.

⁴ Ныне — ЦНИИ химии и механики.

⁵ Ныне — Федеральный центр двойных технологий «Союз».

⁶ Ныне — НИИ точной механики.

⁷ Ныне — ОАО «Импульс».

⁸ Ныне — ЦНИИ «Гранит».

Двигатель был выполнен по открытой схеме и состоял из шести камер сгорания. При этом две из них использовались как рулевые. ЖРД развивал тягу 78 тонн у земли.

2-я ступень (центральный блок) ракеты состояла из приборного отсека, баков для окислителя и горючего, силового кольца, хвостового отсека, маршевого и четырех рулевых агрегатов. На ней устанавливался ЖРД РД-108, аналогичный по конструкции с РД-107, но имевший большее число рулевых камер. Он развивал тягу 71 тонна у земли, включался одновременно с двигателями 1-й ступени (еще на старте) и работал, соответственно, дольше, чем ЖРД 1-й ступени.

Запуск всех двигателей обеих ступеней на старте осуществлялся по той причине, что в то время у разра-

ботчиков ракеты не было уверенности в возможности надежного зажигания двигателей 2-й ступени на большой высоте.

Все двигатели использовали двухкомпонентное топливо: окислитель — жидкий кислород, горючее — керосин Т-1. Для привода турбонасосных агрегатов ракетных двигателей применялся горячий газ, образующийся в газогенераторе при каталитическом разложении перекиси водорода, а для наддува баков — сжатый азот.

Для достижения необходимой дальности полета установили автоматическую систему регулирования режимов работы двигателей и систему синхронного опорожнения баков, что позволило сократить гарантийный запас топлива.

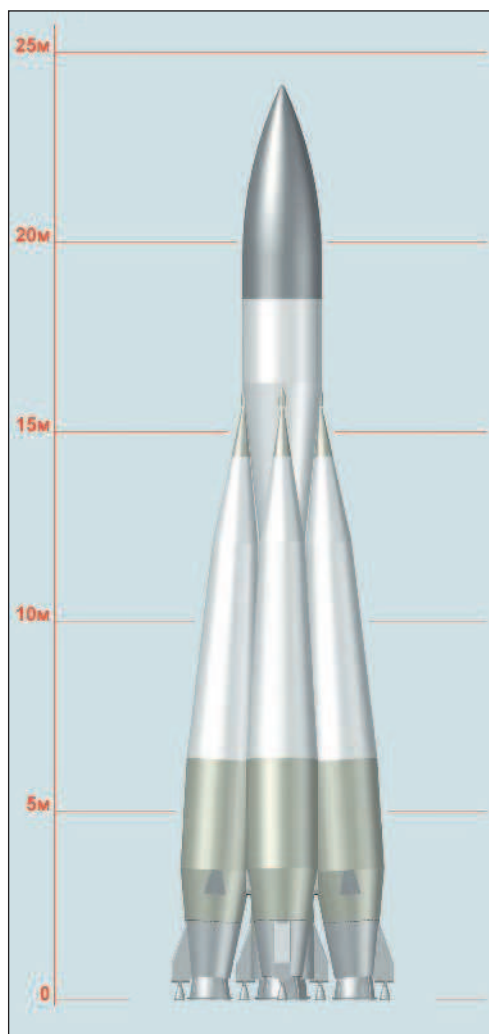
Конструктивно-компоновочная схема Р-7 обеспечивала запуск всех двигателей при старте (в том числе ДУ центрального блока) с помощью специальных пирозажигательных устройств, установленных в каждую из 32 камер сгорания.

Маршевые ЖРД ракеты имели для своего времени высокие энергетические и массовые характеристики, а также высокую надежность.

У Р-7 была комбинированная система управления. Автономная подсистема обеспечивала угловую стабилизацию и стабилизацию центра масс на активном участке траектории. Радиотехническая подсистема осуществляла коррекцию бокового движения центра масс в конце активного участка траектории и выдачу команды на выключение двигателей. Исполнительными органами системы управления были поворотные камеры рулевых двигателей и воздушные рули.

Масса заправленной ракеты составляла 279 тонн, «сухая» масса ракеты — 26,5 тонны, масса полезного груза — 5,37 тонны, стартовая тяга двигателей 403,4 тонн-сила, дальность стрельбы 8000 километров, максимальная высота траектории 1130 километров, максимальная длина 34,08 метра.

Для рассмотрения эскизного проекта была создана экспертная комиссия во главе с научным руководителем НИИ-1 М.В. Келдышем. В состав комиссии входили видные ученые и представители заказчика А.А. Дородницын¹, А.И. Макаревский², Б.Н. Петров³, С.А. Ла-



МБР Р-7, первый вариант.
Рис. А. Шлядинского

¹ Дородницын, Анатолий Алексеевич — в 1945–1955 гг. начальник отдела Математического института им. А.Н. Стеклова АН СССР.

² Макаревский, Александр Иванович — в 1950–1960 гг. начальник ЦАГИ.

³ Петров, Борис Николаевич — с 1951 г. заведующий отделом Института проблем управления АН СССР.

вочкин¹, А.М. Люлька², Х.А. Рахматулин³, Б.С. Стечкин⁴, А.П. Ваничев⁵, А.Г. Мрыкин⁶, Г.А. Тюлин⁷, Н.Н. Смирницкий⁸ и другие.

Экспертная комиссия сделала вывод, что представленные материалы обосновывают правильность выбора принципиальной схемы и основных параметров ракеты, ее двигательных установок и системы управления и что эскизные проекты ракеты Р-7 и ее двигательных установок, системы управления полетом в комплексе с наземным оборудованием могут быть положены в основу дальнейших работ.

В выводах по проекту ракеты было отмечено, что на стадии технического проекта потребуются серьезные экспериментальные работы по головной части, исследования и отработка систем регулирования ДУ, отработка камер сгорания двигателя с высокими энергетическими характеристиками, отработка аппаратуры системы управления, отработка органов управления (рулевые камеры) и систем разделения.

20 ноября 1954 года представленный эскизный проект ракеты Р-7 был одобрен Советом Министров

¹ Лавочкин, Семен Алексеевич — с 1943 г. начальник ОКБ-301 (ныне — НПО им. С.А. Лавочкина).

² Люлька, Архип Михайлович — с 1946 г. главный конструктор опытного завода ОКБ-301.

³ Разматулин, Халил Ахмедович — в 1954 г. сотрудник НИИ-88.

⁴ Стечкин, Борис Сергеевич — в 1954 г. заместитель главного конструктора опытного авиадвигательного завода № 300 (ныне — ОАО «Авиамоторный научно-технический комплекс «Союз»).

⁵ Ваничев, Александр Павлович — в 1946–1987 гг. заведующий лабораторией ЖРД НИИ-1.

⁶ Мрыкин, Александр Григорьевич — в 1953–1959 гг. начальник Управления опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ Управления заместителя командующего артиллерией Вооруженных сил СССР.

⁷ Тюлин, Георгий Александрович — с 1949 г. заместитель начальника НИИ-4 по научной работе.

⁸ Смирницкий, Николай Николаевич — начальник отдела Управления заместителя Командующего артиллерией по активной технике Министерства обороны СССР.

СССР. В том же месяце в ОКБ-1 состоялось совещание, на котором было рассмотрено предложение ОКБ-1 по сборке пакета ракеты не вертикально на стартовом сооружении, как это предусматривалось в проектных проработках, а горизонтально в монтажном корпусе с последующим подвешиванием в собранном виде в стартовой системе за силовые узлы на боковых блоках. Предложение было встречено с опаской, так как требовало ломки уже налаженного механизма организации работ. Однако доводы в пользу предложения, приведенные С.П. Королевым, были настолько весомыми, что все сомнения отпали сами собой.

Первоначально планировалось установить МБР на четыре пусковых стола. Однако это приводило к сложной схеме пускового устройства, далекой от оптимальной в части нагружения блока «А» от работающих боковых ДУ. После анализа технических предложений было решено, во-первых, отказаться от комплекса пусковых столов, во-вторых, придать боковым блокам форму конуса и, в-третьих, подвесить ракету в пусковом устройстве за силовую шпангоут центрального блока, к которому крепились боковые блоки. В результате этого длина последних уменьшалась на 1,3 метра. Так «пакет» 1-й и 2-й ступеней Р-7 приобрел привычный всем вид.

Горизонтальная сборка РН с их последующей вертикализацией стала своеобразной «визитной карточкой» наших ракетчиков. Если сравнить процесс подготовки к старту наших ракет и космических носителей в США, Европе, Китае и других странах, аналогов мы практически не найдем.

После успешной защиты эскизного проекта началась разработка технического проекта МБР Р-7. Во время этой работы конструкция ракеты претерпела дальнейшие изменения, но не столь кардинальные, как это было до этого.

Кроме рабочей документации на штатную ракету была создана документация на полноразмерные макеты для экспериментальной отработки всех систем ракеты.