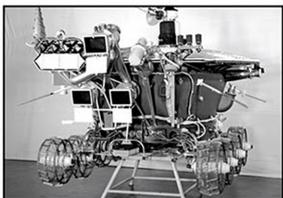


Александр ЖЕЛЕЗНЯКОВ ★ Александр ШЛЯДИНСКИЙ

«ЦАРЬ-РАКЕТА» Н-1



РАКЕТНАЯ
КОЛЛЕКЦИЯ



«ЛУННАЯ ГОНКА» СССР

**Александр Железняков
Александр Шляндский**

**«Царь-ракета»
Н-1**

«ЛУННАЯ ГОНКА» СССР



Москва
2016

Автор и издательство выражают свою признательность Александру Валентиновичу Глушко, предоставившему для данной книги фотографии из своего личного архива и оказавшему помощь в поиске и уточнении содержащейся в книге информации.

УДК 629.764(47+57)

ББК 39.62

Ж51

Эксклюзивные цветные чертежи А. Шлядинского

Александр Моклецов, Юрий Стрелец, Б. Борисов, Масленников / РИА Новости;
Архив РИА Новости

Железняков, Александр Борисович.

Ж51 «Царь-ракета» Н-1. «Лунная гонка» СССР / Александр Железняков, Александр Шлядинский. — Москва : Эксмо : Яуза, 2016. — 112 с.: ил. — (Война и мы. Ракетная коллекция).

ISBN 978-5-699-93116-3

«Царь-ракета» — так прозвали сверхтяжелую ракету-носитель Н-1 за ее колоссальную мощь и размеры (грузоподъемность до 100 тонн, высота более 100 метров – вдвое больше, чем легендарная Р-7).

«Лебединая песня» С.П. Королева, Н-1 стала главной ставкой СССР в «лунной гонке», а в перспективе должна была обеспечить сборку на орбите ТМК (тяжелого межпланетного корабля) для пилотируемых полетов к Марсу и Венере.

Но подобно никогда не звонившему «Царь-колоколу» и «Царь-пушке», которая ни разу не участвовала в бою, «Царь-ракета» так и не вышла в космос.

Все четыре испытательных пуска Н-1 оказались неудачными, а после безвременной смерти Королева и высадки американцев на Луне дорогостоящая программа по созданию советской лунной базы «Звезда» была свернута.

Почему СССР проиграл «лунную гонку»?

Можно ли считать оправданным решение о прекращении работ над Н-1 на пороге нового прорыва советской космонавтики?

Правда ли, что, будь жив Королев с его титановой волей и гигантским авторитетом, «Царь-ракету» удалось бы довести до ума и Советский Союз осваивал бы не только Луну, но и Марс?

Новая книга ведущего историка космонавтики отвечает на все эти вопросы. Коллекционное издание иллюстрировано эксклюзивными чертежами и фотографиями.

УДК 629.764(47+57)

ББК 39.62

ISBN 978-5-699-93116-3

© Железняков А.Б., 2016

© ООО «Издательство «Яуза», 2016

© ООО «Издательство «Эксмо», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Автоматы летят к Луне	16
«Мы должны побывать на Луне...»	25
Рождение Н-1	32
Ракета учится летать	45
Другие носители	52
Тяжелый межпланетный корабль	61
Корабль для облета Луны	67
Космический комплекс Н-1-ЛЗ	74
«Лунные» космонавты	80
«Барминград»	84
«Лунный геолог» и луноходы	90
Заключение	102
Список использованной литературы	105
Чертежи для моделистов	106

Список сокращений

АМС — Автоматическая межпланетная станция.	ОАО — Открытое акционерное общество.
АН — Академия наук.	ОКБ — Особое конструкторское бюро.
АТ — Азотный тетраоксид.	ПАО — Приборно-агрегатный отсек или Публичное акционерное общество.
ВВС — Военно-воздушные силы.	ПРО — Противоракетная оборона.
ВПК — Военно-промышленная комиссия.	ПЭТФ — Полиэтилентерефталат.
ГИРН — Группа по изучению ракеты Н-1.	РВСН — Ракетные войска стратегического назначения.
ГРУ — Главное разведывательное управление.	РД — Ракетный двигатель.
ГРАУ — Главное ракетно-артиллерийское управление.	РК — Ракетный комплекс.
ГСКБ — Государственное специальное конструкторское бюро.	РКК — Ракетно-космический комплекс.
ГУКОС — Главное управление космических средств.	РН — Ракета-носитель.
ДОС — Долговременная орбитальная станция.	СА — Спускаемый аппарат.
ДУ — Двигательная установка.	САС — Система аварийного спасения.
ЖРД — Жидкостный ракетный двигатель.	СМИ — Средства массовой информации.
ИСЗ — Искусственный спутник Земли.	СССР — Союз Советских Социалистических Республик.
КА — Космический аппарат.	США — Соединенные Штаты Америки.
КБ — Конструкторское бюро.	ТМК — Тяжелый межпланетный корабль.
КДУ — Комбинированная двигательная установка.	ТНА — Турбонасосный агрегат.
КК — Космический корабль.	ТТХ — Тактико-технические характеристики.
КОРД — Контроль ракетных двигателей.	УР — Универсальная ракета.
ЛИ — Летные испытания.	УССР — Украинская Советская Социалистическая Республика.
ЛК — Лунный корабль.	ФГУП — Федеральное государственное унитарное предприятие.
ЛКИ — Летно-конструкторские испытания.	ЦАГИ — Центральный аэрогидродинамический институт.
ЛОК — Лунный орбитальный корабль.	ЦК КПСС — Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза.
ЛПУ — Лунное посадочное устройство.	ЦКБЭМ — Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения.
ЛЭК — Лунный экспедиционный комплекс.	ЦНИИ — Центральный научно-исследовательский институт.
МБР — Межконтинентальная баллистическая ракета.	ЦПК — Центр подготовки космонавтов.
МКС — Международная космическая станция.	ЦУП — Центр управления полетами.
МО — Министерство обороны.	ЭВМ — Электронно-вычислительная машина.
МЭИ — Московский энергетический институт.	ЭВТИ — Экранно-вакуумная теплоизоляция.
НАСА — Национальное управление США по авионавтике и исследованию космического пространства.	ЭПАС — Экспериментальный полет «Аполлон» — «Союз».
НДМГ — Несимметричный демитилгидразин.	ЯРД — Ядерный ракетный двигатель.
НИИ — Научно-исследовательский институт.	ЯХР — Ядерно-химическая ракета.
НИТИ — Научно-исследовательский технологический институт.	
НПО — Научно-производственное объединение.	
НТС — Научно-технический совет.	
НТЦ — Научно-технический центр.	

ПРЕДИСЛОВИЕ

Художнику, иллюстрирующему книгу, редко доверяют писать предисловие к ней. Считается, что «у него и без этого работы хватает». К счастью, бывают исключения, когда художник сам «в теме» и знает, о чем идет речь. Тем более тогда, когда история создания иллюстраций столь же захватывающая, как и сама книга. Эту историю я и поведаю читателям.

Но прежде, чем я это сделаю, необходимо уяснить три немаловажных факта.

Во-первых, разработка ракеты Н-1, «главной героини» книги, происходила в условиях строжайшей секретности. Никакой реальной информации в официальных источниках не публиковалось, а неофициальные источники в то время просто отсутствовали. Не допускалось никаких утечек сведений. Часто сами разработчики отдельных узлов и агрегатов ракеты не знали их истинного назначения, рабочие не знали назначения деталей, которые они «точили» на станках.

Во-вторых, после того как американские астронавты ступили на Луну, руководством нашей страны было решено закрыть советскую лунную программу по подготовке пилотируемого полета к естественному спутнику Земли. При этом было решено не просто засекретить все уже выполненные работы (они и до этого были секретными), но и уничтожить всю документацию и материальную часть. То есть уничтожению подлежали все чертежи, оснастка, оставшиеся неиспользованные ра-

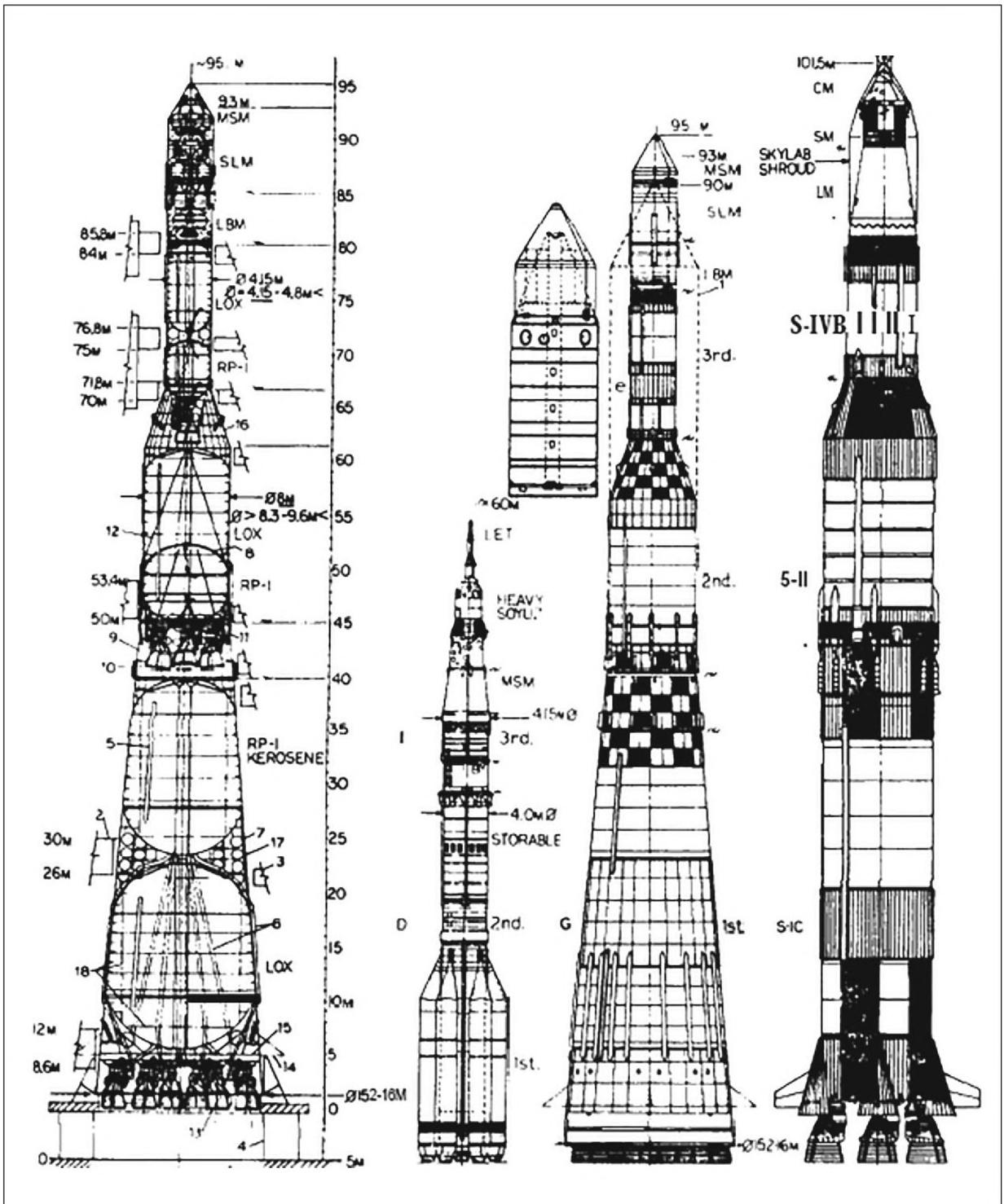
кеты, все материалы по испытаниям ракеты, фото и видеоматериалы. Ставилась задача «вырвать» из истории эту страницу отечественной космонавтики, как будто ее и не было.

В-третьих, возможно, многое бы сохранилось, если бы было использовано в дальнейших разработках советской космической техники. Кстати, такое бывало с другими «закрытыми» программами. Как говорится, у нас очень строгие законы, но их строгость компенсируется необязательностью их выполнения. Однако в данном случае приказ был выполнен «почти» неукоснительно. Случившиеся исключения лишь доказали это правило.

И еще один момент. Историю создания чертежа ракеты Н-1 невозможно начать, не упомянув имя исследователя советской ракетной техники Чарльза Вика. Более 30 лет назад в его руках оказались спутниковые снимки стартового комплекса Н-1 с тенью от ракеты. По этим снимкам он прикинул размеры ракеты и высказал предположение о том, что ее корпус имел коническую форму. Из других источников ему стало известно о количестве ступеней и количестве двигателей на них.

Исходя из этой информации, Вик попытался реконструировать ракету, которая получила на Западе обозначение G-1. Его реконструкция увидела свет в первом номере за 1985 год журнала Британского межпланетного общества JBIS.

По версии Вика, ракета имела коническую первую ступень массой 4200 т и цилиндрическую с



Реконструкция РН Н-1 Чарльза Вика

коническим переходником вторую ступень массой 850 т. В качестве разгонного блока он поставил наверх третью ступень от ракеты-носителя «Протон» собственной реконструкции. По его представлению, она имела диаметр 4 м, длину около 18 м и массу 140 т. Используемым топливом был керосин + кислород. На вершине Вик «установил» корабль, схожий с «Союзом», снабдив его посадочной и взлетной ступенями. При стартовой массе около 5200 т масса полезной нагрузки, выводимой на околоземную орбиту, оценивалась им около 100 т.

Вместо того чтобы усомниться в правильности реконструкции, при которой получился такой монстр, был сделан вывод о крайней отсталости советского двигателестроения в частности и советской ракетной техники в целом. Этот анализ успокаивал, а дальнейшие события вроде бы подтверждали эти выводы — русские на Луну не полетели.

Я провел много времени, изучая чертежи Вика. Благодаря знаниям, полученным в свое время в «Военмехе», к тому времени я уже имел некоторое представление о действительном уровне отечественной космической техники и с таким выводом согласиться не мог. Но никаких данных, позволявших представить реальную картину, я долгое время не имел, пока...

Пока не обнаружил материалы по Н-1 в обычных вузовских учебниках, свободно продававшихся в технических отделах любого книжного магазина. И это при том, что, как утверждали все мои знакомые, которые хоть что-то знали о лунной ракете, все документы о ней были уничтожены и искать что-либо бесполезно.

Один учебник назывался «Основы проектирования летательных аппаратов» (1985 год издания, под редакцией академика В.П. Мишина), другой — «Конструкция и проектирование космических летательных аппаратов» (1986 год издания).

На рисунке, помещенном на странице 44 «Основ проектирования...», были приведены схемы нагружения в ступенях с несущими и подвесными баками. Ступень с несущими баками была ступенью S-1 от американской лунной ракеты Saturn V. А вот ступень с подвесными баками имела коническую форму с подвешенными в ней сфери-

ческими баками. После знакомства с рисунком Вика мне сразу стало ясно, что это за ступень. На рисунке ступени были явно изображены в одном масштабе, что позволяло оценить вес ступени «безымянной ракеты».

На другой странице была изображена схема еще одной конической ступени. В отличие от предыдущей она не имела выступающей конической хвостовой юбки. К сожалению, схема не позволяла оценить размеров этой ступени, но теперь уже можно было с уверенностью сказать, что по меньшей мере две ступени были коническими с подвесными сферическими баками.

С учетом полученных данных и под воздействием реконструкции Вика я сделал собственную реконструкцию. Моя ракета имела две конические кислород-керосиновые ступени с подвесными сферическими баками. Сверху я поставил 2 и 3-ю ступени от РН «Протон». В качестве полезной нагрузки я поставил аппарат, похожий на корабль «Союз», с посадочной ступенью, напоминающей нижнюю часть станции «Салют» (так я тогда представлял себе лунный корабль). Расчеты показывали, что такая ракета должна была иметь стартовую массу около 2860 т. Цифра была гораздо реальнее, чем у Вика. Я сделал необходимые прикидочные расчеты и подготовил доклад, который прочитал в 1987 году на заседании исторической секции Ленинградского отделения Федерации космонавтики СССР.

Доклад имел успех и начал притягивать к себе дополнительную информацию. Так, несмотря на уверения, что никаких фотоматериалов не сохранилось, вскоре мне передали от Юрия Васильевича Паутницкого, одного из офицеров Академии имени Можайского, фото ракеты Н-1 на установщике. Снимок был не очень хорошего качества, но позволял сделать вывод о том, что у ракеты имелись три конические ступени и огромный обтекатель.

Почти одновременно с этим мой знакомый модельист-ракетчик Сергей Павлович Гарезин передал фотографию Доски почета, сделанную в одной из ракетных организаций его родственником. С левой стороны художник изобразил ракету Н-1. Нарисована ракета была с большими искажениями, но рисунок позволял судить о некоторых де-

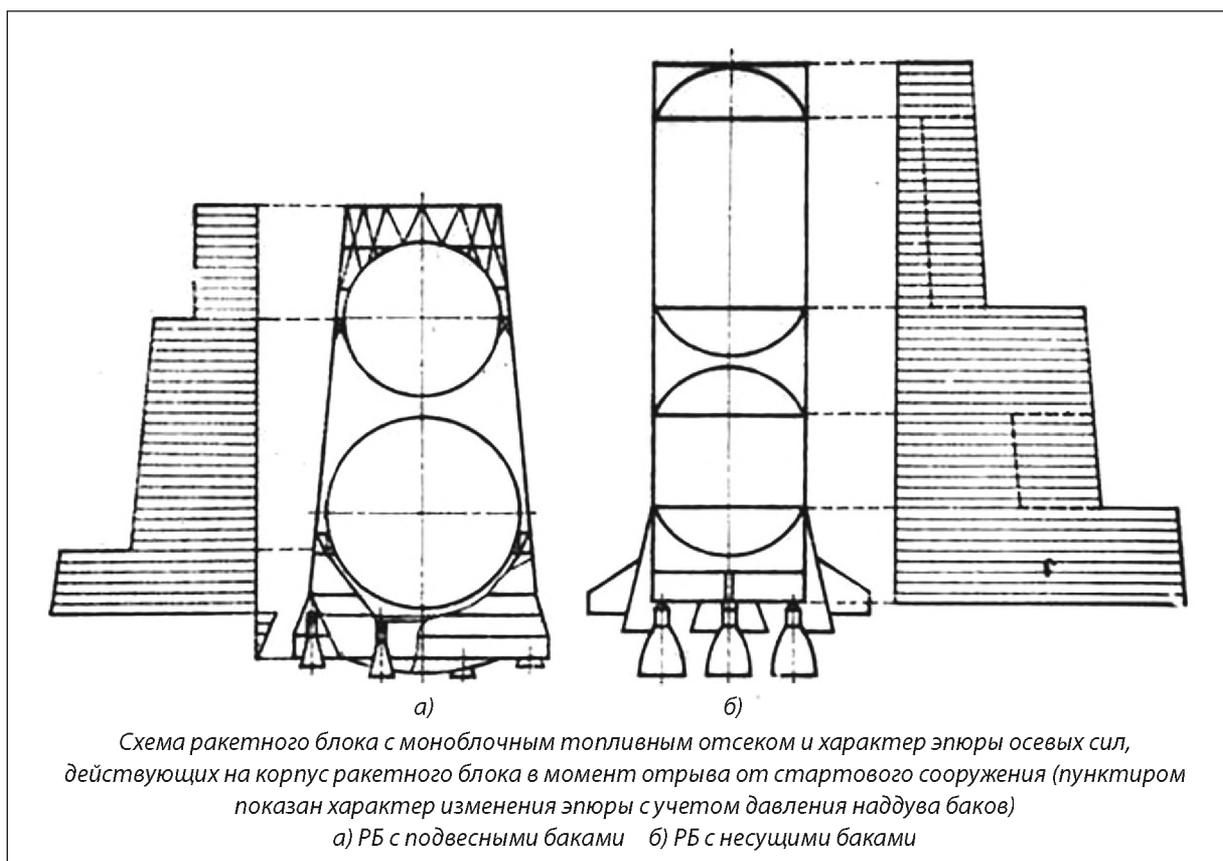


Рисунок из учебника «Основы проектирования летательных аппаратов»

талях. Так, на нем совершенно четко были видны наружные трубопроводы, питающие керосином двигательные установки. Более того, по количеству трубопроводов удалось оценить, что на второй ступени было восемь двигателей, а на третьей четыре. Но главное, я смог увидеть, что и третья ступень была коническая, а между ступенями располагались переходные рамы (то есть ступени разделялись по горячей схеме). Полученные таким образом сведения позволяли уже достаточно точно прикинуть габариты и массы ступеней.

К сожалению, в основу расчетов были положены материалы, добытые «нелегальным» путем. Я не мог обосновать их таким образом, чтобы в определенных государственных структурах тогдашнего Советского Союза не возникли вопросы об источниках информации. Боясь подвести сво-

их знакомых, я вынужден был хранить материалы у себя, дожидаясь, когда кто-нибудь не сделает «первый шаг». Тогда казалось, что случится это ой как не скоро.

В 1989 году на основе своих разработок я составил первый чертеж Н-1. Появилась идея создать летающую модель ракеты, тем более что к этому времени в Ленинграде уже стали регулярно проводиться показательные запуски моделей ракет, посвященные Дню космонавтики. Вот к показательным выступлениям 1990 года я и решил сделать свою модель.

Модель была задумана грандиозная. В масштабе 1:50 она имела высоту более двух метров и диаметр основания 34 сантиметра. Стартовый вес модели достигал 1 кг. Ракета летала на шести двигателях с суммарным импульсом 20 Нс каждый.

В апреле модель была готова и представлена на суд зрителей. Погода была хорошая и благоприятствовала испытаниям столь большой конструкции.

Уже сама подготовка модели к полету представляла большой интерес и напоминала подготовку реальной ракеты. Сначала была произведена проверка парашютной системы и прозвонка электроцепей. На место были установлены модельные двигатели. Потом модель в горизонтальном положении была надета на шест стартового устройства и вертикализована. Следующий этап подготовки заключался в том, что в сопло каждого двигателя вставлялись трубки-газоводы от пирокреста. Потом снова была проведена проверка цепей. И вот все было готово к старту.

Идет обратный отсчет. Все замерли. Старт. И, как это было и у настоящей ракеты, авария. Модель медленно поднялась по шесту и, завалившись на бок, упала на землю. Оказалось, что зажглось только два двигателя и тяги не хватило. К счастью, модель не пострадала.

В течение получаса удалось заменить два сгоревших двигателя и парашют. И вот модель снова готова к полету. На этот раз все прошло хорошо. Модель уверенно ушла со старта, и на высоте около тридцати метров сработала парашютная система. Правда опять зажглись только четыре двигателя, и высота подъема ракеты была не очень большая. Но в целом полет удался.

Этот запуск оправдал все мои надежды. Полет модели понравился зрителям. Кроме того, этот старт видели многие инженеры из «Военмеха». По кафедрам пошла слухи-пересуды, и через некоторое время меня познакомили с некоторыми людьми, о которых речь пойдет дальше.

Уже на следующий год я получил информацию, которая позволила мне усовершенствовать модель. В частности, на ней появился макет САС. Оказалось, что на виденной мною ранее фотографии был снят габаритно-весовой макет Н-1, на котором САС не стояла.

В апреле следующего года я повторил запуск модели. Но тут ракета снова проявила свой нрав. На этот раз было холодно. Чтобы трубки газовой

дов не выскакивали из сопел раньше времени, я фиксировал их с помощью пластилина. В прошлом, теплом апреле все прошло удачно, но на этот раз пластилин мгновенно замерз и не хотел удерживать трубки на месте. В результате во время первого старта зажегся только один двигатель. Он не смог приподнять модель. Пламя от двигателя отразилось от стартовой установки, и на модели начался пожар. Начали гореть макетные сопла. Рискую попасть под пламя работающего двигателя, мне и моим товарищам удалось сбить пламя и спасти модель.

Времени до конца выступлений оставалось много, и я решил перезарядить модель. К сожалению, в холодную погоду сделать это не так просто, но тем не менее минут через сорок все было готово.

И вновь команда «Старт».

Модель уверенно поднимается в воздух. На этот раз работают все двигатели, и ракета по большой дуге забирается на высоту около пятидесяти метров. Вот она перевалила через верхнюю точку и начинает снижаться. Но идут доли секунды, а парашютная система все не срабатывает. Проходит еще несколько секунд, и модель падает на землю.

Видимо, из-за плохой погоды отсырел замедлитель, он так и не зажегся. Модель разбилась, но полет был очень красивым.

Результатом пусков модели явилось то, что у меня завязались очень важные и нужные знакомства. Самым первым откликнулся Дмитрий Пайсон. Познакомились мы с ним давно, когда он еще школьником участвовал в конференциях по космической технике. Окончив Московский авиационный институт, Дмитрий стал редактором институтской газеты «Апогей». Для газеты нужны были материалы по космической технике, и Дмитрий обратился ко мне. Так появился ряд статей, которые студенты перечитывают до сих пор. Первые две статьи — «Цель — облет Луны», опубликованная в 1991 году, и «Коснуться Луны», появившаяся в газете годом позже, — вызвали определенный интерес. Даже существует легенда, что некоторые более поздние публикации о советской лунной программе в более серьезных источниках были



Пуск модели РН Н-1. 14 апреля 1991 г. Из архива А. Шлядинского

спровоцированы этими статьями. Это не совсем корректно, конечно. Правда в том, что я был одним из первых, кто начал рассказывать об Н-1.

В это же время мне подсказали, что в Москве проходит конференция, посвященная очередному Дню космонавтики. Одним из докладчиков на ней должен был быть Игорь Афанасьев, а тема доклада касалась лунной программы. С Афанасьевым до этого я знаком не был, но читал его работы. Я срочно поехал в Москву послушать доклад и, по возможности, познакомиться с Игорем.

По неизвестной причине доклад Афанасьева отменили, но мне удалось взять его телефон, и знакомство состоялось. От Игоря я узнал подробности о двигателях ракеты Н-1 и некоторые дан-

ные по распределению масс топлива по ступеням, которые в основном подтвердили мои расчеты. Кроме этого, у Игоря были некоторые материалы по истории испытания ракеты Н-1: даты стартов, причины аварий. Мы договорились о совместной работе по возрождению облика ракеты.

Следующим важным этапом было знакомство с Владимиром Антиповым. Он служил в Байконуре и одновременно занимался со школьниками историей космодрома в местном Доме пионеров.

Им была создана ГИРН (группа изучения ракеты Н-1). Со школьниками, входящими в эту группу, он ходил в экспедиции по территории Байконура в поисках остатков ракеты, собирал свидетельства очевидцев ее испытаний. По собранным материа-



лам группой был создан чертеж ракеты. К сожалению, найденных фрагментов было недостаточно, чтобы достигнуть высокой точности чертежа.

Пользуясь тем, что завеса таинственности над советской лунной программой была приподнята и появились публикации в открытой печати, Владимир Антипов написал небольшую заметку в апрельский номер журнала «Юный техник» за 1991 год о деятельности ГИРН с просьбой откликнуться всех, кто имеет информацию о ракете Н-1. Я немедленно написал письмо по указанному Антиповым адресу, но ответа не последовало.

Зато через некоторое время в моей квартире раздался звонок. Говорил Володя Антипов. Он приехал в Петербург на юбилейную встречу выпускников Академии имени Можайского, в которой он некогда учился. Таким образом, мы встретились, и Владимир передал мне некоторые важные материалы, касающиеся устройства ракеты.

Так, к примеру, впервые появилась информация о наличии на первой ступени ракеты решетчатых стабилизаторов. Но самое главное, я получил от Володи приглашение посетить Байконур. Он пообещал показать мне многие детали и обломки от ракеты Н-1, которые еще сохранились на космодроме.

Именно с этого времени начался переход от представления о внешнем и внутреннем устройстве ракеты Н-1 к созданию ее чертежа.

Моя поездка на космодром состоялась в сентябре-октябре 1991 года. Впечатления от нее — отдельная история. Главное же в том, что я получил доступ к реальным деталям и обломкам от Н-1. Антипов провел меня по различным местам космодрома, где отдельные фрагменты Н-1 были применены в качестве емкостей для воды, навесов для площадок, гаражей и складских помещений.

Но самым интересным была «экскурсия» к воронке, образовавшейся при взрыве первой и второй ступеней ракеты с заводским № 6Л, происшедшем 27 июня 1971 года. Ступени упали между 31-й и 110-й площадками космодрома. Сначала мы осмотрели 31-ю площадку. А уже оттуда Антипов повел меня к воронке, ориентируясь на мачты

стартового комплекса Н-1, переоборудованного позднее под систему «Энергия-Буран».

Вскоре мне удалось найти первый крупный обломок. Это оказался кусок переходного отсека между хвостовой юбкой и силовым шпангоутом первой ступени с небольшим куском самого силового шпангоута. Я сразу измерил его с помощью рулетки, линейки и штангенциркуля и сделал эскиз в тетради. Благодаря этому удалось увидеть, как отсек крепился к силовому шпангоуту, и замерить наружные лонжероны, которые на самых лучших фотографиях видны в виде тонких линий.

Далее мне попала треугольная антенна для передачи на Землю телеметрии, после этого почти целая секция сбрасываемой хвостовой юбки второй ступени (одной из трех).

Позже я нашел еще две секции. Одна использовалась в какой-то из воинских частей в качестве крыши склада, а из другой кто-то из жителей Байконура смастерил себе гараж. Самое главное, что эти секции не дублировали друг друга, и позже удалось полностью восстановить эту часть ракеты.

Далее мы оказались у самой воронки, где произошел взрыв ракеты. Там для меня был настоящий Клондайк: я нашел и измерил элементы рам, соединяющих между собой ступени, увидел, как они крепились к ступеням. Нашел куски обшивки ступеней с силовым набором, что позволило потом восстановить устройство силового набора ступеней. Я увидел и измерил множество других крупных и мелких деталей, в то время как Антипов снимал обломки фотоаппаратом.

На следующий день он отвел меня на место, где совершенно целыми лежали части обтекателя ракеты, из которых были сделаны какие-то склады. Я провел там целый день, измеряя обтекатель и все находящиеся на нем элементы. Это позволило очень точно выполнить чертеж обтекателя с самыми мелкими подробностями.

Кроме этого, Володя передал мне фотографии и эскизы других частей ракеты, которые он обнаружил, но не успел показать мне за короткое время моего пребывания в Байконуре (в дальней-

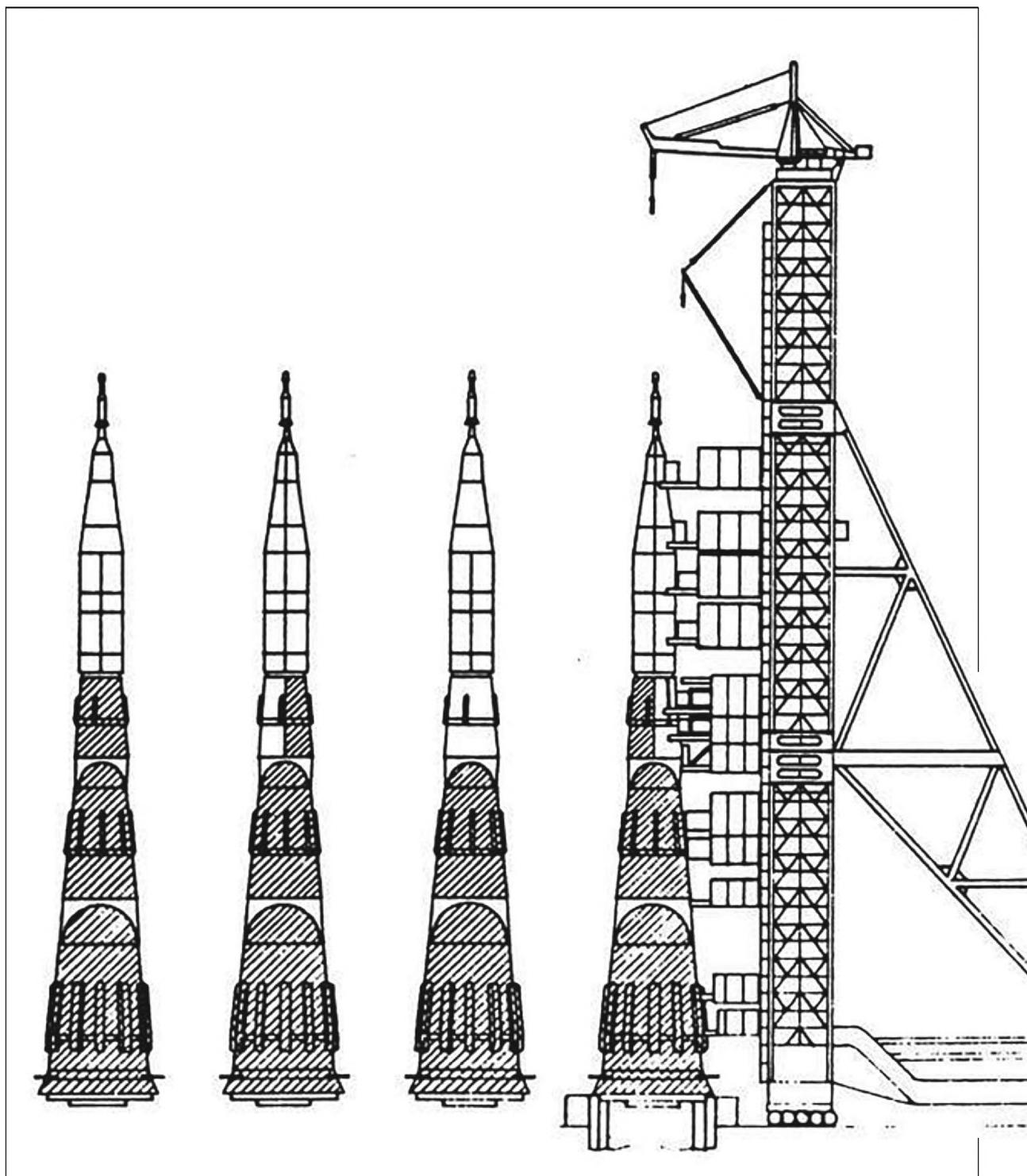


Рисунок РН Н-1, помещенный в журнале «Крылья Родины» (1993, № 9)

шем он передал мне еще множество фотографий и эскизов с размерами различных частей ракеты).

Это уникальный материал, который позволил уяснить особенности конструкции ракеты. Но, к сожалению, отсутствие некоторых частей или их плохое состояние не позволяло сделать хороший чертеж. Официальных размеров на ракету было очень мало, и, как оказалось, получившиеся из прямых обмеров чертежи ступеней отличались малой точностью. Нужен был еще материал, который позволил бы свести все эти детали воедино и составить действительно точный чертеж.

Следующий этап работы начался в феврале 1992 года. С этого момента началась моя активная переписка с Игорем Афанасьевым. Я переслал ему эскизы отсеков ракеты с получившимися у меня размерами, а он нашел людей, которые занимались проектированием ракеты Н-1 и у них сохранились в личных архивах некоторые материалы.

С одним из людей, передавших эти материалы, я вскоре познакомился лично. Игорь Афанасьев устроил мою встречу с Ренальдом Дмитриевичем Долгопятовым, одним из проектировщиков ракеты Н-1. В ходе нашей беседы Долгопятов рассказал подробности вносимых в конструкцию ступеней ракеты изменений. К сожалению, вскоре после нашей встречи Ренальд Дмитриевич умер.

Гораздо позже я узнал, что вторым человеком, помогшим восстановить размеры ракеты, был Валентин Николаевич Бобков. Он участвовал в разработке спускаемого аппарата корабля «Союз», его систем приземления и спасения. Именно он передал основные размеры отсеков ракеты Н-1.

К 1993 году у меня скопилось достаточное количество эскизов, фотоматериалов и прямых измерений, что позволяло изготовить чертеж ракеты Н-1. Он появился в журнале «Крылья Родины» (1993, №№ 9–11), иллюстрируя статью Игоря Афанасьева «Н-1: совершенно секретно». Чертеж был очень подробный. На нем было указано такое количество размеров, что им воспользовались не только моделисты. Их использовали и специалисты НПО «Энергия» при изготовлении макетов для международных выставок.

Несмотря на то что чертеж был действительно хорош, я осознавал, что в нем имеются существенные недостатки. На протяжении многих лет я и дальше искал новые материалы для усовершенствования своего чертежа. В настоящий момент мною подготовлена вторая версия, в которой уточнены многие детали ракеты. Мои исследования позволили разобраться в особенностях конструкции всех четырех летавших ракет Н-1 и сделать их чертежи со всеми внешними изменениями.

Правда, к тому времени ажиотаж вокруг ракеты Н-1 несколько утих, и найти желающих опубликовать новые чертежи в России долго не удавалось. По большей части за появление своих новых чертежей я благодарен своему американскому другу Майку Дорффлеру. Именно он просил меня создать эти чертежи для того, чтобы фирма «Естес» смогла наладить выпуск летающих моделей Н-1. К сожалению, этот проект сорвался, и тогда Майк взялся за продвижение чертежа для американских моделистов, чем и занимался до своей безвременной смерти.

Последняя возможность опубликовать мои материалы была связана с подготовкой в издательстве ARA Press книги, посвященной ракете Н-1. Авторский коллектив связался со мной с просьбой проконсультировать их по некоторым вопросам конструкции ракеты. Я, в свою очередь, предложил подготовить для книги свои рисунки и написать главы по устройству ракеты и истории создания ее чертежей. Мои предложения были с радостью приняты, и через некоторое время увидела свет книга «Н-1 для Луны и Марса» (N-1 For the Moon and Mars).

В последующие годы работа над чертежами продолжалась. Продолжается она и сегодня, так как еще не все данные удалось собрать.

В книге, которую вы держите в руках, помещены наиболее подробные на сегодняшний день чертежи всех четырех летных экземпляров ракет Н-1. Я надеюсь, что они будут полезны всем, кто интересуется конструкцией этой уникальной ракеты. А также моделистам-ракетчикам, которые захотят изготовить модели ракеты, на которой мы должны были лететь на Луну.

Александр Шлядинский

АВТОМАТЫ ЛЕТЯТ К ЛУНЕ

Долгие годы в нашей стране отрицался факт наличия у нас в 1960-х годах планов по высадке человека на Луну. Нас уверяли, что осваивать нашу небесную соседку мы будем только с помощью автоматических станций. Так выгоднее и безопаснее. Это только «проклятые капиталисты» готовы рисковать жизнью своих космонавтов, отправляя их в опасное путешествие к Луне. А мы, «страна победившего социализма», о своих гражданах заботимся.

Хотя в Советском Союзе мало кто верил этим официальным заявлениям. Большинство граждан были просто уверены, что мы пытались опередить американцев в «лунном противостоянии». Но не смогли этого сделать в силу «каких-то причин».

Советская лунная программа перестала быть секретной спустя пятнадцать лет после ее официального закрытия. Когда было уже поздно «ломать копья» и оставалось принять сей исторический факт как данность.

С тех пор о наших «лунных устремлениях» было написано немало книг и статей, снято несколько документальных и научно-популярных фильмов. Но, как мне кажется, и сегодня многие подробности этих планов остаются «за кадром» — не любят у нас лишний раз вспоминать давнишнее обидное поражение от американцев в «битве за Луну».

А помнить надо. Хотя бы для того, чтобы в будущем не наступать на «те же грабли». Что, кстати,

мы сейчас усиленно пытаемся сделать, если послушать заявления нынешних «генералов космической отрасли».

Но не будем рассуждать о грустном. Давайте лучше вспомним, с чего начиналась «лунная гонка» и чем все это закончилось.

«Покорение» естественного спутника Земли Советский Союз начал еще в 1958 году попытками запуска автоматических станций в сторону нашей небесной соседки. Первые старты были осуществлены практически одновременно с американскими пусками (разницей в один месяц можно пренебречь). И первые раунды «лунной гонки» мы выиграли у наших извечных, а до недавнего времени и единственных, соперников «с явным преимуществом».

Советская программа изучения Луны беспилотными средствами была разбита на несколько этапов, которые можно рассматривать и как обособленные программы, и как совокупность шагов для достижения основной цели — отправки человека на Луну.

Первый этап, обозначенный как Е-1 (аппараты, созданные в рамках этого этапа, носили такой же индекс), предусматривал попадание межпланетной автоматической станции в видимый диск Луны. На КА размещались радиоаппаратура, телеметрическая система, комплекс научных приборов и другое оборудование, предназначенное для изучения интенсивности и состава космических



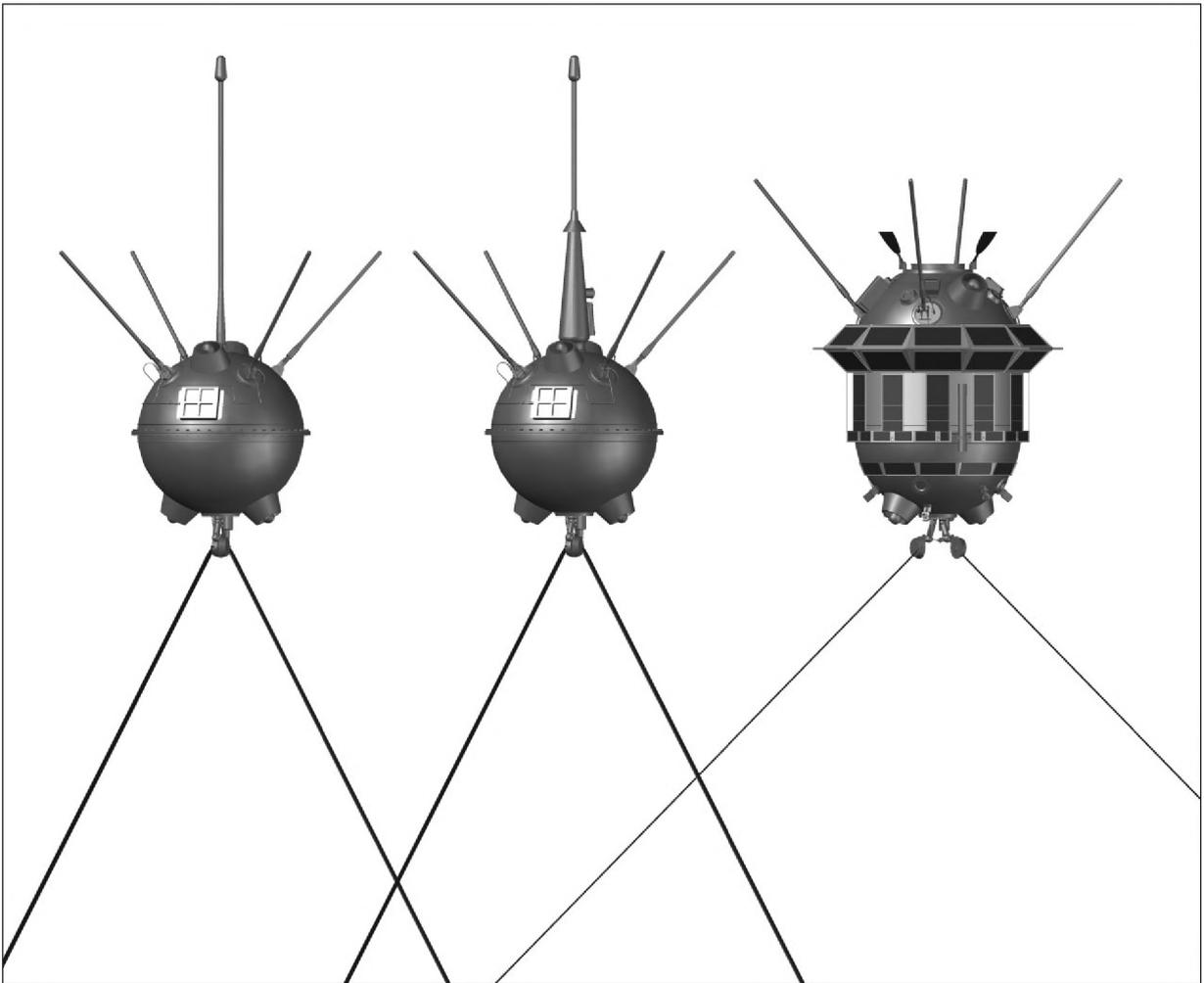
Луна. Вид с Земли. Фото NASA

лучей, газовой компоненты межпланетного вещества, метеорных частиц, корпускулярного излучения Солнца, магнитного поля. На последней ступени РН была установлена аппаратура для создания натриевого облака — искусственной кометы.

Станция несла и выпел с изображением Государственного герба СССР и другой атрибутики, призванной зафиксировать приоритет нашей страны в покорении Луны.

Масса последней ступени РН с КА составляла 1472 кг (для слегка модифицированной АМС типа Е-1А — 1511 кг), масса контейнера с научной аппаратурой — 361,3 кг (для Е-1А — 390,2 кг).

В рамках этого этапа были предприняты шесть попыток запуска станций в сторону Луны. Из этого числа четыре попытки (три в 1958 г. и одна в 1959 г.) закончились авариями носителей на участке выведения.



АМС типов E-1 («Луна-1»), E-1A («Луна-2»), E-2 («Луна-3»)

Один из стартов завершился «промахом» — станция «Луна-1» прошла в 6000 км от лунной поверхности и вышла на гелиоцентрическую орбиту, став первой искусственной планетой Солнечной системы. В ходе этого полета впервые в мире была достигнута 2-я космическая скорость и получены сведения о радиационном поясе Земли и космическом пространстве. В мировой печати станция получила название «Мечта».

И лишь шестой запуск в рамках этого этапа завершился успехом — 14 сентября 1959 года станция «Луна-2» достигла поверхности Луны в Море Ясности, вблизи кратеров Аристил, Архимед и Ав-

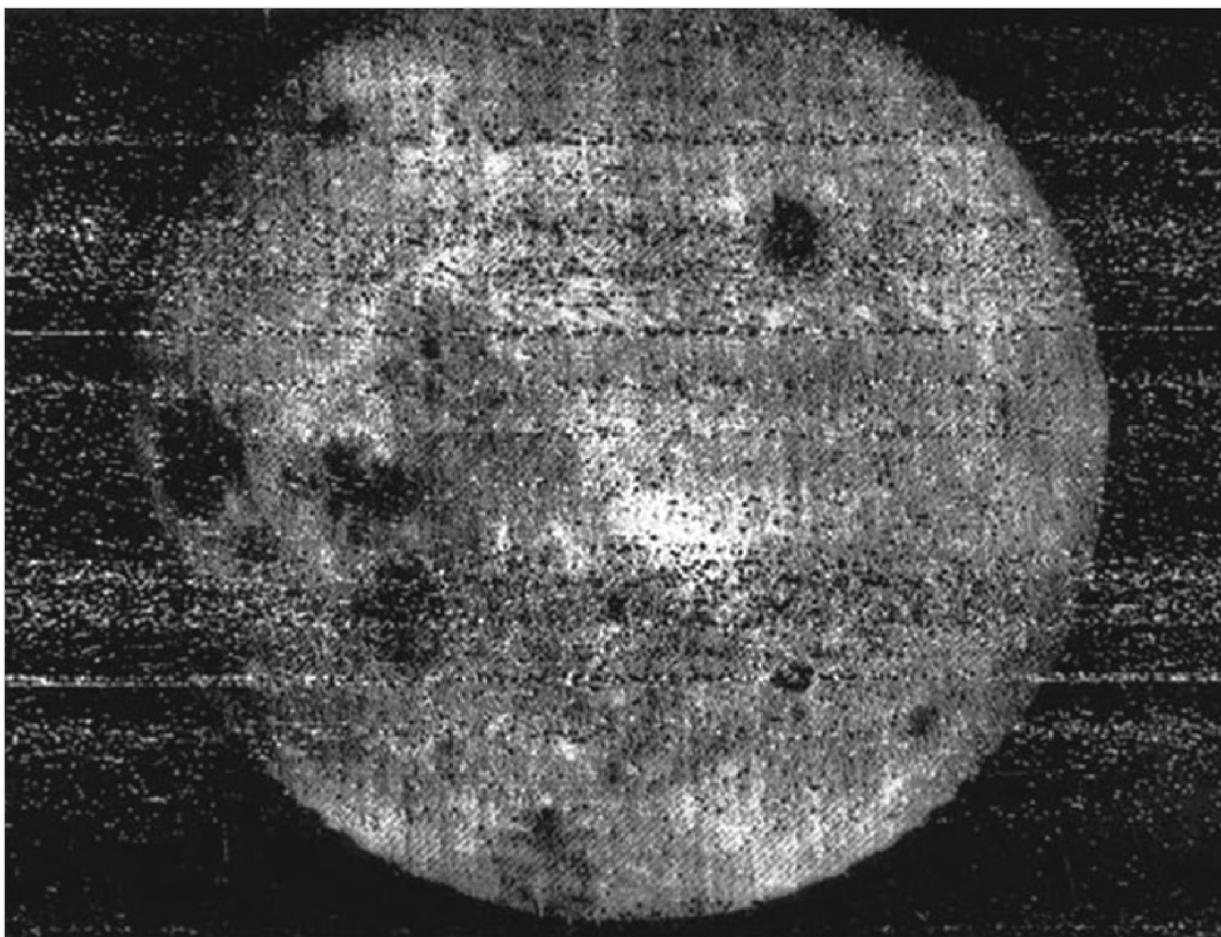
толик. На ночное светило были доставлены вымпелы с изображением Государственного герба СССР.

Второй этап (обозначение E-2) предполагал проведение фотосъемки обратной стороны лунной поверхности. Человек давно мечтал увидеть то, что было запрещено ему природой. И сделал это, как только появилась возможность. Причем сделал «с первого захода».

Автоматическая межпланетная станция «Луна-3» 4 октября 1959 года была выведена на высокую эллиптическую орбиту. Ее масса вместе с последней ступенью носителя составила 1553 кг, масса



Автоматическая межпланетная станция «Луна-3» в сборочном цехе



Первое изображение Луны, переданное с борта АМС «Луна-3»

научной и измерительной аппаратуры с источниками питания — 435 кг.

На борту станции были установлены радиотехническая, телеметрическая, фототелевизионная системы, система ориентации (относительно Солнца и Луны), энергопитания (с солнечными батареями), система терморегулирования и комплекс научной аппаратуры.

7 октября станция обогнула Луну и прошла на расстоянии 6200 км от ее поверхности. Во время сеанса фотографирования (двумя аппаратами с длинно- и короткофокусным объективами) была заснята почти половина поверхности Луны (одна треть — в краевой зоне, две трети — на обрат-

ной, невидимой с Земли стороне). После проявления пленки на борту КА изображения были переданы с помощью фототелевизионной системы на Землю.

Публикация в газетах снимков обратной стороны Луны произвела в мире настоящий фурор. Люди воочию увидели не только «темную сторону Луны», но и возможности космической техники.

Третий этап (обозначение Е-3) предполагал проведение детальной фотосъемки лунной поверхности. По схеме своей реализации он мало чем отличался от предыдущего этапа. Разве что аппаратура на станциях была гораздо совершеннее. Реализовать этап не удалось — оба пуска,

проведенные в апреле 1960 года, закончились авариями носителя.

Впрочем, неудача не особенно огорчила конструкторов. В конце концов, не качество снимков в тот момент было главным. Поэтому своего продолжения третий этап не получил — новых станций типа Е-3 больше не запускали.

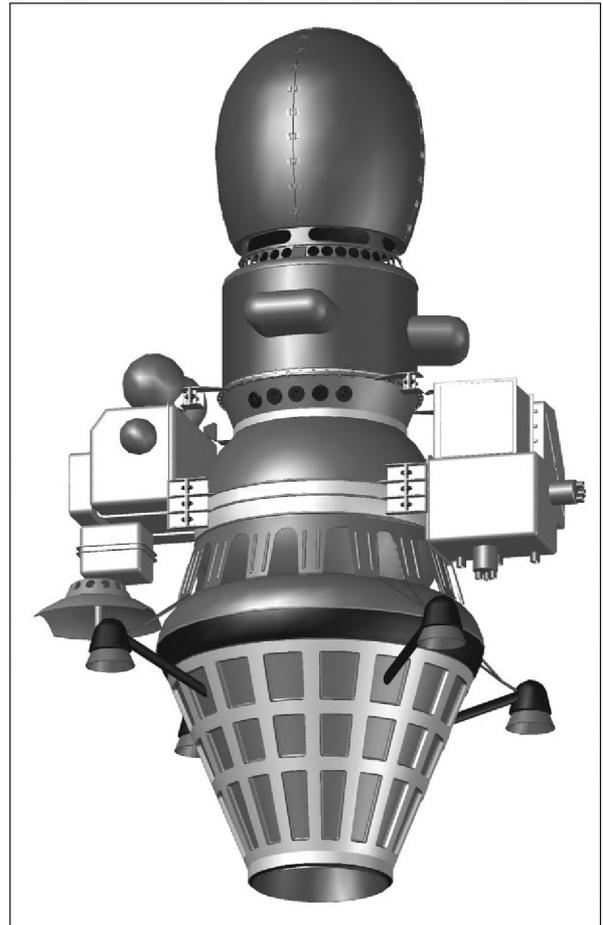
Еще один из этапов советской программы изучения естественного спутника Земли беспилотными аппаратами, обозначенный как Е-4, предполагал проведение атомного взрыва на лунной поверхности. Тем самым мы хотели продемонстрировать всему миру возможности отечественной ракетной техники. Да и военную мощь державы.

К счастью, до реализации этого плана дело не дошло — очень быстро стало понятно, что в отсутствие атмосферы на Луне взрыв вряд ли будет виден на Земле. А технические сложности, связанные с реализацией этой идеи, вряд ли будут сопоставимы с произведенным эффектом. Поэтому проект «отодвинули в сторону», хотя макет ядерного заряда был изготовлен и, возможно, сохранился в запасниках закрытого для широкой публики музея в Ядерном центре в Сарове.

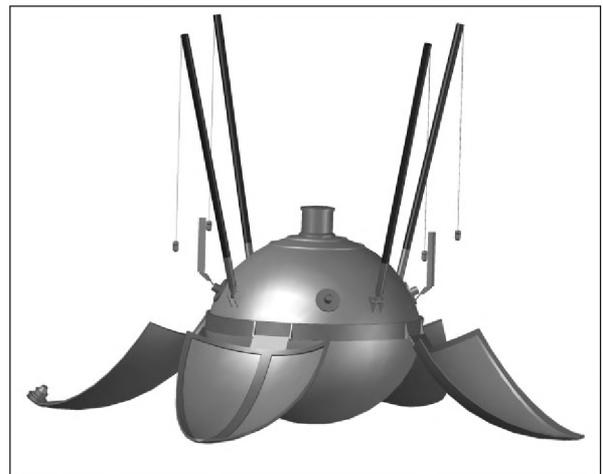
Справедливости ради надо сказать, что аналогичный проект существовал и в США. И там, так же как и у нас, отказались от него «ввиду отсутствия зрелищности».

Следующие этапы «беспилотного освоения Луны» предполагали вывод космических аппаратов на орбиту вокруг нее, проведение картографирования лунной поверхности и мягкую посадку на Луну. Пуски в рамках этих программ проводились в период с 1963 по 1966 год.

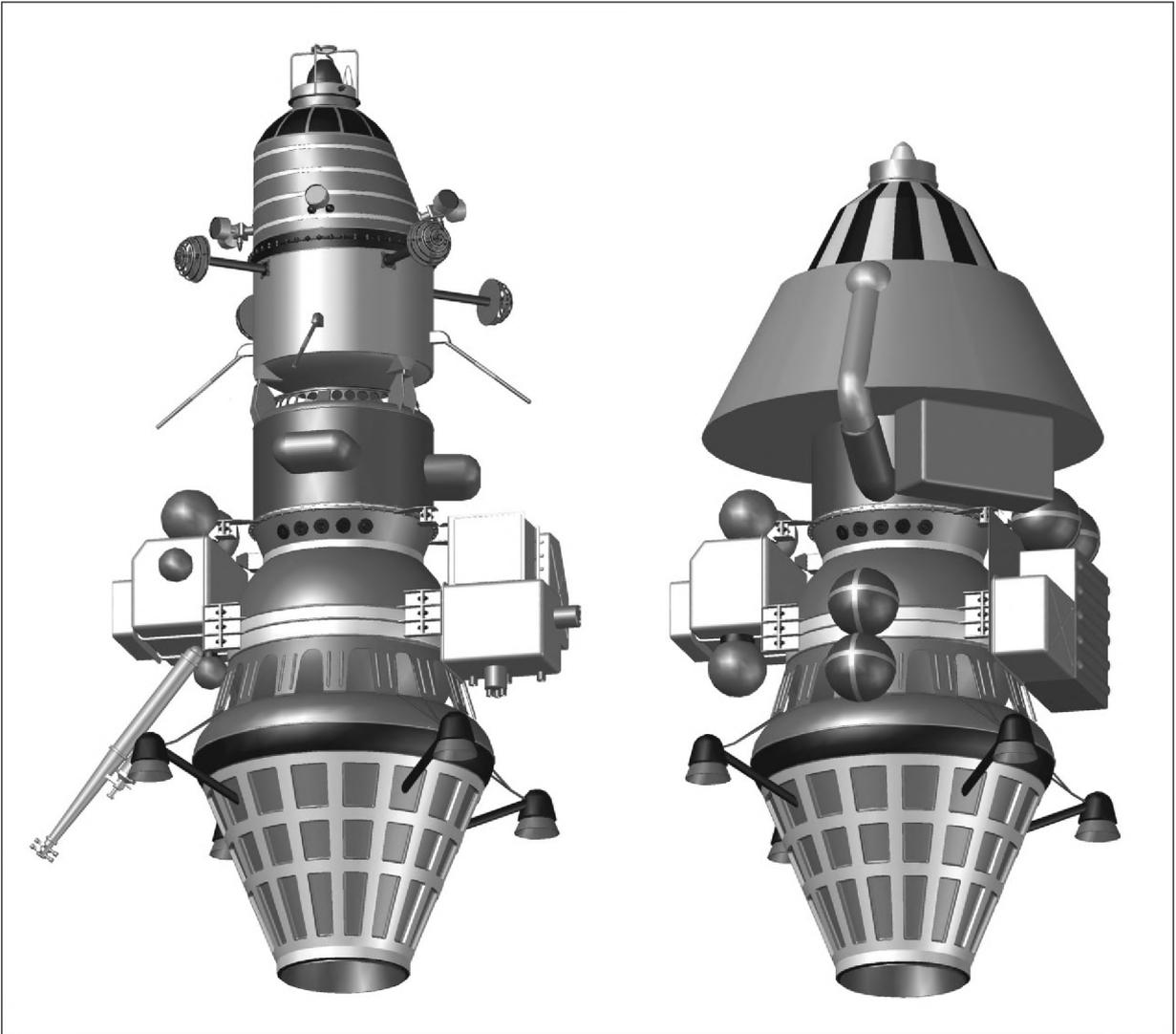
Для реализации этих этапов была создана станция нового типа, на борту которой размещалась система астроориентации, система управления движением и бортовой радиоаппаратурой, системы электропитания и терморегулирования, научное оборудование и другие системы. На КА, предназначенных для мягкой посадки, устанавливалась корректирующая тормозная двигательная установка. Масса станций варьировалась в диапазоне от 1422 до 1552 кг.



АМС типа Е-6 (перелетный модуль)



АМС «Луна-9» на Луне



АМС «Луна-10» и «Луна-14»

Космический аппарат состоял из СА массой около 100 кг, предназначенного для работы на поверхности Луны. В состав спускаемого аппарата входил герметичный приборный отсек, в котором размещались телевизионная аппаратура, аппаратура радиосвязи, программно-временное устройство, научная аппаратура, системы энергоснабжения и терморегулирования.

Приборный отсек был оснащен амортизаторами (надувные баллоны), антеннами и прочим.

Не все полеты были удачными. Уж не говоря о сроках реализации проекта, которые сдвинулись вправо почти на два года.

Мягко посадить станцию на поверхность Луны удалось только 3 февраля 1966 года. До этого было 11 неудачных попыток.

СА станции «Луна-9» прилунился в Океане Бурь, западнее кратеров Рейнер и Марий, в точке с координатами 7°8' с.ш. и 64°22' з.д. С КА было проведено семь сеансов радиосвязи общей

продолжительностью более восьми часов для передачи научной информации. Телевизионные изображения передавались в течение четырех сеансов при различных условиях освещенности. Длительность активного существования станции на поверхности Луны составила 46 ч 58 мин 30 с.

А спустя два месяца после первой мягкой посадки первый земной аппарат был выведен на селеноцентрическую орбиту. На КА «Луна-10» имела научная аппаратура: гамма-спектрометр для исследования интенсивности и спектрального состава гамма-излучения лунной поверхности, прибор для изучения солнечной плазмы, приборы для регистрации инфракрасного излучения поверхности Луны, регистратор метеорных частиц. На орбите вокруг Луны станция активно функционировала 56 суток.

Эти полеты автоматических станций заложили основу для возможной экспедиции человека к Луне. И рассматривать их следует не как обособленную программу (программы), а как необходимый и, в общем-то, достаточный этап подготовки для «пилотируемой лунной эпопеи», которая обязательно должна была последовать за этим. Однако не последовала для отечественной космонавтики. Но, к счастью, все-таки была реализована всем человечеством, если отбросить существующие межгосударственные границы.

Информация о пусках советских автоматических станций в сторону Луны в период с 1958 по 1966 год приведена в таблице 1 и в сжатом виде демонстрирует то, о чем было сказано выше.

Таблица 1

Пуски советских лунных станций в период 1958–1966 годов

№№ п/п	Дата пуска	Наименование АМС	Задача полета	Результат пуска
1	23.09.1958	Е-1 № 1	Достижение поверхности Луны	Авария РН
2	11.10.1958	Е-1 № 2	Достижение поверхности Луны	Авария РН
3	04.12.1958	Е-1 № 3	Достижение поверхности Луны	Авария РН
4	02.01.1959	Луна-1 (Е-1 № 4)	Достижение поверхности Луны	АМС прошла в 6000 км от поверхности Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца
5	18.06.1959	Е-1А № 1	Достижение поверхности Луны	Авария РН
6	12.09.1959	Луна-2 (Е-1А № 2)	Достижение поверхности Луны	Впервые в мире АМС достигла поверхности Луны
7	04.10.1959	Луна-3 (Е-2А № 1)	Фотографирование обратной стороны Луны	Задача выполнена, снимки переданы на Землю
8	15.04.1960	Е-3 № 1	Фотографирование поверхности Луны	Авария РН
9	16.04.1960	Е-3 № 2	Фотографирование поверхности Луны	Авария РН

№№ п/п	Дата пуска	Наименование АМС	Задача полета	Результат пуска
10	04.01.1963	Е-6 № 2	Мягкая посадка на поверхность Луны	Не удалось перевести АМС на траекторию полета к Луне
11	03.02.1963	Е-6 № 3	Мягкая посадка на поверхность Луны	Авария РН
12	02.04.1963	Луна-4 (Е-6 № 4)	Мягкая посадка на поверхность Луны	АМС прошла мимо Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца
13	21.03.1964	Е-6 № 6	Мягкая посадка на поверхность Луны	Авария РН
14	20.04.1964	Е-6 № 5	Мягкая посадка на поверхность Луны	Авария РН
15	12.03.1965	Космос-60 (Е-6 № 9)	Мягкая посадка на поверхность Луны	Не удалось перевести АМС на траекторию полета к Луне
16	10.04.1965	Е-6 № 8	Мягкая посадка на поверхность Луны	Авария РН
17	09.05.1965	Луна-5 (Е-6 № 10)	Мягкая посадка на поверхность Луны	Достигнута поверхность Луны, мягкую посадку осуществить не удалось
18	08.06.1965	Луна-6 (Е-6 № 7)	Мягкая посадка на поверхность Луны	АМС прошла мимо Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца
19	04.10.1965	Луна-7 (Е-6 № 11)	Мягкая посадка на поверхность Луны	Достигнута поверхность Луны, мягкую посадку осуществить не удалось
20	03.12.1965	Луна-8 (Е-6 № 12)	Мягкая посадка на поверхность Луны	Достигнута поверхность Луны, мягкую посадку осуществить не удалось
21	31.01.1966	Луна-9 (Е-6 № 13)	Мягкая посадка на поверхность Луны	Первая в мире мягкая посадка на поверхность Луны
22	01.03.1966	Космос-111 (Е-6С № 204)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Не удалось перевести АМС на траекторию полета к Луне
23	31.03.1966	Луна-10 (Е-6С № 206)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Впервые в мире АМС выведена на орбиту вокруг Луны
24	24.08.1966	Луна-11 (Е-6ЛФ № 101)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Выведена на орбиту вокруг Луны
25	22.10.1966	Луна-12 (Е-6ЛФ № 102)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Выведена на орбиту вокруг Луны
26	21.12.1966	Луна-13 (Е-6М № 205)	Мягкая посадка на поверхность Луны	АМС совершила мягкую посадку на поверхность Луны
27	07.04.1968	Луна-14 (Е-6ЛС № 113)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Выведена на орбиту вокруг Луны

«МЫ ДОЛЖНЫ ПОБЫВАТЬ НА ЛУНЕ...»

Если с «автоматами», худо-бедно, что-то получалось, а на некоторых этапах мы не просто шли «ноздря в ноздю» с американцами, но и частенько вырывались вперед, то вот с пилотируемым полетом к Луне у нас, увы, не сложилось.

О том, что люди должны полететь на Луну, мечтали давно. Считалось само собой разумеющимся, что человек высадится на поверхности ночного светила практически сразу после того, как начнет осваивать космическое пространство.

Луна притягивала к себе, завораживала, манила. «Мы обязательно должны побывать на Луне», — говорили не только писатели-фантасты, но и те, кто в XX веке создавали первые образцы ракетно-космической техники. И не только говорили, но и делали все возможное, чтобы полет на Луну состоялся не в отдаленном будущем, а как можно скорее.

Разработка проектов пилотируемых полетов на Луну в Советском Союзе началась на рубеже 1950–1960 годов. Было рассмотрено множество возможных вариантов. При этом основной упор делался на скорейшее достижение результата при использовании имевшейся на тот момент техники. В качестве носителя предполагалось использовать РН «Восход» (при этом понималось, что потребуется несколько пусков ракеты, с последующей стыковкой выводимых на орбиту аппаратов), а за основу корабля взять корабль типа «Восток».

Правда, использовать «Восток» в «первозданном виде» было нельзя — при его возвращении

на Землю со второй космической скоростью по баллистической траектории космонавты испытывали бы недопустимые перегрузки. Требовалось создать иной спускаемый аппарат, с аэродинамическим качеством.

За основу аппарата была взята верхняя полусфера от корабля «Восток» диаметром 2,3 м, которую соединили с цилиндрической обечайкой¹. В нижней части был присоединен выпуклый теплозащитный экран радиусом 2,3 м. Благодаря этому появилась возможность, входя в атмосферу вперед теплозащитным экраном под некоторым углом к набегающему воздушному потоку, получить подъемную силу. За счет этого перегрузки при возвращении на Землю стали допустимыми.

Новый корабль получил название «Север». Но для совершения на нем облета Луны требовалось большое количество топлива. С этой целью предполагалось запустить и состыковать пять разгонных блоков, которые в дальнейшем, работая последовательно, должны были разогнать корабль до скорости, необходимой для облета Луны. При этом «Север» и разгонные блоки имели полностью унифицированные приборно-агрегатные отсеки, в которых находились маршевые двигатели

¹ Обечайка — открытый цилиндрический или конический элемент конструкции (типа обода или барабана, кольца, короткой трубы), используемый в изготовлении сварных или деревянных сосудов, резонаторов музыкальных инструментов, стенки люков и т.д.



Сергей Павлович Королёв



Владимир Николаевич Челомей

и двигатели ориентации, запасы топлива для маневрирования на орбите Земли и для стыковки, системы ориентации, автоматического управления, источники электропитания.

Тепловой режим ПАО соблюдался с помощью системы жалюзи, которые регулировали попадающий на корпус тепловой поток солнечного излучения. В задней части ПАО, вокруг сопла маршевого двигателя, находились четыре рычага активного стыковочного узла. На концах рычагов находились крюки. При стыковке активный корабль попадал рычагами в отверстие на пассивном корабле и зацеплялся за него крючками, после чего происходило стягивание кораблей.

К передней части ПАО крепился спускаемый аппарат для пилотируемого корабля «Север». В передней части спускаемого аппарата крепилась мачта с солнечными батареями, аналогичными батареям на кораблях-спутниках, запускавшихся

в 1960–1961 годы. Батареи могли отслеживать направление на Солнце с помощью электроприводов.

В варианте разгонного блока к ПАО прикреплялся отсек с топливным баком. Топливо использовалось для работы маршевого двигателя во время полета к Луне. В передней части топливного отсека находилось приемное отверстие пассивного стыковочного узла.

План полета к Луне для корабля «Север» выглядел следующим образом.

Сначала на околоземную орбиту последовательно выводились пять разгонных блоков. Каждый из них был снабжен пассивным и активным стыковочными узлами, что позволяло им состыковываться между собой.

Затем запускался пилотируемый корабль, который стыковался к связке из пяти разгонных блоков. Потом разгонные блоки по очереди включали свои двигательные установки, отстыковываясь от

комплекса по мере исчерпания запасов топлива. После сброса последнего, пятого блока корабль «Север» приобретал скорость, достаточную для выхода на траекторию облета Луны.

Запасы топлива на самом корабле позволяли провести коррекцию орбиты, обеспечивающую облет Луны и возвращение на Землю.

Проект «Север» имел множество недостатков: требовалось большое количество стыковок на околоземной орбите; малое конструктивное совершенство имели разгонные блоки, в составе которых во время отлета к Луне оставались элементы, предназначенные для стыковок; небольшой полезный объем имел обитаемый отсек, и во время полета космонавты испытывали серьезные неудобства (экипаж должен был почти неделю провести в креслах пилотов) и т.д.

В результате было решено разработать новый корабль, получивший название «Союз». Главным его отличием от «Севера» стало появление бытового отсека, призванного «скрасить» быт космонавтов. Причем при этом не увеличивался вес спускаемого аппарата, в конструкцию которого также были внесены существенные изменения.

Так, цилиндрическую проставку за передней полусферой сделали конической с углом наклона стенки 7°. Это позволило улучшить аэродинамические свойства СА при входе в атмосферу и уменьшить при этом тепловые нагрузки на боковые поверхности.

Кроме того, был уменьшен диаметр нижнего основания до 2,2 м, а верхняя полусфера уменьшилась до диаметра 2 м. Хотя СА стал теснее, но это компенсировалось большим объемом бытового отсека. При этом уменьшился и вес спускаемого аппарата.

Но общий вес всего корабля стал больше, чем у «Севера». В результате потребовалось провести изменения в конструкции разгонных блоков, чтобы не увеличивать их количество.

Выход был найден в применении вместо работающих последовательно нескольких разгонных блоков одного разгонного блока. Но запасов топлива, которые можно было вывести на орбиту с помощью тогдашних носителей, не могло хватить



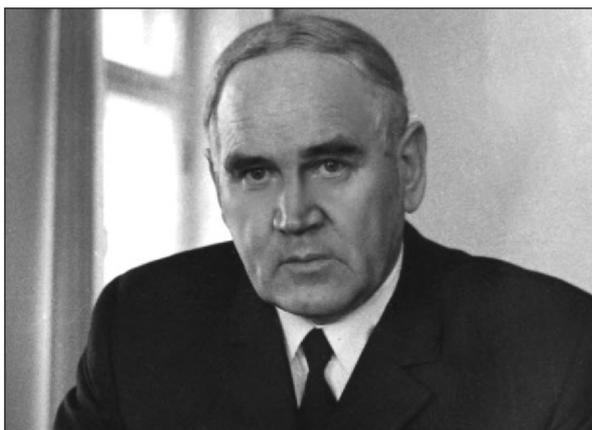
Михаил Кузьмич Янгель

для совершения облета Луны. Грузоподъемность носителей была таковой, что обеспечивала вывод на низкую околоземную орбиту менее 7 т, в то время как одного горючего требовалось почти 20 т.

Было принято решение выводить порожний разгонный блок на околоземную орбиту и заливать в него топливо с помощью кораблей-танкеров. В качестве дозаправщиков было решено применять слегка модернизированные разгонные блоки из темы «Север». Для дозаправки требовалось запустить четыре таких танкера.

В итоге система стала состоять из трех элементов: пилотируемого корабля «Союз А», получившего индекс 7К, разгонного блока «Союз Б», индекс 9К, и четырех заправщиков «Союз В», индекс 11К.

Первым на орбиту выходил «Союз Б». Он состоял из двух частей, непосредственно из разгонного



Николай Дмитриевич Кузнецов

блока с пустыми баками и разгонным двигателем и блока маневрирования на околоземной орбите, позволявшего ему стыковаться с кораблями-заправщиками. После этого по очереди стартовали четыре заправщика «Союз В», которые доставляли на орбиту топливо и перекачивали его на борт разгонного блока.

После заправки разгонного блока топливом и проверки бортовых систем стартовал корабль «Союз А» с двумя космонавтами на борту. После его стыковки с «Союзом Б» с последнего сбрасывался блок маневрирования. Далее производилась ориентация комплекса, включался двигатель разгонного блока, и корабль «Союз А» переводился на траекторию полета к Луне, после чего от него отделялся разгонный блок. Оставшееся на борту «Союза А» топливо использовалось для коррекции орбиты, необходимых для осуществления облета Луны и попадания в так называемый «коридор», позволявший кораблю осуществить посадку в заданном районе СССР.

Для уменьшения перегрузок спускаемый аппарат выводился на траекторию, которая позволяла, используя его аэродинамическое качество, произвести «отскок» от атмосферы. Спускаемый аппарат погружался в атмосферу Земли по касательной и снова выскакивал из нее в космос, теряя при этом вторую космическую скорость. После этого он снова погружался в атмосферу, ис-

пытывая перегрузки, равные перегрузкам для аппаратов, возвращающихся с первой космической скоростью.

Технический облик системы 7К-9К-11К был определен в подписанном 24 декабря 1962 года Королевым эскизном проекте. Однако из-за внутриотраслевых разногласий этот проект не был реализован. В результате от «связки» 7К-9К-11К остался только корабль, который модифицировали и «вписали» в программу облета Луны.

В начале 1960-х годов резко усилилось влияние В.Н. Челомея¹, предложившего для реализации множество масштабных космических проектов. Среди них был и проект нашей высадки на Луну. Пользуясь своими связями «в верхах», он добился принятия в 1963 году постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР, которым именно ему поручалась реализация лунной программы.

Челомей предлагал использовать для этих целей создававшийся в его конструкторском бюро носитель УР-500. На первом этапе предлагалось с его помощью совершить пилотируемый облет Луны, а потом использовать для запуска комплекса, предназначенного для высадки на лунную поверхность.

Однако работы у Челомея шли не столь гладко, как хотелось бы. Его КБ было перегружено другими космическими проектами (околоземная орбитальная станция, система ПРО «Таран» и другие). В результате Королеву удалось убедить руководство отрасли в том, что только ему по силам осуществить полет на Луну.

Официально советская пилотируемая лунная программа была утверждена постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР 655–268сс от 3 августа 1964 года. Хотя постановление лишь «узаконило» работы, которые уже некоторое время велись по двум направлениям: облет Луны, предполагавший пилотируемый полет к ночному светилу к 1967 году, и посадка на нее, предпола-

¹ Челомей Владимир Николаевич (17 [30] июня 1914 г., Седлец — 8 декабря 1984 г., Москва) — советский конструктор ракетно-космической техники и ученый в области механики и процессов управления.

гавшая начало летных испытаний в 1966 году и высадку на лунную поверхность к 1968 году.

Этот документ был нашим «запоздалым ответом» на американскую лунную программу, провозглашенную президентом США Джоном Кеннеди¹ еще 25 мая 1961 года и предусматривавшую высадку человека на Луне «до конца текущего десятилетия». Как явствует из текста постановления, наша программа была ориентирована на достижение приоритета в «лунной гонке».

Как было указано выше, проектирование кораблей, носителей для них, а также разработка схем экспедиций к Луне и на Луну начались еще до принятия программы. За два следующих года были выпущены рабочие чертежи и появились первые эскизные проекты лунных кораблей.

Первоначально рассматривались три варианта ракет-носителей и соответственно три варианта экспедиции на Луну. Первое предложение было подготовлено в ОКБ-1² (главный конструктор С.П. Королев³), второе — в ОКБ-52⁴ (главный конструктор В.Н. Челомей), третье — в ОКБ-586⁵ (главный конструктор М.К. Янгель⁶). Каждое КБ предла-

гало свой вариант носителя, с помощью которого предстояло «обогнать американцев». Каждый из главных конструкторов отстаивал свой вариант, считая его единственно верным.

Вполне резонно считать, что «перетягивание одеяла» между тройкой ведущих ракетных конструкторов и стало одной из причин нашего проигрыша американцам в «лунной гонке». Подчеркну, «одной из причин». Однако не единственной и к тому же не главной.

Чтобы разобраться в проектных противоречиях Королева, Челомея и Янгеля, тогдашний председатель ВПК Д.Ф. Устинов⁷ за год до принятия постановления поручил НИИ-88⁸ произвести объективную сравнительную оценку возможностей освоения Луны вариантами носителей Н-1, УР-500 и Р-56. По расчетам директора института Ю.А. Мозжорина⁹ и его сотрудников, для безусловного обеспечения приоритета над США следует с помощью трех Н-1 собрать на орбите у Земли ракетный комплекс в 200 т. Для этого будет нужно три ракеты Н-1 или двадцать ракет УР-500. При использовании РН Р-56 количество пусков было бы еще больше. В этом случае обеспечивалась посадка на Луну корабля массой в 21 т и возвращение к Земле корабля массой 5 т. Сделанные экономи-

¹ Кеннеди Джон Фицджеральд (*Kennedy, John Fitzgerald*) 29 мая 1917 г., Бруклин — 22 ноября 1963 г., Даллас — американский политический деятель, 35-й президент США (1961–1963). Убит в результате покушения.

² После 1966 г. — ЦКБ экспериментального машиностроения, с 1974 г. — НПО «Энергия», ныне — ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева».

³ Королев Сергей Павлович (30 декабря 1906 г. [12 января 1907 г.], Житомир, Украина — 14 января 1966 г., Москва) — советский ученый, конструктор, главный организатор производства ракетно-космической техники и ракетного оружия СССР и основоположник практической космонавтики. Одна из крупнейших фигур XX века в области космического ракетостроения и кораблестроения.

⁴ Ныне — НПО машиностроения.

⁵ Позже — КБ «Южное», ныне — Государственное конструкторское бюро «Южное» им. М.К. Янгеля.

⁶ Янгель Михаил Кузьмич (25 октября [7 ноября] 1911 г., д. Зырянова, Иркутская губерния, Россия — 25 октября 1971 г., Москва) — советский конструктор ракетно-космической техники. Основоположник нового направления в ракетной технике, основанного на использовании

высококипящих компонентов топлива и автономной системы управления, что существенно повысило боеготовность ракет стратегического назначения. Главный конструктор ОКБ-586 (1954–1971).

⁷ Устинов Дмитрий Федорович (17 [30] октября 1908 г., Самара — 20 декабря 1984 г., Москва) — советский партийный и государственный деятель. Народный комиссар и министр вооружения СССР (1941–1953), министр оборонной промышленности СССР (1953–1957), заместитель председателя Совета Министров СССР, председатель ВПК (1957–1963), первый заместитель председателя Совета Министров СССР (1963–1965), секретарь ЦК КПСС (1965–1976), министр обороны СССР (1976–1984).

⁸ Ныне — ЦНИИ машиностроения.

⁹ Мозжорин Юрий Александрович (28 декабря 1920 г. — 15 мая 1998 г.) — советский / российский ученый, один из организаторов и руководителей работ в области ракетно-космической техники, директор НИИ-88 (1961–1990).

ческие расчеты говорили в пользу применения Н-1. Эта ракета и стала главным перспективным носителем для реализации советской лунной программы.

При анализе не рассматривался носитель УР-700, по своей мощности и грузоподъемности сравнимый с Н-1, так как к тому моменту еще не существовало и УР-500, «на базе которого» планировалось делать «лунную ракету Челомея». Это было логично — в тот момент нам нужен был не «журавль в небе», а обыкновенный воробей в руке.

Постановлением 1964 года были назначены основные исполнители работ по лунной программе.

Реализация программы «Протон» — «Зонд/Л1» возлагалась в первую очередь на коллектив ОКБ-52 со сложившейся кооперацией разработчиков. Ведущей организацией по программе посадки на Луну было определено ОКБ-1, силами которого осуществлялась разработка РН Н-1, а также блоков «Г» и «Д», двигателей для блока «Д» РН Н-1, лунного орбитального и лунного посадочного кораблей. На ОКБ-276¹ (главный конструктор Н.Д. Кузнецов²) возлагалась задача разработки двигателей РН Н-1, а на ОКБ-586 — разработка ракетного блока «Е» лунного корабля и двигателя для этого блока. Также предполагалось задействовать ОКБ-2³ (главный конструктор А.М. Исаев⁴), которому предстояло разработать двигательную установку (баки, пневмогидравлические системы и двигатель) блока «И» лунного орбитального корабля.

¹ С июня 1967 г. — Куйбышевский моторный завод Министрства авиационной промышленности СССР, ныне — Самарский научно-технический комплекс имени Николая Кузнецова.

² Кузнецов Николай Дмитриевич (10 [23] июня 1911 г., Актюбинск — 31 июля 1995 г., Москва) — советский конструктор авиационных и ракетных двигателей.

³ Ныне — КБ химического машиностроения им. А.М. Исаева.

⁴ Исаев Алексей Михайлович (11 [24] октября 1908 г., Санкт-Петербург — 25 июня 1971 г., Москва) — советский конструктор-двигателест, изобретатель ЖРД закрытого цикла. Начальник ОКБ-2 (1946–1971).

К работам по обеим программам привлекались также НИИ-944⁵ (главный конструктор В.И. Кузнецов⁶), НИИ-885⁷ (главные конструктора Н.А. Пилюгин⁸ и М.С. Рязанский⁹), «Спецмаш»¹⁰ (главный конструктор В.П. Бармин¹¹), ОКБ МЭИ (главный конструктор А.Ф. Богомолов¹²) и другие.

Несмотря на то что в документе четко оговаривался перечень всех работ и ответственных за их выполнение, потребовалось еще три года для детального распределения заданий в рамках кооперации. Эта неразбериха во многом сказалась на сроках реализации постановления, а потом и на конечном результате.

Тем не менее работы по программам облета Луны и посадки на ее поверхность начиная с 1965

⁵ Ныне — НИИ прикладной механики имени академика В.И. Кузнецова.

⁶ Кузнецов Виктор Иванович (14 [27] апреля 1913 г., Москва — 22 марта 1991 г., Москва) — советский ученый и конструктор в области прикладной механики и автоматического управления. Главный конструктор НИИ-994 (1956–1991).

⁷ Ныне — ФГУП «Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина».

⁸ Пилюгин Николай Алексеевич (5 [18] мая 1908 г., Красное Село — 2 августа 1982 г., Москва) — советский ученый и конструктор в области систем автономного управления ракетными и ракетно-космическими комплексами, главный конструктор НИИ-885 (1946–1982).

⁹ Рязанский Михаил Сергеевич (23 марта [5 апреля] 1909 г., Санкт-Петербург — 5 августа 1987 г., Москва) — советский ученый и конструктор в области ракетно-космической техники.

¹⁰ Ныне — ФГУП «Конструкторское бюро общего машиностроения им. В.П. Бармина».

¹¹ Бармин Владимир Павлович (4 [17] марта 1909 г., Москва — 17 июля 1993 г., Москва) — советский ученый, конструктор реактивных пусковых установок, ракетно-космических и боевых стартовых комплексов.

¹² Богомолов Алексей Федорович (20 мая [2 июня] 1913 г., д. Ситское Смоленской губ. — 12 апреля 2009 г., Москва) — советский / российский ученый-радиотехник. Начальник — главный конструктор ОКБ МЭИ (1954–1990).

года велись в Советском Союзе весьма и весьма активно. Мы очень хотели быть первыми на Луне.

Однако хватало и других трудностей, которые существенно тормозили работу.

26 августа 1965 года глава Военно-промышленной комиссии при Совете Министров СССР Л.В. Смирнов¹ собрал совещание с повесткой дня «О состоянии работ по исследованиям космического пространства, Луны и планет». По результатам разбора было отмечено, что работа по реализации в первую очередь лунных программ, а также по системам связи, исследованиям Венеры и Марса выполняется неудовлетворительно, в результате чего возникает серьезная угроза утраты приоритета Советского Союза в области освоения космоса. Например, в ОКБ-52 не были разработаны и не были представлены планы-графики создания комплекса для облета Луны, не была рассмотрена и утверждена схема полета корабля при облете, отмечена слабая работа головных организаций, в том числе и ОКБ-1, а также научно-технического совета Министерства общего машиностроения СССР.

На совещании было предписано считать основным заданием на 1965—1967 годы осуществление подготовки и дальнейшего облета Луны пилотируемым кораблем.

Министерству общего машиностроения было поручено:

— в недельный срок подать график изготовления и отработки ракеты УР-500;

— совместно с руководителями ОКБ-1 и ОКБ-52 С.П. Королевым и В.М. Челомеем в двухнедельный срок рассмотреть и решить вопросы о возможности унификации разрабатывающихся

пилотируемых кораблей для облета Луны и высадки экспедиции на ее поверхность;

— в месячный срок представить программу ЛКИ ракеты УР-500 и пилотируемого корабля.

Для выполнения задания министерства и выданных поручений в течение сентября—октября 1965 года была проведена всесторонняя оценка состояния работ в ОКБ-52 и ОКБ-1 по реализации задач облета Луны с привлечением сотрудников НИИ-88, НТС министерства, руководителей министерства, представителей правительства и ЦК КПСС. В ходе рассмотрения выяснилось, что ОКБ-52 не в состоянии решить в установленные сроки все вопросы, связанные с созданием и отработкой ракеты УР-500, разгонного ракетного блока и корабля для облета Луны Л1.

В ОКБ-1, наоборот, состояние разработки пилотируемого корабля типа 7К и разгонного блока «Д» для комплекса Н1-Л3 было более благополучно. Это создавало основу для переориентации с ОКБ-52 на ОКБ-1 работ по кораблю и разгонному блоку «Д» для облета Луны, с решением в том числе ряда задач по выполнению программы лунной экспедиции, осуществляемой комплексом Н1-Л3.

Как показало будущее, все эти организационные и технические неурядицы были лишь началом той сложной ситуации, в которой спустя несколько лет оказалась ракетно-космическая отрасль в вопросе достижения приоритета в «лунной гонке».

Впрочем, не будем говорить о причинах нашего обидного поражения. Их много, и не все они могут трактоваться однозначно. Налет субъективизма будет в любом рассуждении на эту тему. Именно поэтому многие нюансы советской лунной программы по-прежнему «остаются за кадром», о чем я уже упомянул в начале книги и о чем еще буду говорить. Поэтому я в заключение книги лишь чуть-чуть затрону тему причин, а в основном буду рассказывать о той технике, которая создавалась (или только предлагалась к созданию) в рамках советской пилотируемой программы полета и высадки на Луне. Из этого повествования будет видно, как дальше развивались события в «лунной гонке».

¹ Смирнов Леонид Васильевич (16 апреля 1916 г., Кузнецк, Саратовская губерния — 18 декабря 2001 г., Москва) — советский государственный деятель. В 1952–1961 гг. — директор Государственного союзного завода № 586 в г. Днепропетровске. В 1961–1963 гг. — председатель Государственного комитета Совета Министров СССР по оборонной технике. В 1963–1985 гг. — заместитель председателя Совета Министров СССР — председатель Государственной комиссии Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам.

РОЖДЕНИЕ Н-1

Ракета-носитель Н-1¹ — одна из легенд отечественной космонавтики. Она была любимым детищем Сергея Павловича Королева. Именно с ней он связывал свои самые грандиозные космические проекты. Именно она должна была доставить советских космонавтов на Марс — таковы были первоначальные планы. Правда, жизнь заставила немного умерить пыл и вместо Красной планеты «перенацелить» Н-1 на Луну.

К разработке мощных космических носителей, способных доставить на околоземную орбиту грузы большой массы, в ОКБ-1 приступили сразу после создания МБР Р-7², запуска первых искусственных спутников Земли. Как и все другие ракеты, создававшиеся в то время, помимо космического предназначения к ним «примеивалось» и военное применение. Хотя конструкторы прекрасно понимали, что как боевая единица такой «монстр» будет малоэффективен. Но таково было веяние времени. Да и финансирование работ осуществлялось по линии Министерства обороны СССР.

Прорабатывалось множество возможных вариантов таких ракет. Известно, по крайней мере, о 20 вариантах. Хотя к дальнейшему рассмотрению были приняты только три из них.

¹ Индекс ГУКОС 11А52, обозначение МО США — SL-15 и G-1e. Согласно ряду источников, в случае успеха и обнародования программы Н-1 ракета должна была получить наименование «Раскат» или «Наука-1».

² Индекс ГРАУ — 8К71.

Первый вариант был логическим продолжением МБР Р-7 (проект РН ЯХР-2). Это была двухступенчатая ракета, у которой на основной корпус (2-я ступень) крепились шесть «боковушек» (1-я ступень). То есть повторялась компоновка, которая успешно себя зарекомендовала на «Семерке». Длина такого пакета составляла 48 м.

Каждая из «боковушек» снабжалась шестью кислородно-керосиновыми двигателями конструкции Н.Д. Кузнецова. На 2-й ступени предполагалось установить ядерный двигатель, который включался бы после отделения 1-й ступени и обеспечивал тягу от 140 до 170 т. Стартовая масса такой ракеты составляла от 850 до 880 т, а выводимый на орбиту полезный груз — от 35 до 40 т.

Второй вариант представлял собой в чистом виде межконтинентальную баллистическую ракету с дальностью полета до 14 000 км. Для этой ракеты рассматривалась возможность использования двигателей конструкции В.П. Глушко и М.М. Бондарюка. При использовании двигателя Бондарюка ракета имела бы стартовую массу 87 т, включая боеголовку весом 2,6 т. С двигателями Глушко соответственно 100 т стартовой массы и 4-тонную боеголовку.

Испытание такой ракеты, если бы оно состоялось, да еще с реальным ядерным зарядом, могло нанести серьезный ущерб окружающей среде. К счастью, дальше прожектов дело не пошло.

Интересно то, что о существовании такой ракеты упоминал еще Олег Пеньковский¹ в 1961 году в одном из своих донесений. Но американская разведка, получившая сведения от своего агента, долго считала этот факт абсурдным.

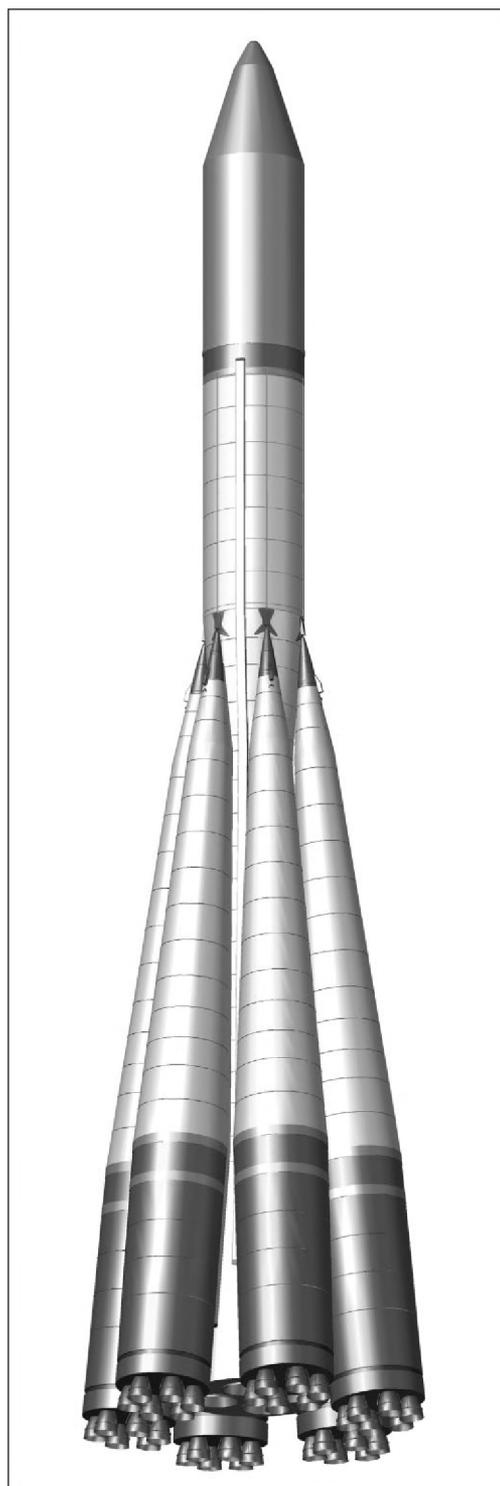
Коль скоро я упомянул ядерный двигатель, вкратце расскажу о работах в этом направлении, которые велись в нашей стране начиная со второй половины 1950-х годов. В 1955 году в НИИ-1 Министерства авиационной промышленности СССР² была создана группа по разработке концепции ЯРД, а в июне 1958 было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о разработке в ОКБ-1 ракет-носителей различного назначения с ядерным ракетным двигателем. Разработка ЯРД по этим документам была поручена конструкторским бюро В.П. Глушко³ и М.М. Бондарюка⁴. Справедливости ради надо сказать, что эти КБ были не единственными, кто работал над тематикой ядерных двигателей. В том же направлении работали конструкторские бюро

¹ Пеньковский Олег Владимирович (23 апреля 1919 г., Владикавказ — 16 мая 1963 г.) — полковник (лишен звания в 1963 г.) ГРУ Генерального штаба Вооруженных Сил СССР. В 1963 г. обвинен в шпионаже (в пользу США и Великобритании) и в измене Родине, расстрелян по приговору Военной коллегии Верховного суда СССР. Многие специалисты называют Пеньковского самым результативным агентом Запада из когда-либо работавших против СССР.

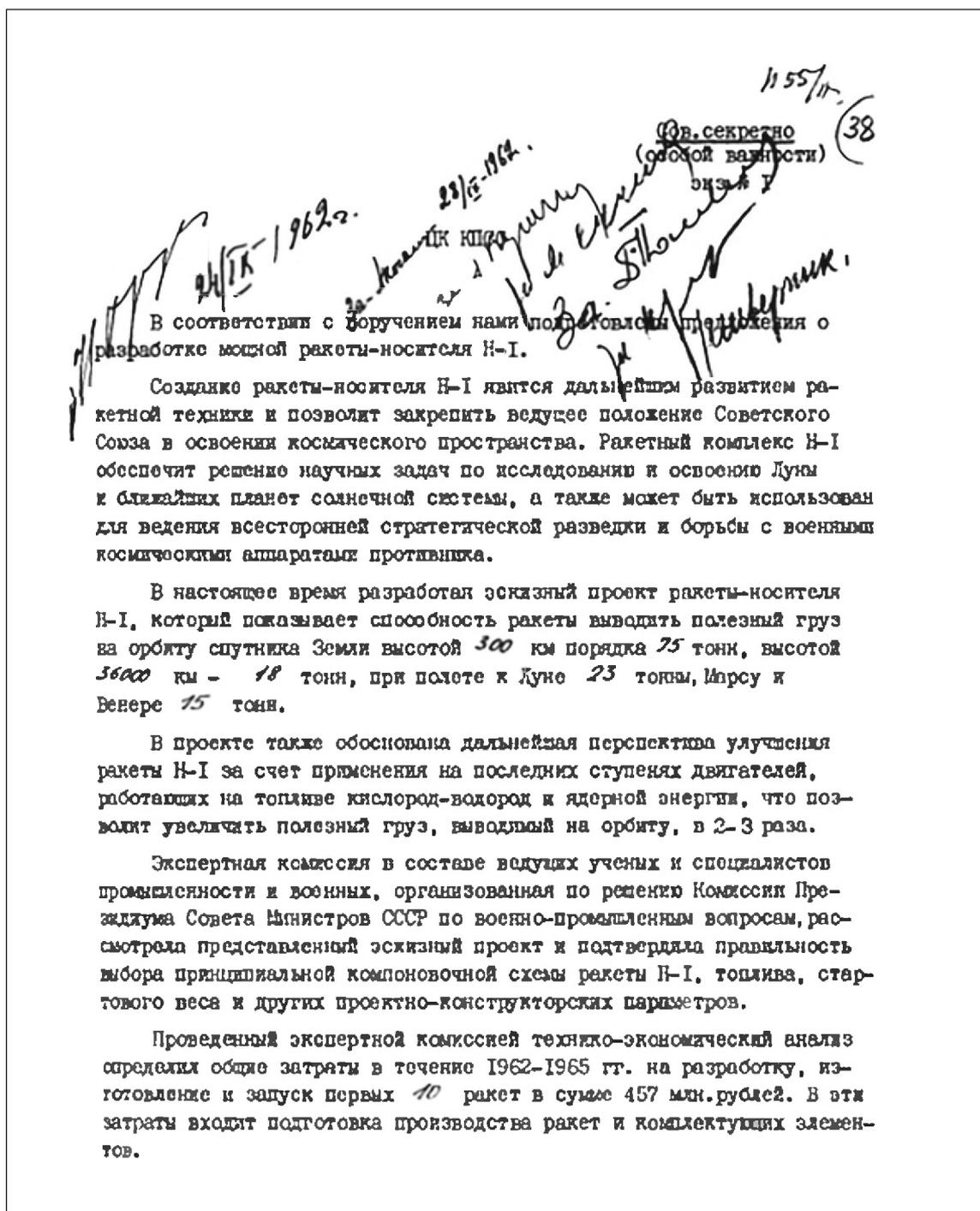
² Ныне — Исследовательский центр имени М.В. Келдыша.

³ Глушко Валентин Петрович (20 августа [2 сентября] 1908 г., Одесса — 10 января 1989 г., Москва) — крупный советский ученый в области ракетно-космической техники; один из пионеров ракетно-космической техники; основоположник отечественного жидкостного ракетного двигателестроения. Главный конструктор ОКБ-456 (с 1946 г.), генеральный конструктор НПО «Энергия» (1974–1989).

⁴ Бондарюк Михаил Макарович (13 [28] ноября 1908 г., Москва — 14 октября 1969 г., Москва) — советский ученый и конструктор авиационных и ракетных двигателей.



РН ЯХР-2

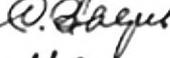
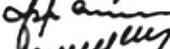


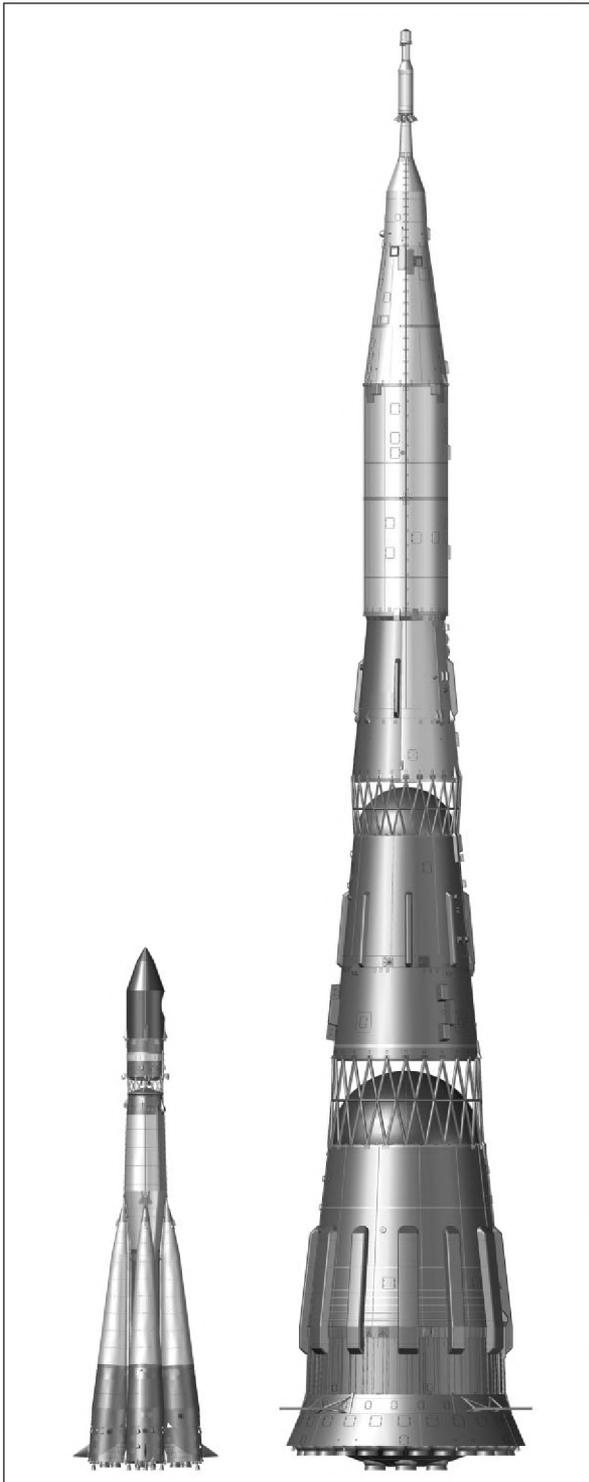
Письмо в ЦК КПСС по вопросу создания РН Н-1 (Архив президента РФ, ф. 93). Иллюстрация из книги «Советская космическая инициатива в государственных документах. 1946-1994 гг. / Под. ред. Ю.М. Батурина. М.: РТСофт, 2008

40

3.

Просим Вас рассмотреть и одобрить прилагаемый проект постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР по данному вопросу, а имеющиеся возражения отклонить.

 Д. УСТИНОВ
 М. ЗАХАРОВ
 М. КЕЛИН
 Л. СМЕРНОВ
 В. ВАЙНИКОВ
 П. ДЕМЕНТЬЕВ
 С. БИРИЗОВ



РН «Восток» и Н-1

А.М. Люльки¹, С.А. Лавочкина², В.М. Мясищева³ и некоторые другие.

Эскизные проекты баллистических ракет с ЯРД были утверждены Королевым 30 декабря 1959 года. Сделанный вслед за этим анализ представленных материалов показал, что создание одноступенчатой ядерной баллистической ракеты, способной при стартовом весе 87—100 т доставить 2,7—4 т полезного груза на дальность 14 000 км, нецелесообразно. Дело в том, что «керосиновая» двухступенчатая МБР Р-9, проектирование которой началось в тот же период, при стартовой массе 80 т доставляла 1 т на 16 000 км. Разработать же ракету с химическими двигателями было существенно легче и быстрее.

Ядерные ракетные двигатели давали ощутимое преимущество, когда речь шла о больших массах. В частности, ракеты-носители со стартовой массой соответственно 880 и 2000 т были бы способны вывести на околоземную орбиту 40 и 150 т. Но, несмотря на большой объем предварительной работы, никакого реального прототипа двигателя еще не было — первые эксперименты на реакторе ИГР-1 начались только в 1961 году. Естественно, когда появятся реальные ЯРД, сказать не мог никто. Ракеты же нужны были срочно. Учитывая то обстоятельство, что 40 т — груз, доступный и химической ракете, выбор был сделан в пользу более быстрого результата.

Но от ЯРД в Советском Союзе полностью не отказались. Однако программа их создания была перенесена на далекую перспективу. И в конце концов такой двигатель был создан в воронеж-

¹ Люлька Архип Михайлович (10 [23] марта 1908 г., с. Саварка, Киевская обл. — 1 июня 1984 г., Москва) — советский ученый и конструктор авиационных двигателей.

² Лавочкин Семен Алексеевич (Алтерович) (29 августа [11 сентября] 1900 г., с. Петровици, Смоленская обл. — 9 июня 1960 г., полигон Сары-Шаган) — советский авиаконструктор.

³ Мясищев Владимир Михайлович (15 [28] сентября 1902 г., г. Ефремов, Тульская губ. — 14 октября 1978 г., Москва) — советский авиаконструктор.

ском КБ «Химавтоматика». Двигатель РД-0410¹ — первый и единственный советский ядерный ракетный двигатель.

В РД-0410 был применен гетерогенный реактор на тепловых нейтронах, замедлителем служил гидрид циркония, отражатели нейтронов — из бериллия, ядерное топливо — материал на основе карбидов урана и вольфрама, с обогащением по изотопу 235 около 80%. Конструкция включала в себя 37 тепловыделяющих сборок, покрытых теплоизоляцией, отделявшей их от замедлителя. Проектом предусматривалось, что поток водорода вначале проходил через отражатель и замедлитель, поддерживая их температуру на уровне комнатной, а затем поступал в активную зону, где охлаждал тепловыделяющие сборки, нагреваясь при этом до 3100 К. На стенде отражатель и замедлитель охлаждались отдельным потоком водорода.

Реактор прошел значительную серию испытаний, но ни разу не испытывался на полную длительность работы. Вне реакторные узлы были отработаны полностью.

Сегодня вновь заговорили о необходимости разработки ядерных ракетных двигателей. Что неудивительно — человечество всерьез подумывает о полетах на Марс, к астероидам, к внешним планетам Солнечной системы. А чтобы лететь туда, как раз и нужны ЯРД. На химических двигателях так далеко мы вряд ли доберемся.

Но вернусь к тем вариантам мощных ракет-носителей, которые были предложены в конце 1950-х годов. О двух из них я уже упомянул, а теперь о третьем варианте.

Он представлял собой носитель сверхтяжелого класса со стартовой массой 2000 т и массой полезного груза, выводимого на околоземную орбиту, в 150 т. Это в принципе и был прообраз той ракеты, которая впоследствии стала известна под наименованием Н-1.

1-ю и 2-ю ступени предполагалось выполнить в виде конуса. На 1-й ступени размещалось 24

двигателя НК-9 конструкции Кузнецова с тягой в 52 т каждый. 2-я ступень должна была использовать четыре ядерных двигателя с общей тягой в 850 т.

Изначально этот вариант планировался как носитель для доставки на околоземную орбиту элементов многоцелевого Тяжелого межпланетного корабля. На этом корабле Королев надеялся отправить космонавтов к Марсу. Чуть позже, когда «планы изменились», на ракете предлагалось отправить на Марс тяжелый марсоход («проект «Марс-4НМ»).

С исторической точки зрения Тяжелый межпланетный корабль не менее интересен, чем лунные корабли, которые создавались в рамках советской лунной программы. И пусть ТМК так и остался проектом, а лунные корабли «дошли до стадии железа», одну из последующих глав я посвящу этому кораблю. Он того заслуживает и не будет инородным телом в рассказе о «Царь-ракете».

Ни одному из вариантов мощного космического носителя в том виде, как они задумывались, не суждено было воплотиться в реальность. Работы над ракетами с ядерными двигателями были прекращены, первый и второй варианты так и остались проектами, а третий вариант трансформировался в чисто химическую Н-1.

Ровно год работы в ОКБ-1 над сверхмощной ракетой велись в инициативном порядке. И лишь 23 июня 1960 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 715-296сс «О создании мощных ракет-носителей, спутников, космических кораблей и освоении космического пространства в 1960–1967 годах». Этот документ определял планы по освоению космоса на 1960–1967 годы и предполагал создание мощных ракет-носителей со стартовой массой от 1000 до 2000 т и с полезным грузом от 60 до 80 т. Именно на основании этого документа работы в ОКБ-1 были начаты официально.

Через год, 13 мая 1961 года, вышло новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О пересмотре планов по космическим объектам в направлении выполнения задач оборонного ха-

¹ Индекс ГРАУ 11Б91, известен также как «Иргит» и «ИР-100».

рактера», в котором впервые прозвучало название ракеты и была определена дата ее первого полета — 1965 год. Правда, тогда Н-1 еще не была «лунной» ракетой. Но, учитывая ее технические характеристики, учитывая сделанные проработки, учитывая, наконец, желание Королева во всем, что касается освоения космоса, быть первым в мире, нельзя исключить, что в его голове идея с высадкой человека на Луну уже вполне сформировалась. Тем более что к тому времени уже было известно о работах американцев по программе «Аполлон», хотя до знаменитого выступления президента Кеннеди еще оставалось 12 дней.

К этой работе были привлечены: по двигателям — ОКБ-456¹ (главный конструктор В.П. Глушко), ОКБ-276 (главный конструктор Н.Д. Кузнецов) и ОКБ-165² (главный конструктор А.М. Люлька); по системам управления — НИИ-885 (главный конструктор Н.А. Пилюгин), НИИ-944 (главный конструктор В.И. Кузнецов); по наземному комплексу — ГСКБ «Спецмаш» (главный конструктор В.П. Бармин); по измерительному комплексу — НИИ-4 Министерства обороны СССР;³ по системе опорожнения баков и регулирования соотношения компонентов топлива — ОКБ-12;⁴ по аэродинамическим исследованиям — НИИ-88 (директор Ю.А. Мозжорин), ЦАГИ (В.М. Мясищев) и НИИ-1 Министерства авиационной промышленности; по технологии изготовления — Институт электросварки им. Е.О. Патона Академии наук УССР, НИТИ-40⁵, завод «Прогресс»; по технологии и методике экспериментальной отработки и дооборудованию стендов — НИИ-229⁶ и др.

16 апреля 1962 года вышло новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 346-160сс «О важнейших разработках межкон-

тинентальных баллистических и глобальных ракет и ракет-носителей космических объектов», которым работы по ракете Н-1 ограничивались разработкой эскизного проекта с необходимым экономическим обоснованием стоимости ее создания.

Спустя ровно месяц, 16 мая 1962 года, в ОКБ-1 был утвержден эскизный проект носителя Н-1. Проектные материалы по ракете (всего 29 томов и 8 приложений) в начале июля того же года были рассмотрены экспертной комиссией во главе с М.В. Келдышем⁷.

При выборе стартовой массы ракеты последовательно были рассмотрены многоступенчатые носители от 900 до 2500 т с одновременной оценкой технических возможностей их создания и подготовленности промышленности страны к их производству.

Расчеты показали, что большинство задач как военного, так и космического назначения решаются носителями, способными выводить полезную нагрузку в 70–100 т на круговую околоземную орбиту высотой 300 км.

Для дальнейших проектных проработок был принят груз в 75 т с использованием на всех ступенях ЖРД на компонентах топлива кислород-керосин, что соответствовало стартовой массе 2200 т.

В процессе проектирования были рассмотрены различные компоновочные схемы с поперечным и продольным делением ступеней, с несущими и ненесущими баками и т.д. В результате чего была принята схема ракеты с поперечным делением ступеней при подвесных моноблочных сферических топливных емкостях, с многодвигательными установками на 1-й, 2-й и 3-й ступенях.

Одной из причин такого решения было то, что несущие баки должны были иметь большую тол-

¹ Ныне — НПО «Энергомаш» им. В.П. Глушко.

² Ныне — НТЦ имени А.М. Люльки в НПО «Сатурн».

³ Ныне — ЦНИИ-4 Министерства обороны РФ.

⁴ Ныне — НИИ приборостроения.

⁵ Ныне — НПО «Техномаш».

⁶ С 2008 г. Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности».

⁷ Келдыш Мстислав Всеволодович (28 января [10 февраля] 1911 г., Рига, Латвия — 24 июня 1978 г., Москва) — советский ученый в области прикладной математики и механики, крупный организатор советской науки, один из идеологов советской космической программы, президент АН СССР (1961–1975).

щину стенок, а отечественная промышленность на тот момент еще не освоила технологию сварки, гарантированно обеспечивающей герметичность сварного шва. Сферические же баки можно было сделать достаточно легкими. Кроме того, сфера имела наименьшую площадь поверхности при данном объеме, что обеспечивало минимальные теплотери для баков с жидким кислородом.

Соотношение компонентов топлива, две части жидкого кислорода на одну часть керосина, задавало соотношение диаметров баков в ступенях как кубический корень из двух. Это автоматически привело к тому, что внешняя оболочка, в которой размещались баки, получилась конической. Внешняя оболочка подкреплялась лонжеронами и шпангоутами и соединялась с ними с помощью заклепок.

Основу каждой ступени составлял силовой шпангоут. На нем размещались цапфы, позволявшие кантовать и передвигать ступень при сборке. Внутри силового шпангоута с помощью термомостов крепился кислородный бак. Снизу к шпангоуту крепилась переходная рама, на которой размещались двигатели. Двигатели прикрывались хвостовыми юбками, которые у 2-й и 3-й ступеней делились на три части и сбрасывались в полете. Вверх от шпангоута шел конический переходный отсек, к верхнему шпангоуту которого крепился бак с керосином. Трубопроводы баков керосина на ступенях выходили наружу корпуса, в обход баков с кислородом и прикрывались защитными коробами.

На 1-й и 2-й ступенях к верхнему шпангоуту также крепились в 24 точках переходные рамы, обеспечивающие горячее разделение ступеней. Двигатели последующей ступени начинали работу заранее, когда двигатели предыдущей ступени переходили на режим окончательной ступени. На верхнем шпангоуте 3-й ступени располагались конические переходники, поддерживающие полезную нагрузку, — блоки «Г» и «Д», ЛК и ЛОК, а также большой головной обтекатель с системой аварийного спасения. Диаметр обтекателя составлял 5,92 м, высота его с САС достигала 43,2 м и вес около 22 т.

В итоге, ракета Н-1 была выполнена по последовательной схеме расположения и работы ступеней и включала пять ступеней. Ступени именовались блоками «А», «Б», «В» (использовались для выведения корабля ЛЗ на околоземную орбиту), «Г», «Д» (предназначались для разгона корабля от Земли и торможения у Луны).

Таким образом, Н-1 как носитель для вывода на низкую околоземную орбиту фактически был 3-ступенчатым, а 43,2-метровый 95-тонный отлетный лунный ракетный комплекс под общим головным обтекателем диаметром 5,9 м с системой аварийного спасения состоял из двух верхних блоков носителя и корабля ЛЗ, включавшего как модули лунный орбитальный корабль и лунный корабль.

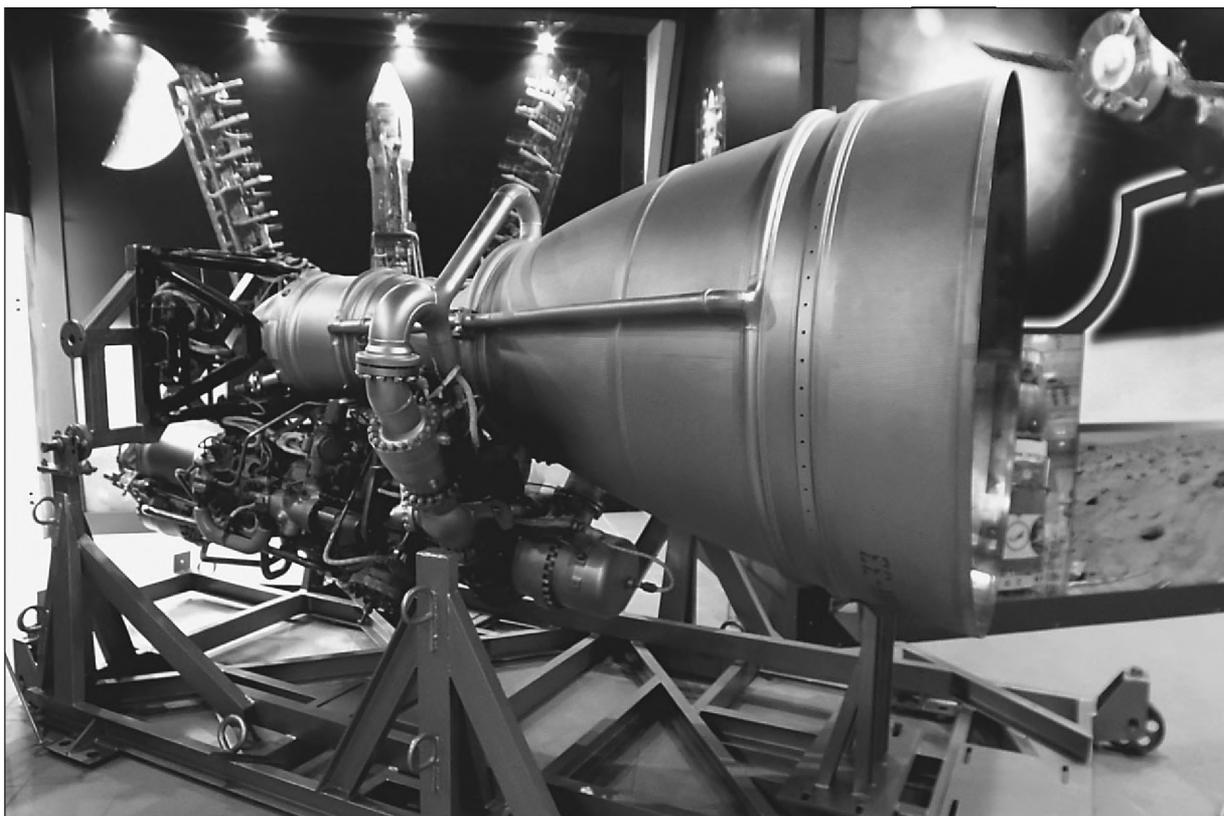
На всех ступенях устанавливались кислород-керосиновые двигатели конструкции Кузнецова. Главный конструктор ОКБ-456 Глушко готов был сделать для ракеты двигатели на токсичных высококипящих компонентах. Но не нашел понимания со стороны Королева, который настаивал на кислород-керосиновых двигателях. Поэтому и поручили создание двигателей для Н-1 кузнецовскому ОКБ-276.

На всех ступенях топливо хранилось в шаровых баках, подвешенных на несущей оболочке. Двигатели КБ Кузнецова были недостаточно мощными, их приходилось устанавливать в больших количествах, что привело к ряду негативных эффектов.

На 1-й ступени (блоке «А») со стартовой массой 1880 т, диаметром от 10,3 до 16,9 м и длиной 30,1 м было установлено 24 двигателя НК-15 (11Д51) с единичной тягой на уровне моря 154 т, в вакууме — 157,2 т. Сухая масса двигателя — 1247 кг. Габаритные размеры: высота 3,7 м, диаметр 1,49 м.

Позднее с развитием проекта это число возросло до 30 двигателей (к 24 двигателям по внешней окружности добавились еще 6 по внутренней), доведя суммарную тягу до 4620 т. На старте до отделения блок «А» должен был отрабатывать 115–125 с.

На основе НК-15 планировалось создать двигатель НК-33 (11Д111) с большей тягой. Предпола-



Жидкостный ракетный двигатель НК-33. Предназначен для первой ступени ракетно-космического комплекса Н-1 лунной программы. В 90-е годы американская фирма «Аэроджет» закупила часть двигателей для коммерческой ракеты-носителя

галось, что первое использование новых двигателей будет во время пятого пуска РН Н-1.

Для синхронизации работы двигателей и отключения аварийных двигателей на ступени устанавливалась система КОРД. Она следила за температурой, давлением топлива и числом оборотов ТНА и должна была отключать двигатель, если эти показатели выходили за предельно допустимые параметры. Кроме этого, КОРД должен был отключать противоположный аварийному двигателю, а недостаток тяги перераспределять между остальными двигателями.

Первоначально система КОРД была размещена в районе хвостовой юбки 1-й ступени. Но при первом пуске такое расположение привело к ее ложному срабатыванию при зажигании двигате-

лей. В дальнейшем КОРД перенесли в межбаковое пространство. Но при этом система оказалась так удалена от двигательной установки, что потеряла способность реагировать на неполадки в двигателях и вовремя отключать их.

На 2-й ступени (блок «Б») стартовой массой 561 т, диаметром от 7,3 до 10,3 м и длиной 20,5 м было установлено 8 двигателей НК-15В (11Д52) с высотным соплом (в первом полете Н-1 на 2-ю ступень были установлены двигатели НК-15; в дальнейшем планировалось заменить их двигателями НК-43 (11Д112) с единичной тягой 179 т и суммарной 1432 т. Сухая масса двигателя — 1396 кг. Габаритные размеры: высота 4,98 м, диаметр 2,52 м. Блок «Б» должен был отработать 120 с.

На 3-й ступени (блок «В») стартовой массой 189 т, диаметром от 5,5 до 7,6 м и длиной 11,1 м было установлено 4 двигателя НК-19 с высотным соплом с единичной тягой 46 т и суммарной 184 т. Блок «В» должен был отрабатывать 370 с.

Все двигатели были закреплены жестко. Управление ракетой по каналам тангажа и рыскания производилось за счет изменения тяги противоположных двигателей. Управление по крену производилось за счет поворотных сопел, для которых отбирались газы от турбин двигателей. На 1-й ступени стояли шесть сопел, на 2-й и 3-й по четыре. После аварии третьей ракеты, когда управляющие сопла 1-й ступени не справились с управлением, на ступень установили четыре управляющих двигателя.

Приборы системы управления, телеметрии и других систем располагались в специальных отсеках на соответствующих ступенях. На стартовое устройство ракета устанавливалась опорными пятнами, расположенными по периферии торца 1-й ступени.

Принятая аэродинамическая компоновка позволяла свести к минимуму потребные управляющие моменты и использовать на РН для управления по тангажу и рысканью принцип рассогласования тяги противоположных двигателей.

Из-за невозможности транспортирования целых отсеков ракеты существующими транспортными средствами принято их членение на транспортные элементы.

На 4-й ступени (блок «Г») стартовой массой 62 т, диаметром 4,1 м был установлен один двигатель НК-19 с тягой 45,5 т. Блок «Г» должен был отрабатывать 443 с при возможности многократных включений.

На 5-й ступени (блок «Д») стартовой массой 18 т, диаметром 4,1 м был установлен один двигатель РД-58 (11Д58) с тягой 8,5 т.

В качестве топлива использовали пару жидкий кислород — керосин. При этом допускалась заправка синтином без переделки конструкции. Блок «Д» должен был отрабатывать 600 с при возможности многократных включений. В составе штатного комплекса блок «Д» отвечал за перевод

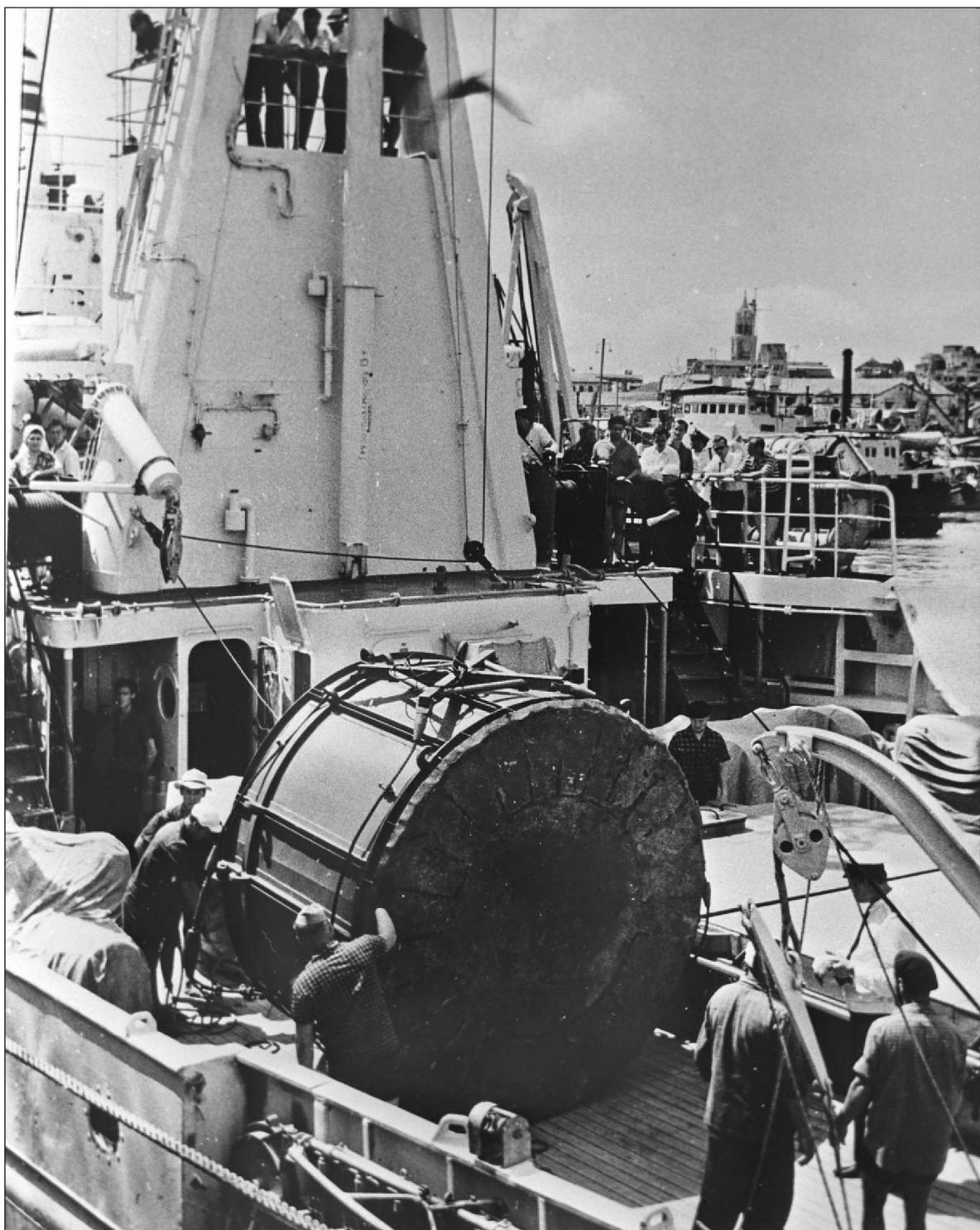
связки ЛК-ЛОК с траектории перелета на селеноцентрическую орбиту, за перевод ЛК с окололунной орбиты на посадочную траекторию, а также за коррекции при перелете по трассе Земля—Луна. Поэтому максимальное число запусков двигателя РД-58 блока было равно семи, а время жизни блока — семи суткам. Для этого кислородный бак имел форму сферы и был снабжен теплоизоляцией. Кроме того, он заправлялся охлажденным до температуры $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ кислородом, что позволяло дополнительно уменьшить потери на испарение, а также увеличивало плотность жидкого кислорода, экономя необходимый объем бака. Бак керосина имел тороидальную форму и был наклонен на 3° для упрощения конструкции топливозаборника. Тяга двигателя составляла 8,5 т.

Для ракеты Н-1 был также разработан стартово-стыковочный блок (блок «Я»), предназначенный для ее стыковки с пусковой установкой стартового комплекса. Конструктивно был выполнен в форме кольца и служил опорным силовым элементом при сборке и транспортировке ракеты-носителя. После старта ракеты оставался на стартовом столе, но использовался однократно в отличие от блока «Я» РН «Энергия», который мог использоваться многократно.

В связи с задержкой разработки ракеты Н-1 было принято решение о проведении облета Луны без посадки с использованием РН «Протон-К». Чтобы придать кораблю необходимую скорость, трехступенчатая ракета-носитель была снабжена 4-й ступенью — блоком «Д», заимствованным с ракеты Н-1. Такая конфигурация носителя обеспечила осуществление четырех беспилотных облетов Луны (корабли «Зонд-5» — «Зонд-8»).

В дальнейшем РН «Протон-К» с блоком «Д» использовалась для запуска лунных станций «Луна-15» — «Луна-24», АМС «Венера-9» — «Венера-16», «Марс-2» — «Марс-7», «Вега-1» и «Вега-2», «Фобос-1» и «Фобос-2». С 1974 года блок «Д» применялся для доставки на геостационарную орбиту спутников связи типов «Горизонт», «Радуга» и «Экран».

Требования, предъявленные к блоку «Д» в составе лунного комплекса, не вполне соответство-



Автоматическая космическая станция «Зонд-5» на борту океанографического судна «Василий Головнин»

вали тому, что было нужно для запусков АМС и спутников связи. В результате была проведена модернизация, направленная на повышение грузоподъемности и снижение стоимости блока. Модифицированный разгонный блок, названный «ДМ», имел время активного существования всего 9 часов, и количество запусков двигателя было ограничено тремя. Это позволило избавиться от теплоизоляции на баке кислорода и части блоков СОЗ.

В связи с различными требованиями, предъявляемыми разнообразными полезными нагрузками, были разработаны и другие модификации блока — ДМ-2, ДМ-2М, ДМ-3 и другие.

Сборка и изготовление крупногабаритных ступеней ракеты Н-1 должны были осуществляться непосредственно на космодроме Байконур, в специально построенном филиале завода «Прогресс» и огромном монтажно-испытательном корпусе на площадке № 112.

Головной блок должны были готовить на площадке № 2 космодрома. Сборка РН и головного блока на площадке № 112 должна была производиться в горизонтальном виде, так же, как и вывоз на стартовый стол силами двух тепловозов на установщике, двигающемся по двум параллельным железнодорожным путям.

Предполагалось, что на основе конструктива Н-1 будет эксплуатироваться семейство ракет-носителей, включая форсированную версию Н-1Ф и модернизированный до полезного груза в 155–175 т вариант на кислород-водородных двигателях Н-1М, меньшие по размерам Н-11¹ (три средние ступени Н-1) стартовой массой 700 т для полезного груза в 25 т и Н-111² (3-я и 4-я ступени Н-1) стартовой массой 200 т для полезного груза в 5 т, а в перспективе и бóльшие носители Н-2, Н-3, Н-4 стартовой массой соответственно 7000, 12 000, 18 000 т (у которых под две нижние ступени Н-1 последовательно подставлялись еще более мощные первые ступени).

¹ Индекс ГУКОС 11А53.

² Индекс ГУКОС 11А54.

Принятое 24 сентября 1962 года постановление Совета Министров СССР четко определяло сроки дальнейших работ над носителем:

■ в конце 1964 года должен был быть готов стартовый комплекс для Н-1;

■ в первом квартале 1965 года должны были завершиться все стендовые испытания носителя;

■ в конце 1965 года планировался первый пуск.

Несмотря на то что в эскизном проекте были прописаны варианты использования РН Н-1 для отправки грузов к Луне, в постановлении предписывалось ее использовать для вывода на околоземную орбиту орбитальной станции. Саму станцию также должны были разработать и изготовить Королев и сотрудники ОКБ-1.

Перед другими «генералами» ракетно-космической отрасли были поставлены другие задачи: Янгель должен был обеспечить доставку на низкую околоземную орбиту 75-тонной платформы с ядерным оружием, а Челомею поручались работы по лунному варианту.



Василий Павлович Мишин

Правды ради надо сказать, что ни один из вышеназванных Главных конструкторов не замыкался только на этих работах. Королев параллельно с работами над орбитальной станцией вел работы и по подготовке лунной ракеты, а Челомей, в свою очередь, готовил проект огромной орбитальной станции. Янгель также не оставлял надежд на свое полномасштабное участие в освоении космического пространства.

Как бы то ни было, постановление было принято, и его необходимо было выполнять.

С марта 1963 года на Байконуре были начаты работы по строительству стартового комплекса для Н-1. Однако уже в 1964 году стало ясно, что для их завершения необходимо еще по крайней мере 1–2 года. Отставание было столь ощутимым, что постановлением партии и правительства № 524-215сс от 19 июня 1964 года «*По убыстрению работ над комплексом Н-1*» срок начала ЛКИ был перенесен на 1966 год.

Не лучше шли дела и у конкурентов Королева: они также отставали от графика.

Пользуясь сложившейся ситуацией, Королев предпринимает решительные шаги, и в результате 3 августа 1964 года появляется новое постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, в котором впервые четко было определено, что важнейшей задачей в исследовании космического пространства с помощью ракеты-носителя Н-1 является освоение Луны с высадкой экспедиций на ее поверхность и последующим возвращением их на Землю. Этим же постановлением от Челомея забирались все работы по подготовке экспедиции на Луну. Доставка человека на поверхность нашего естественного спутника и его возврат на Землю поручались ОКБ-1. Для достижения этой цели мобилизовалась вся ракетно-космическая отрасль, за исключением предприятий, работавших на Челомея и Глушко. Челомею была оставлена программа облета Луны.

Теперь планировалось, что впервые носитель Н-1 будет стартовать в первом квартале 1966 года, а первый космонавт будет доставлен на Луну в 1967–1968 годах. К тому времени уже были известны планы американцев: доставить первого космонавта на Луну в 1969 году. Поэтому совет-

ские планы строились с расчетом на достижение приоритета.

Работы развернулись широким фронтом. Но Королеву не суждено было увидеть, чем кончится «лунная гонка» — 14 января 1966 года его не стало.

Преемником Королева на посту руководителя ОКБ-1 стал В.П. Мишин¹. Однако он не обладал тем упорством и тем влиянием, которые позволяли в свое время Королеву реализовывать свои устремления. Может быть, в какой-то степени и это было одной из причин, которые не позволили осуществить советскую лунную программу в том виде, как это первоначально задумывалось.

Но вернемся к ракете Н-1. В феврале 1966 года на космодроме Байконур было завершено строительство стартового комплекса (площадка № 110). Однако ему еще долго предстояло ждать своей ракеты.

Приблизительно в это же время стало ясно, что необходимо переработать проект носителя и увеличить массу полезного груза, выводимого на околоземную орбиту. Этого требовали массогабаритные параметры лунного комплекса. Для решения проблемы на 1-ю ступень было добавлено еще шесть двигателей, доведя их число до 30, было решено выводить комплекс на орбиту с наклоном к плоскости экватора не 65°, а 52°. Были внесены и другие технические изменения в различные узлы ракеты. В результате стартовая масса носителя составляла теперь 2800 т, а на орбиту выводился груз в 95 т.

Для того чтобы внести эти изменения, потребовалось более двух лет. Первая ракета появилась на Байконуре только 7 мая 1968 года. Там же, на космодроме, прошли динамические испытания, технологические отработки процесса сборки, примерки носителя на стартовом комплексе. Для этого были использованы первые два экземпляра ракеты Н-1, известные в публикациях под обозначениями № 1Л и № 2Л. Им не суждено было взлететь, да и не для полетов они создавались.

¹Мишин Василий Павлович (5[18]января1917г, д. Бывалино, Павлово-Посадский р-н, Московская обл. — 10 октября 2001 г., Москва) — конструктор ракетно-космической техники, начальник и главный конструктор ОКБ-1 / ЦКБЭМ (1966–1974).

РАКЕТА УЧИТСЯ ЛЕТАТЬ

Испытания ракеты на Байконуре длились всю вторую половину 1968 года и были успешно завершены в самом начале 1969-го. Теперь предстояло другое важное и сложное дело — «научить» Н-1 летать.

Первый пуск ракеты (с заводским номером 3Л) был назначен на 20 февраля 1969 года, но был отложен на сутки из-за плохой погоды.

По плану ЛКИ предполагалось осуществить 13–14 запусков. Пуски ракет под заводскими номерами 3Л, 4Л и 5Л планировались только для отработки трехступенчатой ракеты-носителя и разгонных блоков. С пуска Н-1 под заводским номером 6Л намечалось начать отработку различных элементов лунного комплекса. При пусках ракет с заводскими номерами 8Л и 9Л предполагалось полностью отработать лунный комплекс в беспилотном варианте с посадкой на Луну и последующим возвращением на Землю. Если бы все прошло без замечаний, то при следующем пуске ракеты с заводским номером 10Л можно было бы попробовать посадить в аппарат космонавта.

Даже при максимальном напряжении сил при проведении ЛКИ, даже при отсутствии проблем при пусках получалось, что раньше первой половины 1970-х годов космонавта на Луну мы доставить не смогли бы.

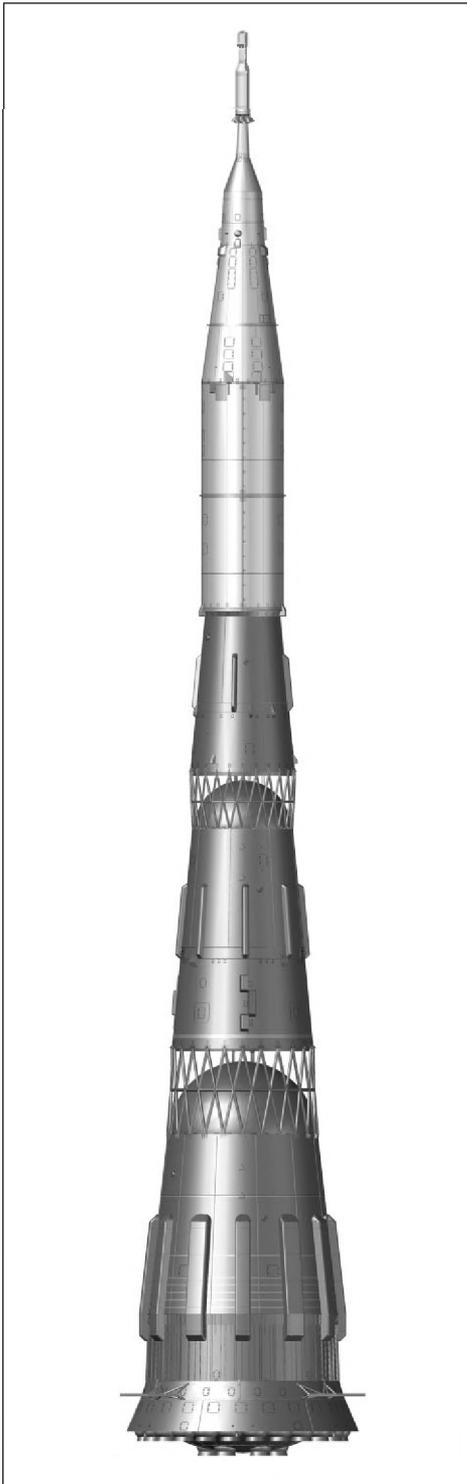
Первый пуск Н-1 закончился неудачей. Команду на зажигание выдали 21 февраля 1969 года в 12 ч 7 мин 55 с. Неожиданно по ложной команде система КОРД выключила исправные ЖРД №№ 12

и 24 блока «А». Громадная ракета с беспилотным кораблем 7К-Л1 сошла со стартового стола в 12 ч 18 мин 7 с и стала медленно набирать высоту. Но из 30 двигателей 1-й ступени работали только 28, и ракете было не суждено вырваться в космос.

Через 6 с после старта продольные колебания корпуса ракеты привели к разрыву линии подачи окислителя, а через 25 с — к разрыву топливопровода. Когда топливо и окислитель соприкоснулись, произошло возгорание. Огонь повредил проводку, возникла электрическая дуга. Датчики КОРД интерпретировали дугу как проблему с давлением в турбонасосах, и КОРД выдал команду отключить всю 1-ю ступень на 68-й секунде после запуска. Эта команда была также передана 2-й и 3-й ступеням, что привело к запрету принятия сигналов ручного управления с Земли. Ракета поднялась на высоту 12,2 км, а затем стала плавно снижаться, пока не упала в 52 км от места старта, где сгорела почти дотла.

Предположительно причиной возгорания мог быть прорыв внутри отсека горячих газов, истекающих из сопел ЖРД, через отверстия шпилечного хода в донной теплозащите блока «А», по которым ракета сходит со стартового стола. Отверстия следовало изнутри заглушивать колпачками, но некоторых на месте не оказалось.

Однако принципиальная работоспособность связки из 30 ЖРД блока «А», системы их управления и отключения в полете была успешно подтверждена. Вину за аварию возложили на двигателистов, посчитав основной ее причиной недостаточную



РН Н-1 № 3Л

отработку ЖРД из-за отсутствия вибростенда для испытаний. Датчик замера давления после турбины вместе с трубкой на всякий случай удалили. Предполагалось ужесточить контроль хвостового отсека блока «А» перед стартом. Ракету с заводским номером 4Л, аналогичную экземпляру 3Л, отправили на испытания для повышения надежности и грузоподъемности. Ее пуск мог состояться в конце программы летных испытаний Н-1.

Разработчики не восприняли аварию как трагедию и продолжали упорно трудиться, чтобы научить космического монстра летать. После внесения необходимых изменений в конструкцию, дополнительных проверок 3 июля 1969 года стартовала вторая ракета — Н-1 под заводским номером 5Л.

Но вторую ракету ждала еще более печальная участь, чем первую. Авария произошла практически в момент старта.

За четверть секунды до отрыва от стартового стола из-за попадания в насос окислителя металлического предмета (предположительно — стальной диафрагмы датчика пульсаций давления) взорвался ЖРД № 8 блока «А». Перебило бортовую кабельную сеть, повредило соседние двигатели и телеметрическое оборудование. Начала разрушаться нижняя часть ступени. Через 0,5 с после команды «контакт подъема» система КОРД начала выключать ЖРД №№ 7, 8, 19 и 20, на девятой секунде — двигатель № 21 (противоположный ЖРД № 9). Еще через пару секунд были отключены все двигатели, кроме ЖРД № 18, который продолжал работать.

Этот единственный работающий двигатель начал разворачивать ракету вокруг поперечной оси. На 15-й секунде сработали пороховые двигатели системы аварийного спасения, раскрылись створки обтекателя, и спускаемый аппарат, оторванный от носителя, успешно улетел, после чего носитель на 23-й секунде полета плашмя упал на стартовый стол. В результате крупнейшего в истории ракетостроения взрыва стартовый стол был практически разрушен, а расположенный неподалеку от него второй стартовый стол сильно поврежден.

Комиссия выяснила следующее: еще при стендовой отработке была зарегистрирована восприимчивость ЖРД НК-15 к попаданию крупных (десять-



РН-1 в сборочном корпусе. Фото с сайта «Армейский вестник»

ки миллиметров) металлических предметов в насос окислителя, которые приводили к повреждению крыльчатки, возгоранию и взрыву насоса; мелкие металлические предметы (стружка, опилки и т.п.), сгорающие в газогенераторе, приводили к разрушению лопаток турбины. Неметаллические предметы (резина, ветошь и пр.), попавшие на вход ТНА, остановки двигателя не вызывали. Экземпляр 5Л относился к первой партии летных изделий, в которой не предусматривалась установка фильтров на входе в насосы. Их должны были поставить на двигатели всех ракет, начиная с носителя 8Л, который предполагалось использовать при пятом пуске.

Надежность ЖРД показала их главному конструктору Кузнецову недостаточной. С июля 1970 года в его КБ начали создаваться качественно новые двигатели фактически в многократном исполнении и со значительно увеличенным ресурсом. Однако они могли быть готовы только к концу 1972 года, а летные испытания предполагалось до этого времени продолжать на ракетах со старыми ЖРД, контроль над которыми повысили.

Авария второй РН Н-1 послужила причиной обращения Главнокомандующего РВСН Маршала Советского Союза Н.И. Крылова к министру общего машиностроения СССР С.А. Афанасьеву в декабре 1969 года с письмом, в котором говорилось, что «результаты анализа двух аварийных пусков комплекса Н1-Л3, а также статистика пусков других сложных ракетно-космических комплексов показывают, что существующая методика отработки ракетно-космических комплексов не обеспечивает высокого уровня их надежности при выходе на ЛИ. Существующая методика наземной отработки РКК в основном аналогична методике отработки боевых ракет, которые, как правило, значительно проще РКК типа Н1-Л3. В то же время в процессе ЛИ боевых ракет расходуется несколько десятков изделий (от 20 до 60) для их отработки до требуемого уровня надежности. При проведении ЛКИ тяжелых РКК отсутствует возможность длительной летной отработки с большим расходом ракет-носителей. Ввиду этого представляется целесообразным изменить принятый объем и характер наземной отработки этих комплексов к моменту выхода на ЛИ. По на-

шему мнению, новые методы наземной отработки тяжелых РКК должны строиться на основе многократности действия и больших запасов по ресурсу комплектующих систем и агрегатов; проведения предполетных огневых испытаний двигателей и ракетных блоков без последующей переборки с целью выявления производственных дефектов и прохождения периода приработки».

Из-за повреждения стартового комплекса и замедления темпов работ подготовка третьего старта затянулась на два года. Только 27 июня 1971 года ракета с заводским номером 6Л стартовала со второго, незадолго до этого построенного, стартового сооружения площадки № 110 космодрома Байконур. Все двигатели работали устойчиво. С момента отрыва телеметрия зафиксировала ненормальную работу системы управления по крену: уже к 8-й секунде полета на высоте около 250 м рулевые сопла встали на упоры, так и не сумев парировать возмущение по крену, которое все время увеличивалось и к 15-й секунде достигло 14°. Скорость и угол поворота постоянно возрастали.

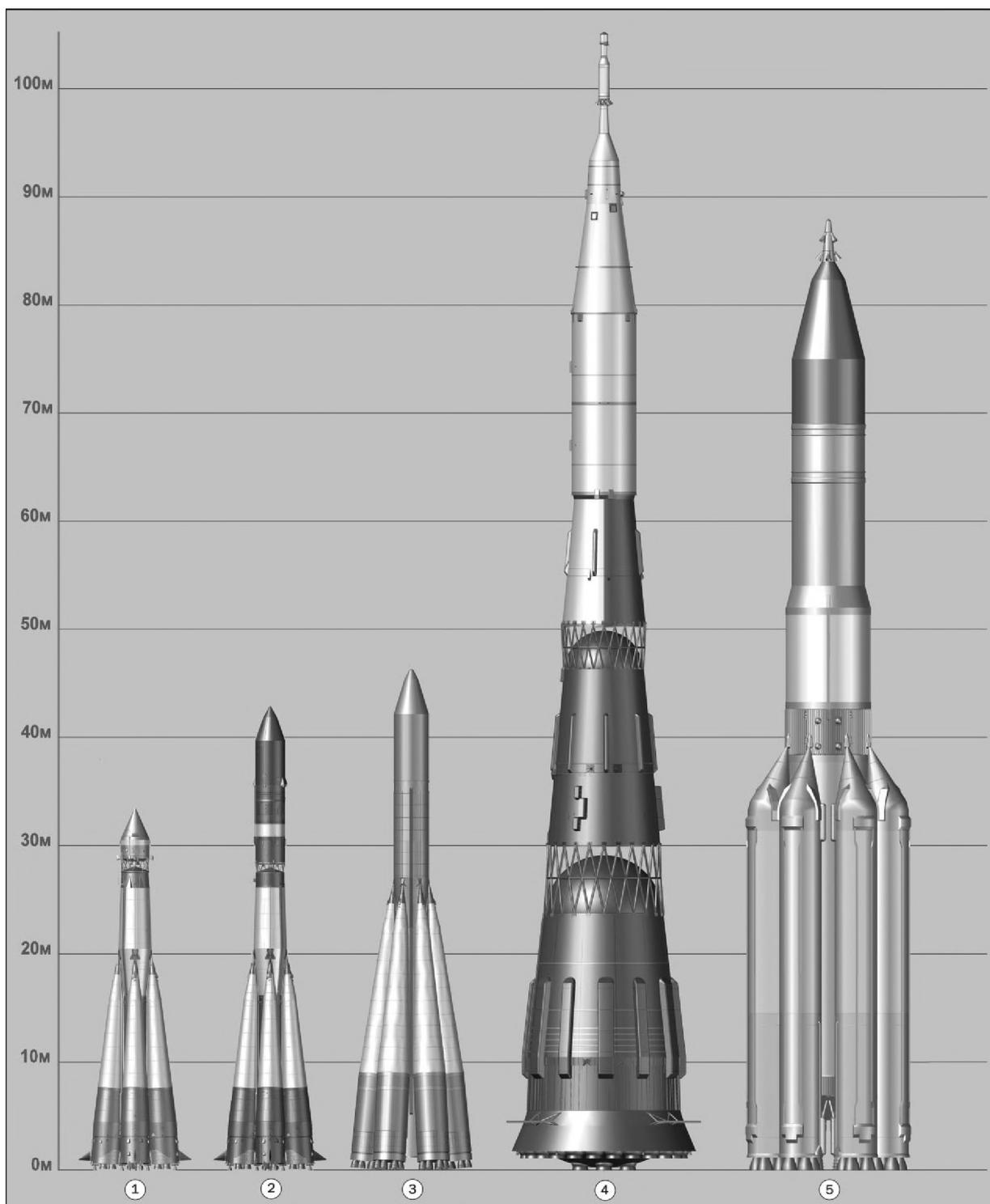
Начиная с 39-й секунды система управления была не в состоянии стабилизировать носитель по осям. На 48-й секунде из-за выхода на закритические углы атаки началось разрушение РН в области стыка блока «В» и головного обтекателя. Головной блок отделился от ракеты и, разрушаясь, упал недалеко от старта. «Обезглавленный» носитель продолжал неуправляемый полет. На 51-й секунде, когда угол поворота по крену достиг 200°, по команде от концевых контактов гироплатформы выключились все двигатели блока «А». Продолжая разрушаться в воздухе, ракета летела еще некоторое время и упала в 20 км от места старта, оставив на земле воронку диаметром 30 м и глубиной 15 м. Обломки носителя 6Л рассеялись по территории в несколько квадратных километров.

Ракета не долетела до площадки № 31 космодрома около 5 км.

Несмотря на то что основное слабое место Н-1 — ДУ блока «А» — в этом случае себя никак не проявило, авария показала необходимость существенной модификации ракеты еще до поступления новой партии носителей. Ракета с номером 7Л,



Пуск РН Н-1. Фото с сайта «Армейский вестник»



Ряд лунных РН, спроектированных в ОКБ-1/НПО «Энергия»: 1) «Восток-Л»; 2) «Молния»; 3) ЯХР-2; 4) Н-1; 5) «Вулкан»

подготавливаемая к пуску, значительно отличалась от предшественниц. Были улучшены ее аэродинамические характеристики путем уменьшения площади днища блока «А» и введения заостренных таргров обтекателей трубопроводов вместо закругленных. Управление полетом осуществляла новая система с гиросtabilизированной платформой. Для улучшения управляемости по каналу крена на первой и второй ступенях этого экземпляра вместо выхлопных сопел были установлены рулевые ЖРД. «Кислый» газ после турбин и керосин после насосов отбирались от основных ЖРД и шли в камеру сгорания рулевых двигателей по «гибким шлангам», трубопроводам высокого давления типа сильфонов, и коллекторам. Предполагаемая поставка основных ЖРД в многократном исполнении к сроку не поспевала, и летные испытания проводились на старых одноразовых двигателях.

Последний раз Н-1 с номером 7Л пыталась взлететь 23 ноября 1972 года. И это ей почти удалось. В этот раз она несла на себе лунный орбитальный корабль, который должен был облететь Луну и возвратиться на Землю.

Перед испытанием ракета претерпела значительные изменения, направленные на устранение выявленных недостатков и увеличение массы выводимого полезного груза. Управление полетом осуществляла бортовая ЭВМ по командам гиросплатформы. В состав двигательных установок были введены рулевые двигатели, система пожаротушения. Измерительные системы были доукомплектованы вновь созданной малогабаритной радиотелеметрической аппаратурой. Всего на этой ракете было установлено более 13 000 датчиков.

Ракета пролетела без замечаний 106,93 секунды до высоты 40 км, но за 7 секунд до расчетного времени разделения 1-й и 2-й ступеней произошло практически мгновенное разрушение насоса окислителя двигателя № 4, которое привело к ликвидации ракеты. Теоретически энергоресурсов ракеты было достаточно, чтобы (при условии досрочного отделения 1-й ступени) обеспечить нужные параметры выведения за счет работы верхних ступеней. Однако система управления не предусматривала такой возможности.

Любопытная деталь. Обычно после аварийных стартов организовывались поиски упавших частей ракет-носителей и головных блоков. И вот при одном из таких поисков был найден макет лунного корабля, который одиноко стоял в степи на своих четырех штатных «ногах», немного зарывшись в песок. На корабле не было заметно каких-либо поломок, кроме небольших вмятин и деформаций. Корабль успешно сел. Правда, не там, где этого хотелось бы.

Следующий, пятый пуск планировался на август 1974 года. Ракету продолжали модернизировать, и конструкторы не без оснований считали, что она будет летать. Уже были планы использования носителя Н-1 не только для лунной программы, но и для доставки на околоземную орбиту составных частей огромной многомодульной станции. Планировалось использовать ее для запуска на геостационарную орбиту огромных спутников связи. Прорабатывался проект ее применения для полетов кораблей многократного использования.

Но пуск не состоялся. На этот раз подвела не техника. В дело вмешалась политика.

В мае 1974 года советская лунная программа была закрыта, а все работы над ракетой были прекращены. Хотя постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о прекращении работ и списанию затрат вышло только в феврале 1976 года, две практически готовые к пускам ракеты (под заводскими номерами 8Л и 9Л) были уничтожены. При этом были списаны затраты в сумме 6 млрд. руб. (в ценах начала 1970-х гг.), затраченных на работы по созданию РН и лунных кораблей.

От Н-1 удалось сохранить только 150 двигателей, изготовленных для различных ступеней ракеты. Их создатель Николай Кузнецов, несмотря на строжайшие распоряжения, законсервировал и хранил их долгие годы. И как показало время, делал он это не зря. В 1990-е годы несколько десятков двигателей были приобретены американцами и использованы на их носителях.

В 2000-е годы «лунные двигатели» нашли свое применение и в отечественной космонавтике — их установили на ракете-носителе «Союз-2.1в».

ДРУГИЕ НОСИТЕЛИ

Работы по созданию тяжелых носителей, которые проводил Королев, были не единственными в СССР. Уже упоминалось, что аналогичные работы велись в ОКБ-52 и в ОКБ-586. Их начали в 1961 году, и какое-то время (приблизительно в течение двух последующих лет) все три проекта конкурировали друг с другом, пока предпочтение не было отдано Н-1.

Тем не менее, рассказывая об Н-1, было бы несправедливо не рассказать и о конкурентах «Царь-ракеты». И хотя существовали они только на бумаге, но свой «след» в истории космонавтики также оставили.

Сверхтяжелая ракета Янгеля Р-56¹ предлагалась для использования не только в рамках советской лунной программы, но и для межпланетных полетов. Разработка велась сначала в инициативном порядке, а затем в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 апреля 1962 года был разработан аванпроект. Эскизный проект был выпущен в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 22 мая 1963 года.

Следует сказать, что для Янгеля это был не первый опыт по проектированию тяжелых и сверхтяжелых ракет. Еще в 1960 году с «подачи» В.П. Глушко в ОКБ-586 появилась идея о разработке гигантской ракеты РК-100 со стартовой массой до 2000 т, способной выводить на околоземную орбиту око-

ло 100 т полезного груза. Ракета задумывалась как трехступенчатая и должна была использовать комбинацию параллельной и тандемной компоновки. 1-я и 2-я ступени собирались из блоков — вокруг центрального блока размещались шесть боковых. Все блоки имели диаметр 3,0 м, как 1-я ступень МБР Р-16. 3-я ступень — моноблок диаметром 3,0 м. Головной обтекатель в случае необходимости мог быть большего диаметра.

Точных данных о двигателях, которые предполагалось использовать на ракете, нет. Но можно предположить, что планировалось использовать двигатели РД-112 и РД-113, созданные в ОКБ-456 под руководством Глушко.

Всякая надежда на то, что проект РК-100 «пойдет» дальше бумажной проработки, исчезла после принятия уже упоминавшегося постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23 июля 1960 года, определившего наши космические планы на ближайшую семилетку.

Следующей работой ОКБ-586 в вопросе создания тяжелых ракет стал проект ракеты Р-46. Ее инициатором, как и в случае с РК-100, стал В.П. Глушко, фактически предложивший Янгелю заняться созданием такого носителя. Эта ракета могла бы выводить на круговую орбиту высотой 300 км до 12 т груза.

Проект Р-46 оказался недолговечным и в истории космонавтики сохранился лишь как упоминание об одной из кратковременных работ, ведшихся в ОКБ-586.

¹ Индекс ГРАУ — 8К68.

Идея о создании РН Р-56 появилась в 1962 году, в то время, когда в ракетно-космической отрасли активно обсуждался вопрос о создании сверхтяжелого носителя, и была альтернативой предложениям Королева и Челомея.

РН Р-56 должна была обеспечить запуск космических объектов:

- на круговую полярную орбиту высотой 200 км — 40 т;
- на геостационарную орбиту — 6 т;
- на орбиту вокруг Луны — 12 т;
- в район планет Марс и Венера — 6–8 т.

Проведенные исследования показали, что вариант двухступенчатой ракеты, выполненной по моноблочной схеме, является наиболее перспективным с точки зрения производственной базы для создания более мощных РН, в том числе с применением других источников энергии, обеспечивающих пилотируемые межпланетные полеты.

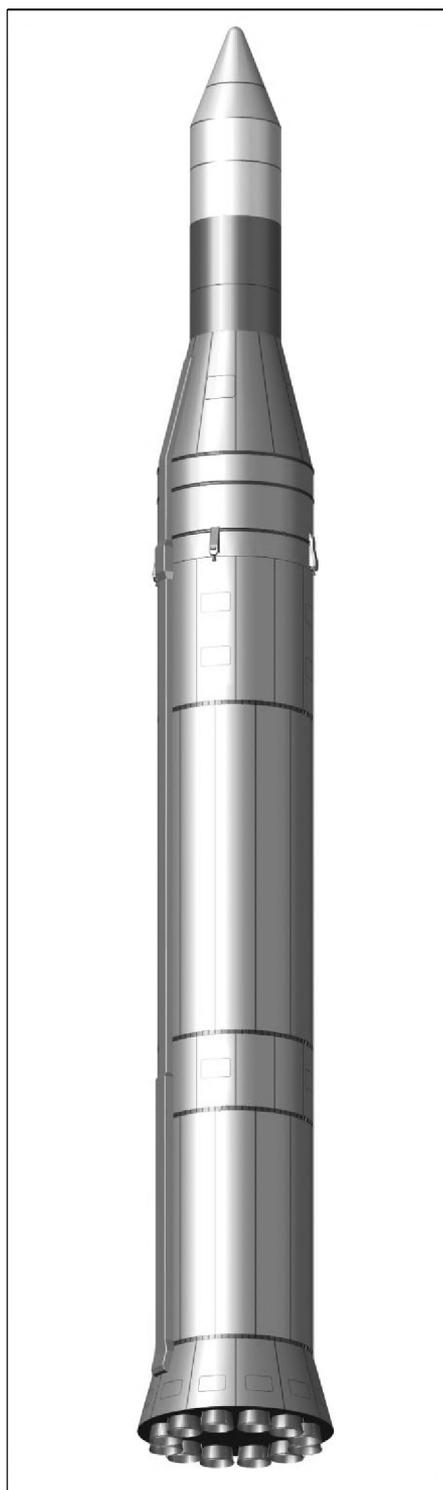
При анализе конструктивно-компоновочной схемы РН рассматривались три принципиальные схемы:

- четырехблочная с диаметром корпуса блока 3,8 м (близкий к максимально допустимому при транспортировке железнодорожным транспортом без ограничений);
- семиблочная с диаметром корпуса каждого блока 3 м (лучше всего освоенный в производстве);
- моноблочная с диаметром корпуса 6,5 метра с обеспечением транспортировки носителя, полностью собранного в заводских условиях, водным путем.

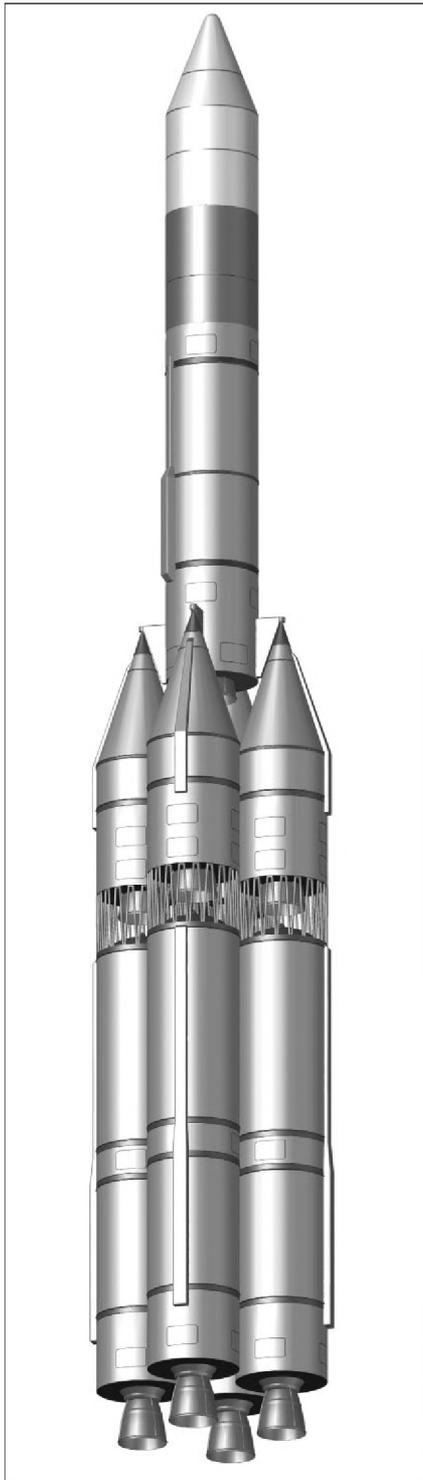
В качестве основных двигателей рассматривались двигатели разработки ОКБ-456 РД-253 (11Д43) и его модификация РД-254 (11Д44).

Исследования также показали, что, несмотря на трудности с транспортировкой, моноблочная схема имеет несомненные преимущества по сравнению с другими вариантами конструкции. По этому пути и пошли при создании РН Р-56.

РН выполнена по двухступенчатой схеме с последовательным расположением ступеней. На ракете могли применяться две дополнительные



РН Р-56, моноблочный вариант



РН Р-56, четырехблочный вариант

ступени: орбитальная с однократным запуском двигателя и космическая с многократным запуском двигателя. Такое решение позволяло иметь унифицированный вариант носителя для решения всех рассматриваемых задач.

Двигательная установка 1-й ступени состояла из 12 основных и 4 управляющих двигателей, выполненных качающимися в тангенциальной плоскости. Двигательная установка 2-й ступени состояла из основного однокамерного двигателя и четырехкамерного управляющего двигателя.

На орбитальной ступени двигательная установка должна была состоять из однокамерного основного двигателя и четырехкамерного управляющего, допускающих запуск в условиях невесомости. Двигательная установка космической ступени состояла из однокамерного двигателя с четырехкратным запуском в условиях невесомости.

На 1-й и 2-й ступенях в двигательной установке использовалась топливная пара азотный тетраоксид и несимметричный диметилгидразин. На орбитальной и космической ступенях — азотный тетраоксид в качестве окислителя и Г-50 в качестве горючего.

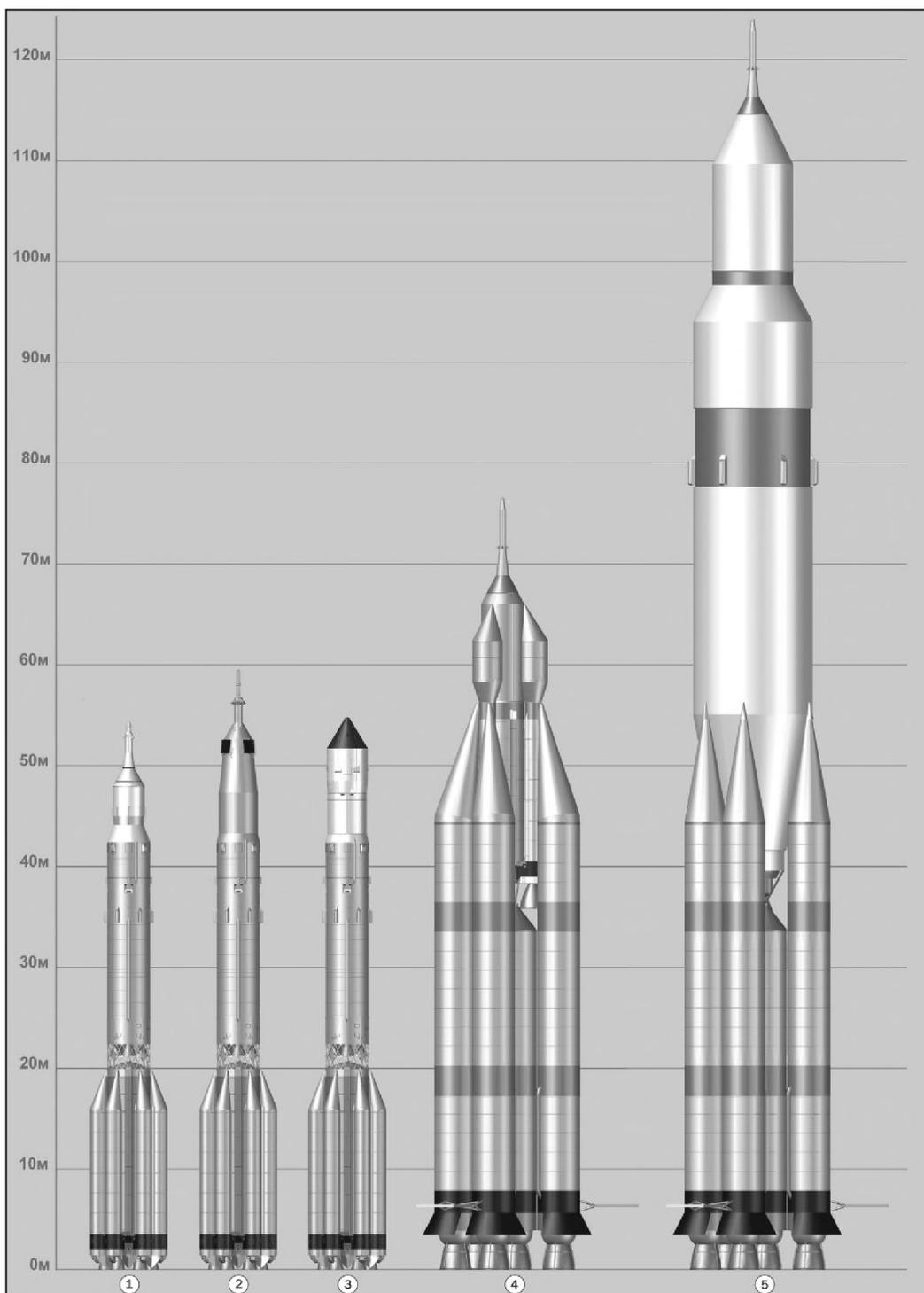
Система управления РН автономная, разработки ОКБ-692¹ и НИИ-944 с учетом обеспечения задачи при отключении одного двигателя 1-й ступени. Системы управления орбитальной и космической ступеней — комбинированного типа.

Космический аппарат должен был устанавливаться на переходной раме и защищаться обтекателем от воздействия набегающего потока при полете на активном участке траектории.

Для спасения космических объектов в случае возникновения аварийной ситуации на старте и активном участке полета на РН предусматривалась система спасения.

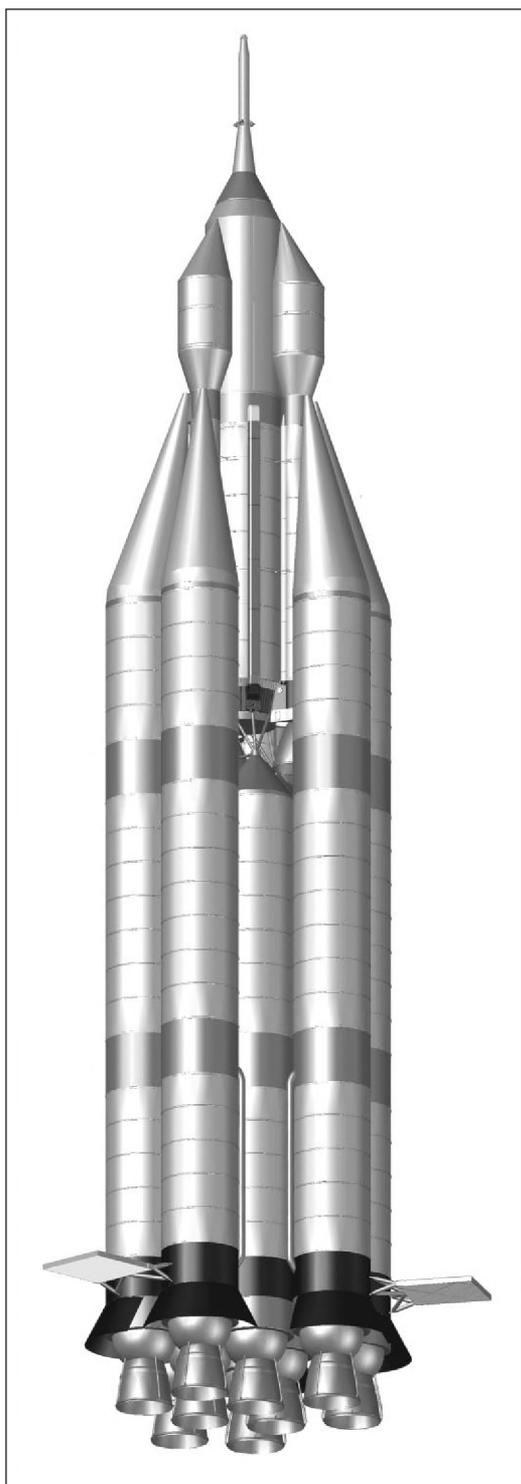
Для запуска РН предусматривалась наземная стартовая позиция открытого типа. Рассматривалась возможность пусков со всех действовавших и строящихся полигонов СССР. С точки зрения

¹ В дальнейшем — КБ электроприборостроения, НПО «Электроприбор», ныне — Публичное акционерное общество «Хартрон».



Ряд лунных РН, спроектированных в ОКБ-52:

1) «Протон-К/ЛК-1»; 2) «Протон-К/Зонд»; 3) «Протон-К/АМС»; 4) УР-700; 5) УР-700 с ЯРД



РН УР-700

транспортировки наиболее предпочтительно выглядел полигон Капустин Яр, где и предлагалось соорудить стартовую позицию.

Проект стартового и наземного оборудования был разработан ЦКБ-34¹.

Полная подготовка к пуску РН на стартовой позиции должна была производиться при помощи башни обслуживания, внутри которой должен был выдерживаться стабильный температурный режим.

Пусковую установку предполагалось сделать заглубленной с отводом газов работающих двигателей в одну сторону с помощью газохода лоткового типа.

Проект РН Р-56 так и остался проектом, хотя был успешно защищен в военном ведомстве. Однако постановлением правительства от 19 июня 1964 года дальнейшая разработка была прекращена.

Попытки его реанимации предпринимались в 1969 году, но окончились неудачей.

Также стал историей и проект РН УР-700², предложенный Челомеем. За основу носителя планировалось взять уже находившуюся к тому времени в эксплуатации трехступенчатую УР-500К, к которой добавлялась новая 1-я ступень — девять блоков с одним двигателем РД-270 в каждом.

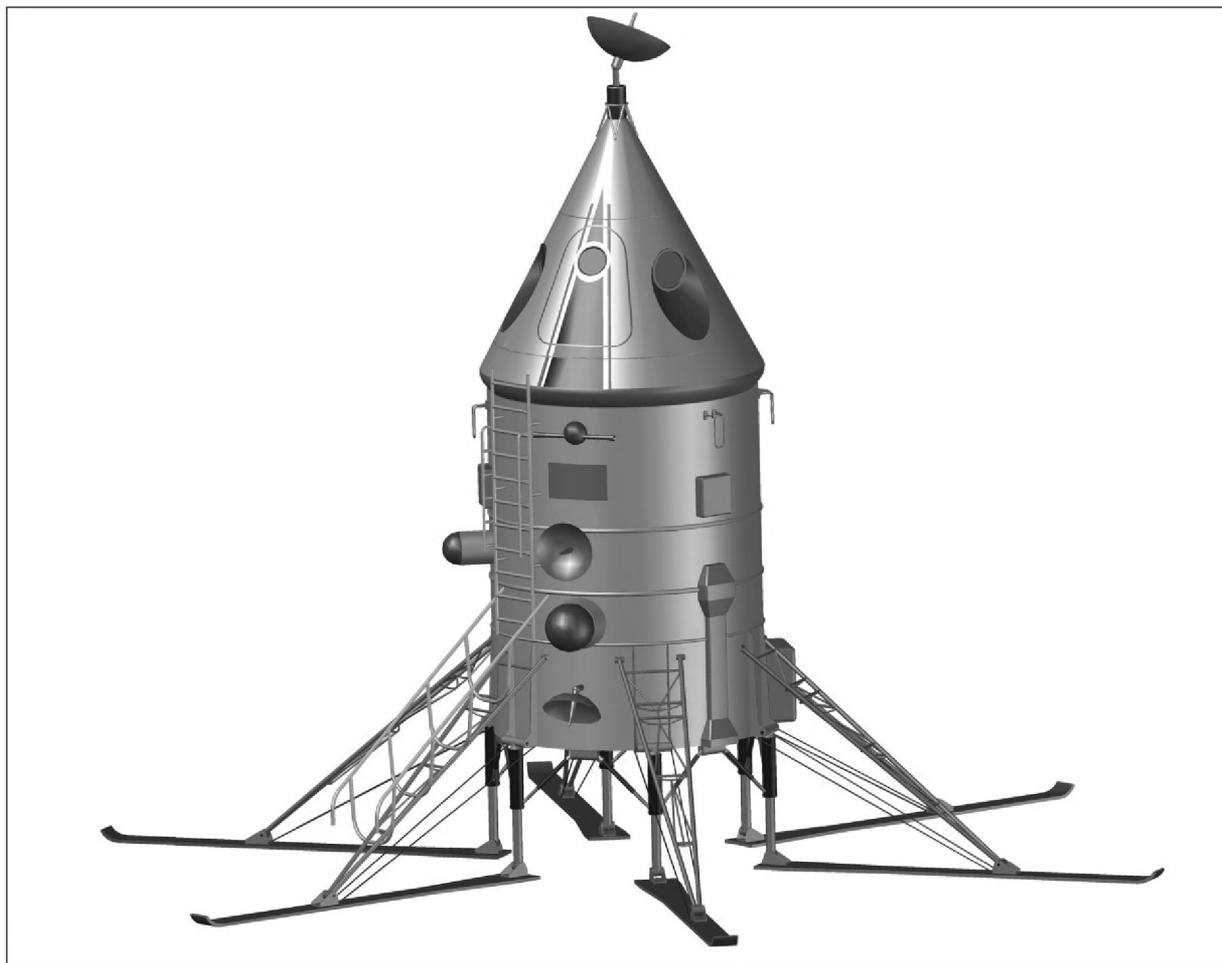
Этот уникальный двигатель тягой в 630 т (более чем в четыре раза мощнее, чем двигатели НК-33 на 1-й ступени РН Н-1) специально создавался для УР-700 в ОКБ-456 под руководством В.П. Глушко. Собственно, это был единственный сложный элемент, который требовалось разработать для нового носителя. Все остальные компоненты имели унифицированные размеры с УР-500, что позволяло производить их на существующей оснастке.

Длина УР-700 вместе с лунным кораблем ЛК-700 составила бы около 75 м. Стартовая масса — порядка 4500–5000 т.

Носитель УР-700 позволял вывести на околоземную орбиту нагрузку массой около 150 т (лунный корабль ЛК-700 — 12,5 т, разгонный блок —

¹ Ныне — КБ специального машиностроения.

² Индекс ГРАУ — 11К87.



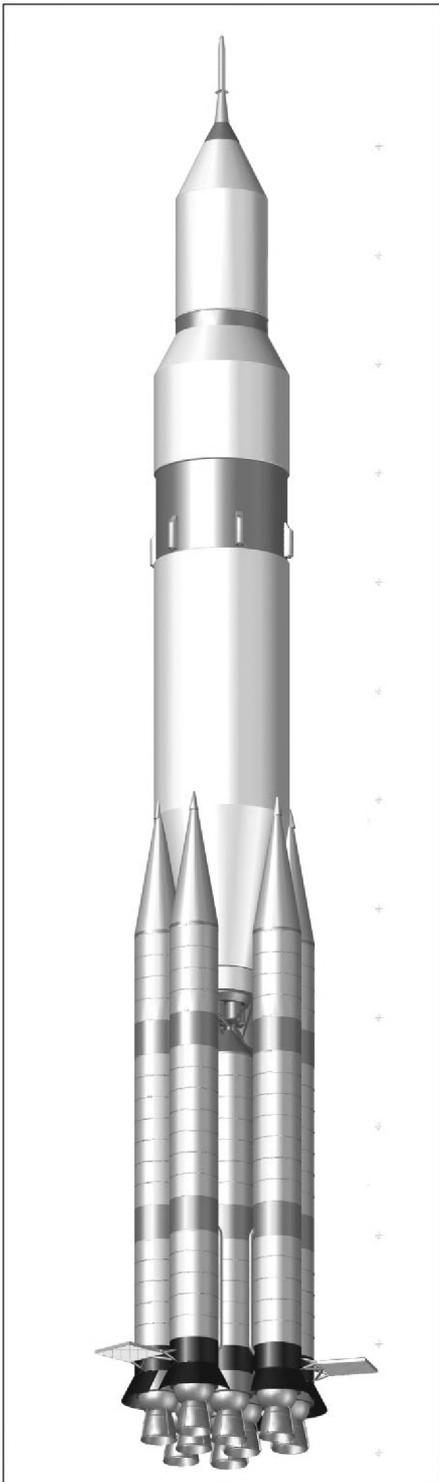
КА ЛК-700

около 101 т, посадочный модуль — около 37,5 т), что было достаточно для реализации советского «лунного варианта».

Схема полета предусматривала выведение корабля ЛК-700 с разгонным и тормозным блоками на околоземную орбиту, с которой корабль стартовал к Луне. Торможение и выход на окололунную орбиту, а также сход с нее и гашение основной скорости выполнялись с помощью тормозного блока. На высоте нескольких километров от поверхности Луны тормозной блок сбрасывался, а мягкое прилунение корабля на посадочные опоры осуществлялось дросселированием ЖРД взлетного блока. Из возвращаемого аппарата ЛК-

700 на Луну выходили два космонавта. Во время старта с Луны осуществлялось отделение посадочных приспособлений и запуск ЖРД взлетного блока с работой его на полной тяге — ЛК-700 уходил к Земле.

Комплекс УР-700-ЛК700 проектировался не только для одноразовых высадок на Луну, но и для создания там долговременных обитаемых баз. Строительство базы планировалось в три этапа. Первым пуском на поверхность Луны доставляется тяжелая беспилотная стационарная лунная база. Вторым пуском на Луну доставляется экипаж на корабле ЛК-700, при этом база используется в качестве маяка. После посадки корабля его эки-



Один из вариантов РН УР-700 с ЯРД

паж переходит в стационарную базу, а корабль консервируется до обратного полета. Третьим пуском на Луну доставляется тяжелый луноход, на котором экипаж должен был совершать экспедиции по поверхности ночного светила.

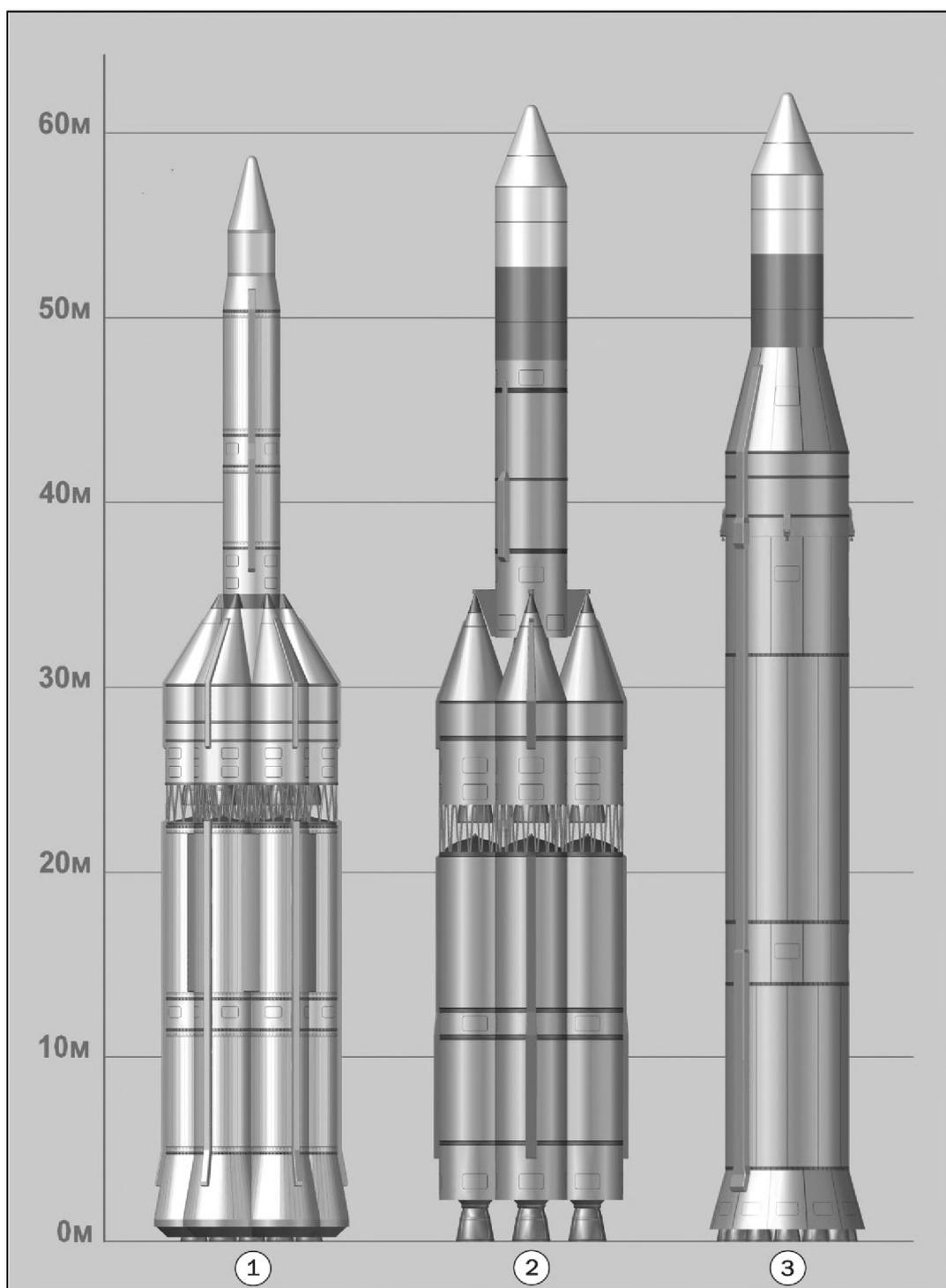
Несмотря на негативное отношение ОКБ-1 к проекту и отрицательное заключение НИИ-88, 20 октября 1965 года вышел приказ министра общего машиностроения о разработке нового тяжелого носителя УР-700, на 1-й ступени которого предполагалась установка двигателей РД-270.

Фактически 1-я ступень состояла из двух ступеней, первая из трех параблоков (6 блоков), а вторая из трех блоков. Для сохранения нужного соотношения компонентов в параблоках, а также из-за ограничений по длине при железнодорожной транспортировке каждый блок делился на три отсека с баками. Между блоками параблоков осуществлялся перелив компонентов топлива. До сброса параблоков питание двигателей центральных блоков, состоящих из двух отсеков с баками каждый, осуществлялось за счет перелива топлива из боковых блоков. Иначе топливо в них кончилось бы раньше, чем в боковушках.

В 1966 году было выполнено дополнение к предэскизному проекту двигателя, а 17 ноября того же года челомеевский лунный проект был представлен комиссии, возглавляемой М.В. Келдышем, как альтернатива проекта Н-1–ЛЗ. Однако было решено «коней на переправе не менять» и челомеевский проект в лунной программе не использовать.

17 ноября 1967 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о разработке эскизного проекта ракетно-космического комплекса УР-700 на базе двигателей РД-270 и проведении экспериментальных работ по двигателю для подтверждения основных технических решений эскизного проекта. В 1968 году был выполнен эскизный проект двигателя РД-270.

В 1969 году разработка ЖРД РД-270 была приостановлена из-за отсутствия решения о дальнейших работах по РН УР-700. 31 декабря 1970 года в связи с успешной посадкой американских астронавтов все работы по ракете УР-700, включая раз-



*Ряд лунных РН Р-56, спроектированных в ОКБ-586:
1) семиблочный вариант; 2) четырехблочный вариант; 3) моноблочный вариант*

работку ЖРД РД-270, были окончательно прекращены.

«Если бы лет десять-двенадцать назад приняли мой вариант, — говорил впоследствии Челомей, — мы бы имели носитель, не уступающий «Сатурну-5», но с тем преимуществом, что три верхние ступени всегда находятся в серийном производстве, независимо от лунной программы».

Но, как известно, «после драки кулаками не машут». И проект РН УР-700 также остался только на бумаге.

Чтобы завершить рассказ о проекте УР-700, добавлю, что существовали варианты РН с 3-й ступе-

нью, оснащенной водородным и ядерным ракетными двигателями.

Носитель с ЯРД должен был иметь высоту 120 м. Его стартовая масса должна была составить 4823 т.

На 3-й ступени носителя предполагалось установить семь ЯРД РО-31 тягой по 40 т каждый. Разгонный блок предлагалось оснастить тремя такими же ЯРД.

При этом на круговую околоземную орбиту выводилось бы 230–250 т, а на траекторию полета к планетам — 105–115 т.

Но, как и основной вариант, эти варианты также остались только на бумаге.

ТЯЖЕЛЫЙ МЕЖПЛАНЕТНЫЙ КОРАБЛЬ

В одной из предыдущих глав я обещал рассказать о Тяжелом межпланетном корабле (ТМК), для которого и задумывалась ракета Н-1. Думаю, что уместнее это сделать сейчас, до начала рассказа о лунных кораблях.

ТМК задумывался как корабль, который доставит советских космонавтов на Марс.

Чем руководствовался Королев, когда в 1959 году дал задание специалистам возглавляемого им ОКБ-1 проработать марсианский проект, неизвестно. Может быть, его волновал вопрос: «Есть ли жизнь на Марсе?» Может быть, «вспомнил молодость» и свои беседы с Ф.А. Цандером¹, также мечтавшим о полете на Красную планету. Не так это все важно.

Но факт остается фактом — Королев стремился на Марс. И не он один. Среди его соратников было много других людей, также увлеченных идеей пилотируемого полета на Красную планету.

Сразу надо сказать, что тот проект рождался не на пустом месте. За несколько лет до этого группа Михаила Тихонравова разработала теоретические основы такой экспедиции. На них-то и опирались в своей работе специалисты королевского конструкторского бюро.

Правда, и Тихонравов со своими коллегами не были первопроходцами этой темы. Еще в начале

1950-х годов Вернер фон Браун разработал масштабный проект экспедиции на Марс, который благодаря американским средствам массовой информации получил довольно широкую известность.

В ОКБ-1 рассматривалось несколько вариантов осуществления экспедиции к Марсу.

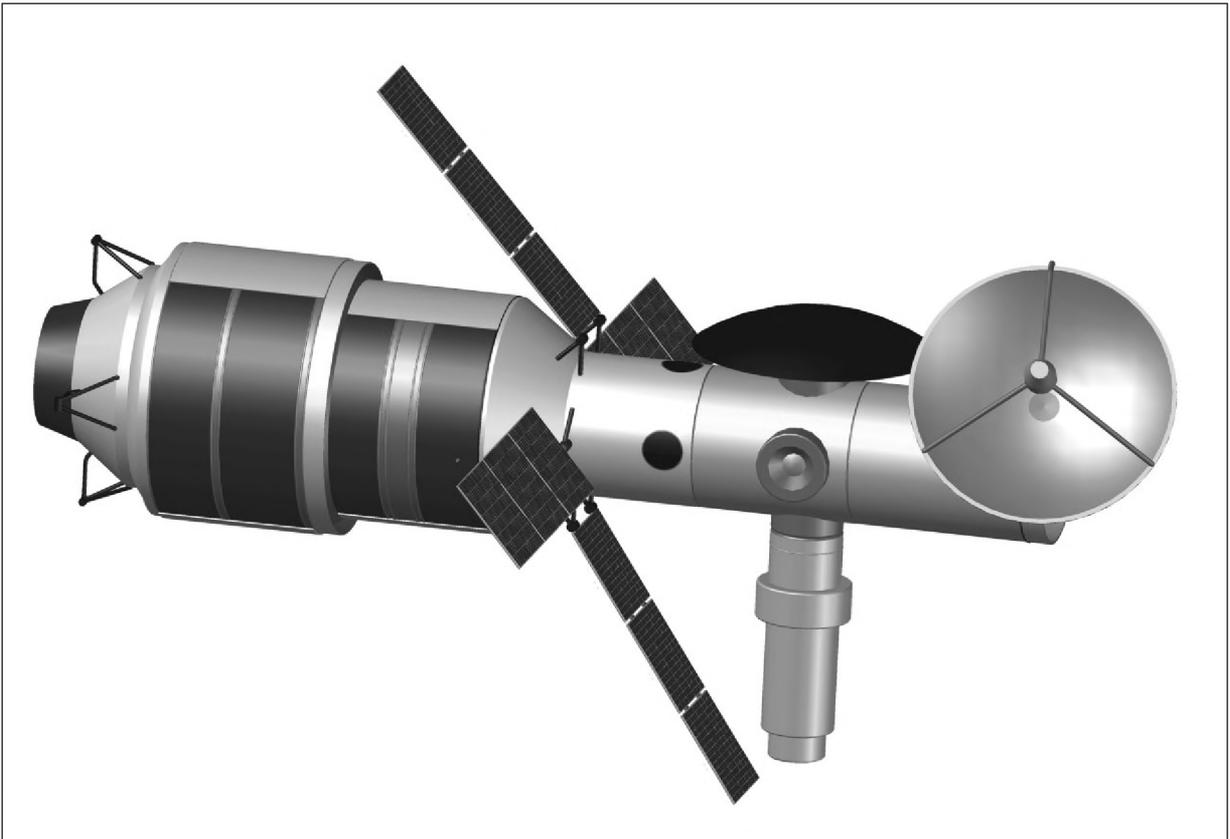
Первый, как и многое в те годы, страдал гигантизмом и реального воплощения не нашел. Но определенный интерес он все-таки представляет, поэтому я вкратце расскажу о нем.

Проект предусматривал создание на околоземной орбите из отдельных блоков гигантского межпланетного космического корабля. Его вес оценивался в 1630 т. Для этого предполагалось осуществить не менее 20 пусков сверхтяжелых ракет-носителей (позже она стала известна как Н-1). Экспедиция была рассчитана на четыре года, при этом около двух лет планировалось посвятить непосредственному изучению планеты (на ее поверхности и с орбиты спутника). Возвращаемый на Землю корабль должен был весить всего 15 т (почти полторы тысячи тонн «расходовались» во время полета).

Прежде чем осуществить экспедицию, должен был состояться испытательный полет корабля (несколько меньших размеров), во время которого предполагалось облететь Марс и исследовать его с пролетной траектории.

Очень скоро стало ясно, что в ближайшем будущем реализовать все задуманное не представ-

¹ Цандер Фридрих Артурович (11 [23] августа 1887 г., Рига — 28 марта 1933 г., Кисловодск) — советский ученый и изобретатель, один из пионеров ракетной техники.



Тяжелый межпланетный корабль (проект МАВР)

ляется возможным. Слишком высокие требования к технике были в нем заложены. Слишком сжатые сроки реализации предлагались. Даже по прошествии пятидесяти с лишним лет параметры экспедиции представляются проектом отдаленного будущего.

Последующие варианты кажутся более реалистичными. В том же 1959 году две группы молодых инженеров, сначала в инициативном порядке, а потом уже в соответствии с планами ОКБ-1, начали проектировать межпланетные космические корабли.

Первую группу возглавлял Глеб Юрьевич Максимов. В его «команду» вошли А.И. Дульнев, А.К. Алгупов, А.А. Кошкин, А.А. Дашков, В.Н. Кубасов, В.Е. Бугров и Н.Н. Протасов. Впоследствии один из членов группы Максимова — Валерий

Николаевич Кубасов — стал космонавтом, совершил три космических полета, в том числе и по советско-американской программе ЭПАС («Экспериментальный полет «Аполлон»–«Союз»). Владимир Ефграфович Бугров также входил в отряд космонавтов, но побывать в космосе ему было не суждено.

Проект экспедиции, получивший название «Тяжелый межпланетный корабль», строился на использовании все того же перспективного сверхтяжелого носителя. Предполагалось, что на околоземную орбиту выводились межпланетный корабль и ракетный блок, который обеспечивал разгон корабля в направлении Марса. По баллистической траектории совершался полет к Красной планете, ее облет и возвращение на Землю. Корабль разрабатывался в трехместном вариан-

те, массой 75 т. Предполагалось наличие кабины экипажа, системы защиты от радиации и отсека с растениями, которые должны были обеспечить производство кислорода и продовольствия для экипажа. Полет был рассчитан на три года: старт — 8 июня 1971 года, возвращение на Землю — 10 июля 1974 года.

Следует отметить, что это, пожалуй, единственные конкретные сроки, которые звучали в СССР при планировании марсианских экспедиций. Во всех прочих проектах к датам не «привязывались».

12 октября 1961 года в ОКБ-1 успешно прошла защита эскизного проекта корабля ТМК.

Позже разработки группы Максимова легли в основу проекта «МАВР»¹, предусматривавшего полет к Марсу с промежуточным облетом Венеры.

Вторую группу, разрабатывавшую другой вариант полета, предусматривающий высадку космонавтов на Марсе, возглавил Константин Петрович Феоктистов. В нее вошли В.А. Адамович, В.В. Молодцов, К.С. Шустин, В.Е. Любинский, В.И. Староверов, Л.А. Горшков и Ц.В. Соловьев.

Проектировался аппарат, который первоначально предполагали собрать на околоземной орбите. В него должны были войти пять секций: кабина космического корабля; аппарат для полета в марсианской атмосфере; два модуля для высадки на поверхность планеты (один основной, а второй запасной на случай, если первый при посадке получит повреждения); ядерный реактор в защитном кожухе. После выхода на орбиту вокруг Марса планировалось исследовать атмосферу планеты с помощью атмосферного аппарата, а на поверхность планеты доставить два посадочных модуля с тремя членами экипажа. Трое других должны были дожидаться их возвращения на орбите. После завершения исследований корабль с космонавтами стартовал к Земле.

Уже в самом начале работы проектанты поняли, что их предложения не укладываются в жесткие массогабаритные рамки проектируемых носителей. Группе Феоктистова удалось видоизменить

проект, который в новом варианте соединил в себе и все основные параметры первоначальной идеи, и реальные возможности будущей ракеты-носителя.

В новом варианте корабль на земной орбите должен был иметь массу около 75 т. В дальнейшем разработки этой группы легли в основу проекта марсианской экспедиции с поэтическим названием «Аэлита».

Первые разработки, как, впрочем, и некоторые последующие, проводившиеся в ОКБ-1, базировались на применении электростатических двигателей, использующих ядерную энергию. Для этого в структуре предприятия была образована группа под руководством Михаила Васильевича Мельникова. Они начинали свою работу в рамках чисто исследовательского проекта, но потом проводили ее уже с учетом возможного использования в межпланетном космическом корабле.

После выхода в свет постановления правительства от 23 июня 1960 года, утвердившего планы ОКБ-1 на семилетку, работы получили новый толчок. Королев, прекрасно понимая недостаточную квалификацию своих сотрудников в вопросах использования ядерной энергии, оставил за ними теоретическую часть работ и конструкторскую компоновку, а работы по созданию самого реактора передал в ЦНИИ-58 (главный конструктор В.Г. Грабин²), где в те годы занимались созданием экспериментальных реакторов на быстрых нейтронах. Электростатические двигатели, правда, без ядерного источника энергии, испытывались в середине 1960-х годов на советских межпланетных станциях, но широкого применения не нашли.

После первоначальных проработок в 1960-е годы, которые, увы, не нашли практического применения, работы продолжались. Новое постановление правительства, принятое 8 июня 1971 года, предусматривало создание ракетной сту-

¹ МАВР — МАрс — Венера — Разом.

² Грабин Василий Гаврилович (29 декабря 1899 г. [9 января 1900 г.], станица Старонижестеблиевская, Кубанская обл. — 18 апреля 1980 г., Калининград, Московская обл.) — советский конструктор и организатор производства артиллерийского вооружения.

пени 11Б97, которую предполагалось оснастить ядерным ракетным двигателем. Работы вел коллектив сотрудников во главе все с тем же Мельниковым.

Трудности, вставшие перед создателями принципиально нового носителя, были огромны. Требовалась разработка новых материалов, новых технологий, новых производственных процессов и еще много чего нового, невиданного доселе. Кроме того, требовалось создание новых испытательных средств, с помощью которых можно было бы испытать разработки в земных условиях.

К 1982 году большинство технических проблем было решено и удалось создать прототип ядерного двигателя, который можно было использовать на ракетных ступенях. Об эффективности разработки говорить трудно, так как, несмотря на неплохие результаты наземных испытаний, основным критерием правильности и применимости выбранной схемы могла стать только реальная эксплуатация на космических носителях. А вот до этого дело как раз и не дошло.

Начиная с 1978 года всерьез рассматривалась возможность применения ядерных двигателей в ракетно-космической системе «Энергия»–«Буран». По заданию Министерства обороны СССР начались подготовительные работы по созданию разгонного блока «Геркулес», который позволил бы выводить на геостационарную орбиту полезную нагрузку весом до 100 тонн. «Геркулес» должен был эксплуатироваться в течение 3–5 лет и все это время находиться на околоземной орбите, без возвращения на Землю.

Заккрытие в начале 1990-х годов работ по ракете «Энергия» похоронило надежды и на «Геркулес», хотя и рассматривалась возможность его использования для организации марсианской пилотируемой экспедиции.

Но вернемся к проектам, которые разрабатывали группы Максимова и Феоктистова.

Обе разработки, учитывая их длительность и необходимость огромных запасов продуктов питания и кислорода для экипажа, предусматривали использование системы жизнеобеспечения экипажа с замкнутым циклом. Создать систему,

полностью повторяющую кругооборот веществ в природе, в изолированном пространстве трудно. Но по таким составляющим, как кислород и вода, вполне возможно. Для этого на борту корабля предполагалось «разбить» оранжерею с земными растениями.

Прототип замкнутой системы жизнеобеспечения даже прошел испытания в земных условиях. В середине 1960-х годов трое испытателей — Г. Мановцев, В. Улыбышев и А. Божко — в течение календарного года (с 5 марта 1967 г. по 5 марта 1968-го) находились в изолированном помещении, имитируя межпланетный перелет. Американцы в начале 1970-х годов проводили аналогичный эксперимент, но его длительность составила всего 90 дней.

Результатом этого «земного» межпланетного полета стал вывод о том, что человек может длительное время жить и работать в космосе. Длительные полеты космонавтов на борту орбитального комплекса «Мир» и МКС позднее подтвердили правильность этих выводов.

Первые проекты пилотируемых экспедиций на Марс, разработанные в нашей стране в 1960-х годах, так и не были реализованы.

Причин тому несколько.

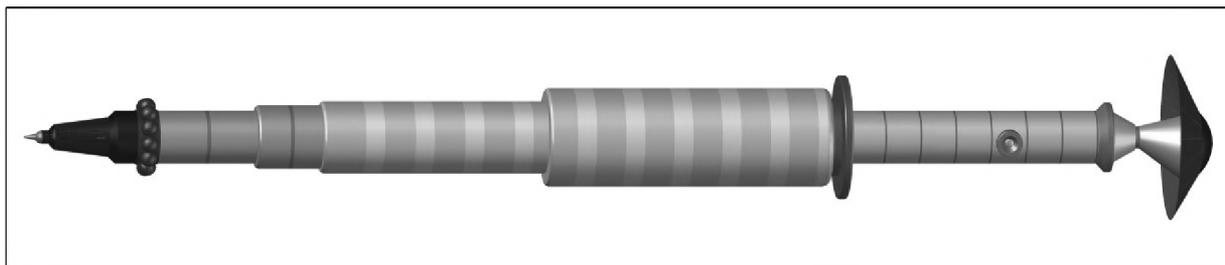
Во-первых, в 1960-е годы мы оказались втянутыми в «лунную гонку» и все силы и средства уходили именно туда. Это была политика, которая всегда играла ведущую роль при освоении космоса.

Во-вторых, носителя, способного обеспечить полет к Марсу, даже в начале 1970-х годов еще не было и не предвиделось, хотя планировалось, что он будет создан еще в начале 1960-х.

В-третьих, огромные деньги уходили на гонку вооружений, а на реализацию пусть и престижных, но не жизненно необходимых проектов найти ресурсы было чрезвычайно трудно.

Было и множество других причин, помешавших советским космонавтам высадиться на поверхность Марса. Но все они «меркнут» перед величием трех основных причин.

О межпланетной экспедиции на Марс в СССР вновь заговорили после того, как была проиграна «лунная гонка». Чтобы восстановить потерянный



Тяжелый межпланетный корабль (проект «Аэлита»)

престиж, советское руководство серьезно рассматривало возможность затеять новую гонку за лидерство в космосе — марсианскую. Именно тогда и родился проект «Аэлита», за основу которого брались разработки группы Феоктистова. К тому времени стало ясно, что в качестве носителя обязательно должна была использоваться ракета класса Н-1. И хотя шансы на создание этого носителя были призрачны (слишком мало было у этой работы сторонников и слишком много сильных противников), именно на нее ориентировались проектанты.

Основные параметры экспедиции предполагались следующими: продолжительность полета — 630 дней; пребывание на орбите спутника Марса — 30 дней; пребывание на Марсе посадочного модуля с космонавтами — 5 дней. Сам корабль предполагалось создать из двух блоков на земной орбите. Вес его оценивался приблизительно в 150 т (полезная нагрузка двух ракет Н-1). Первый блок включал в себя орбитальный комплекс и посадочный модуль, а второй — двигательный отсек.

Самой интересной в этом проекте была схема полета. Предполагалось, что после вывода на околоземную орбиту двух беспилотных блоков будет осуществлена их автоматическая стыковка, а затем начнется медленный разгон «связки» по постепенно раскручивающейся спирали. Когда корабль покинет зону радиационных поясов Земли, к нему должен был отправиться экипаж. Его доставка предполагалась на аппарате, создававшемся в рамках лунной программы.

Вариант «Аэлита» оказался наиболее продвинутым в плане технической проработки. Если рас-

смотреть его с позиций нынешнего дня, то можно сказать, что у него был шанс на успех. Естественно, это был бы крайне рискованный проект, но, повторяю, шанс на успех он имел.

Но реализовать «Аэлиту» не удалось. Она оказалась похороненной вместе с нашими лунными планами: в 1974 году были прекращены работы по носителю Н-1, а к чему строить планы, если реализовать их все равно невозможно?

Рассказывая о тех, уже далеких годах, надо упомянуть и о проекте марсианской экспедиции, который прорабатывался в 1960-е годы в ОКБ-52 у Челомея. Схема полета принципиально не отличалась от схем ОКБ-1. Отличие было только в носителе, который планировалось использовать. К тому времени уже начала летать мощная ракета УР-500 («Протон-К»). Предлагалось нарастить этот носитель дополнительными ступенями, увеличить его мощность и грузоподъемность. В варианте для лунной экспедиции носитель оснащался дополнительной ступенью с обычными двигателями на химическом топливе (УР-700), а для полета к Марсу ступень оснащалась ядерным двигателем (УР-900). В варианте УР-900 грузоподъемность ракеты составляла 750–800 т (!) на низкую околоземную работу. Правда, это были самые оптимистичные прогнозы. Более реальной проектанты считали грузоподъемность 480–520 т, что тоже совсем немало.

Техническое задание на челомеевский проект предусматривало сборку на околоземной орбите корабля весом около 1500 т, для чего потребовалось бы не более трех (!) пусков челомеевских ракет-носителей.

Но и этому проекту не суждено было стать явью.

О полете на Марс в Советском Союзе вновь заговорили в середине 1980-х годов. На подходе был носитель «Энергия», позволявший выводить в космос крупногабаритные грузы, и вновь стали мечтать о возможности отправки космонавтов на Луну и на Марс.

В 1986 году был разработан аванпроект новой марсианской экспедиции. Он был наиболее конкретен из всех существовавших ранее и предусматривал использование тех технических достижений, которые были сделаны на тот момент. В основном это были наработки проекта «Аэлита». Основное отличие состояло в том, что на борту корабля предполагалось установить не один ядерный реактор, а два, что повышало надежность системы и гарантировало бы возвращение экипажа на Землю в случае непредвиденных ситуаций.

Следующий проект датируется 1989 годом. В новой разработке предполагалось использовать вместо ядерного двигателя солнечные батареи, технология которых была апробирована на орбитальных станциях «Салют-7» и «Мир». Размеры кабины корабля соответствовали проекту «Аэлита», но использование солнечных батарей позволяло вдвое увеличить массу самого корабля.

Для сборки корабля на околоземной орбите предполагалось осуществить пять пусков ракетно-космической системы «Энергия». Состав экипа-

жа — 4 человека. На поверхность высаживаются двое. Срок их пребывания на Красной планете — 7 дней.

Проект предполагалось реализовать в три этапа. На первом этапе на околоземной орбите с помощью грузовых транспортных кораблей типа «Прогресс» собирался бы марсианский модуль, на котором проверялись бы солнечные батареи, ионный двигатель, другие системы корабля, а затем он отправлялся бы на свидание с Красной планетой. На ареоцентрической орбите он должен был пробыть два года. Рассматривалась возможность возвращения части научного оборудования на Землю. После выхода на околоземную орбиту корабль можно было бы вновь нарастить до 5,5 т, заправить его топливом и вновь отправить к Марсу.

На втором этапе к Марсу предполагалось отправить два беспилотных аппарата со спускаемыми аппаратами и, возможно, с вездеходами.

На третьем этапе должен был состояться пилотируемый полет. Полная масса корабля в пилотируемом варианте составила бы 350 т.

В предложенном варианте полет на Марс должен был состояться в 2003 году.

Но тут грянула перестройка, и разговоры о межпланетных полетах в нашей стране сами собой сошли на нет. А сегодняшние разговоры об организации пилотируемой экспедиции на Красную планету могут вестись только в теоретическом плане. Никаких практических «движений» в этом направлении в России пока не сделано.

КОРАБЛЬ ДЛЯ ОБЛЕТА ЛУНЫ

А теперь давайте возвратимся к лунной теме и посмотрим, какие корабли и другие технические средства разрабатывались при подготовке к пилотируемому полету на Луну.

Облет Луны предполагалось реализовать с помощью одной из модификаций космического корабля «Союз». Эта модификация известна под различными названиями: «Зонд»¹, «Союз 7К-Л1», Л1² — и является «урезанным» вариантом системы «Союз-7К-9К-11К», которая в начале 1960-х годов была предложена Королевым для полета к Луне.

Корабль Л1 массой около 5 т проектировался как двухместный. Он состоял из спускаемого аппарата и приборно-агрегатного отсека КК «Союз» (бытовой отсек не использовался) и был дополнительно оснащен системой звездной ориентации и навигации, а также системой дальней связи. У спускаемого аппарата была усилена теплозащита в связи с входом в атмосферу со 2-й космической скоростью.

Интересной особенностью проекта был способ входа в атмосферу при возвращении на Землю. Вход в атмосферу совершался над Южным полушарием Земли, при этом за счет подъемной силы спускаемый аппарат «отскакивал» от плотных слоев атмосферы и снова поднимался в космос, а его скорость уменьшалась со второй космической

до суборбитальной. Повторный вход в атмосферу проходил уже над территорией Советского Союза. Такая «двухнырковая» схема позволяла осуществить посадку в высоких широтах, на нашей территории.

Для запуска корабля использовалась созданная ранее трехступенчатая ракета-носитель «Протон». Несмотря на большое количество аварийных пусков в первые годы эксплуатации, она была сертифицирована для пилотируемых полетов.

Также был создан вариант корабля Л1С (Л1А)³ («Зонд-М») массой около 7 т. От Л1 он отличался тем, что имел дополнительный передний служебный отсек, меньший, чем бытовой отсек «Союза», а также был оснащен мощной фотоаппаратурой, системой управления ракетой-носителем и другими модифицированными системами.

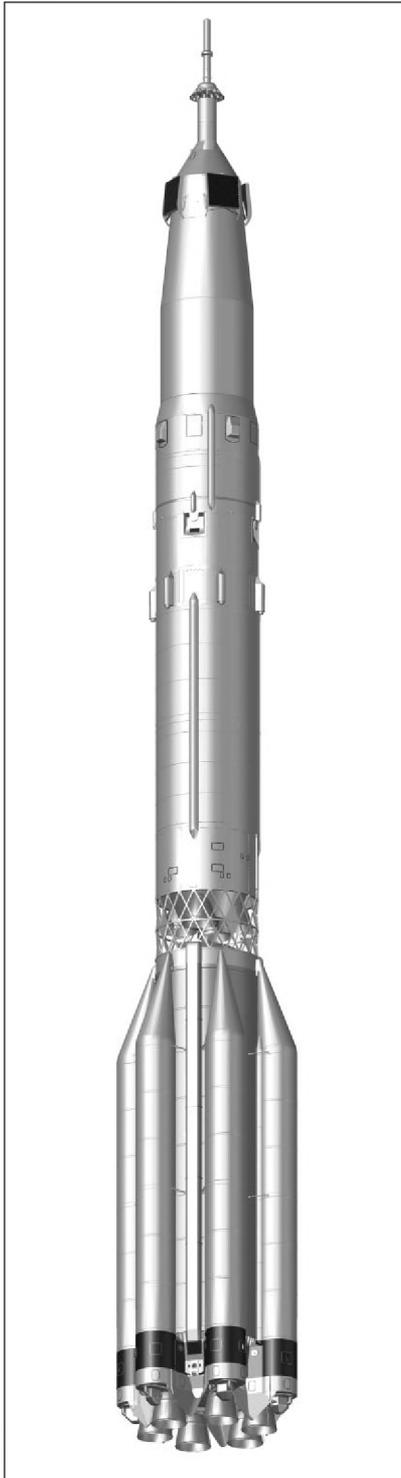
На переходном конусе, который у Л1 перед стартом отделялся, у Л1С устанавливался ДОК (двигатели ориентации и коррекции) от ЛОК. Правда, на ДОК отсутствовал стыковочный узел. Переходный конус заменял у Л1С бытовой отсек «Союза» и служил для того, чтобы не менять порядок действия САС.

На переходном конусе, как и на бытовом отсеке «Союза», находились три замка, в которые упирались три рычага, закрепленные внутри обтекателя. При нештатной ситуации включалась основная ДУ САС, которая передавала уси-

¹ Под таким названием корабль объявлялся в официальных сообщениях ТАСС.

² Индекс ГРАУ — 11Ф91.

³ Индекс ГРАУ — 11Ф92.



РН «Протон» для запуска КА «Зонд»

лие через обтекатель и рычаги на переходный конус и тем самым тянула за собой спускаемый аппарат.

Обтекатель делился по горизонтали на уровне низа СА. СА отделялся от ПАО. На уровне разделения обтекателя стояли четыре решетчатых стабилизатора, которые в момент срабатывания САС раскрывались.

Если полет проходил штатно, то срабатывал двигатель увода САС. При этом САС переставала скреплять половинки обтекателя в районе вершины, и обтекатель мог быть разделен вдоль и сброшен.

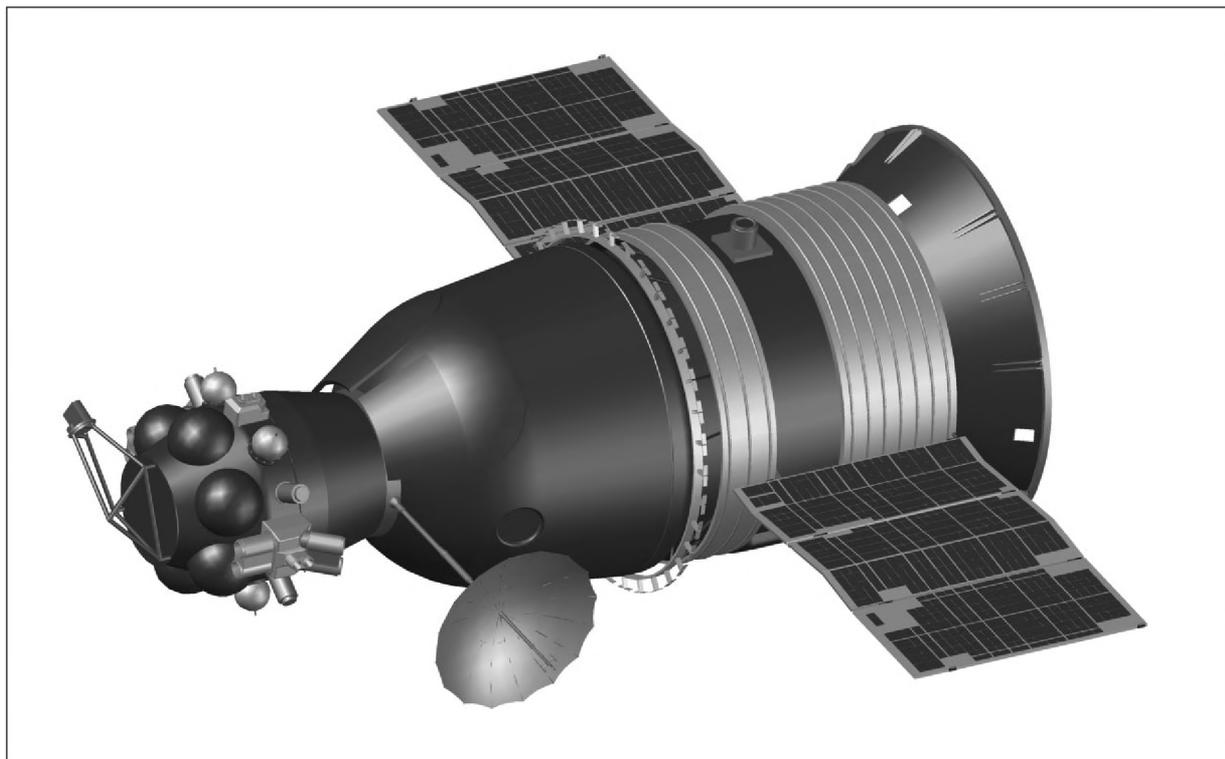
Согласно некоторым данным, вариант предназначался для организации лунной экспедиции по схеме «подсадка», когда «Зонд-М» запускается беспилотным, а космонавты переходят на него после отдельного последующего запуска «Союза», согласно другим — для отработки систем и пусков сверхтяжелой ракеты-носителя Н-1 и лунного орбитального корабля-модуля «Союз 7К-ЛОК» экспедиционного комплекса ЛЗ.

Всего было изготовлено 15 экземпляров корабля Л1 и два экземпляра — Л1С. Были использованы 14 экземпляров.

Программа летных испытаний предусматривала осуществление 10 полетов беспилотного варианта корабля, затем проверку его в пилотируемом варианте на околоземной орбите, и лишь 14-й полет должен был доставить советского космонавта к Луне. Но не получилось — все корабли летали без экипажа на борту.

С самого начала программа столкнулась с недостатком финансирования, отсутствием необходимых производственных мощностей, скудностью испытательной базы. График работ срывался.

Первый корабль серии под названием «Космос-146» ушел в космос лишь 10 марта 1967 года. Его вывели на высокоэллиптическую орбиту для испытаний бортовой аппаратуры. В целом полет прошел нормально, но при очередном включении разгонного блока «Д» из-за сбоя в системе управления произошло торможение корабля, который по крутой траектории вошел в атмосферу Земли и 22 марта сгорел в ней.



КА «Зонд-М»

В том же году были предприняты еще три испытательных пуска. Предполагалось осуществить облет Луны. Однако все попытки оказались безрезультатными. Один из кораблей, стартовавший 8 апреля 1967 года, из-за отказа все того же блока «Д» остался на околоземной орбите и был объявлен научным спутником «Космос-154». 27 сентября и 22 ноября при попытке запуска кораблей произошли аварии ракеты-носителя «Протон-К».

Первый корабль, который все-таки ушел с околоземной орбиты, получил название «Зонд-4» и был запущен 2 марта 1968 года. Однако и при этом полете произошел отказ системы ориентации, и корабль не удалось направить, как планировалось, к Луне. Он вышел на высокоэллиптическую орбиту вокруг Земли и лишь частично выполнил программу полета.

Во время полета произошла любопытная история, которая заставила поволноваться аме-

риканцев. В Евпаторийском Центре управления полетом в специальном изолированном бункере находились космонавты П.Р. Попович и В.И. Севастьянов. В течение шести суток они вели переговоры с ЦУП через ретранслятор «Зонда-4», имитируя тем самым полет к Луне и обратно. Естественно, переговоры были зафиксированы американцами, и специалисты НАСА решили, что советские космонавты летят к Луне. Вскоре дело разъяснилось, и все успокоились.

При возвращении «Зонда-4» на Землю оказалось, что посадка должна произойти в нерасчетном районе, где не было советских кораблей. По команде из ЦУП спускаемый аппарат был подорван, и его обломки упали в Гвинейском заливе у берегов Африки.

22 апреля 1968 года во время следующей попытки пуска из-за сбоя в системе управления сработала система аварийного спасения, и полет был прерван — корабль так и не добрался до орбиты.



Аэропорт Ле Бурже. XXVIII Международный салон авиации и космоса. Советские и американские космонавты в американском павильоне около макета корабля «Аполлон-8». Слева направо: Дэвид Скотт, Владимир Шаталов, Джеймс Макдивитт, Алексей Елисейев и Рассел Швейкарт

Впервые облет Луны удалось совершить «Зонду-5». 15 сентября 1968 года корабль стартовал с земной орбиты, облетел Луну и приводнился в Индийском океане.

На корабле находились две черепахи. Они стали первыми живыми существами в истории, возвратившимися на Землю после облета Луны — за три месяца до первого пилотируемого полета к Луне «Аполлона-8».

Через два месяца облет был повторен. Правда, на этот раз не все закончилось так благополучно.

Программа полета предусматривала посадку на территории СССР. Она и была совершена в заданном районе, но на высоте нескольких километров произошел преждевременный отстрел парашюта, и спускаемый аппарат «Зонда-6» на огромной скорости врезался в Землю, разбившись в лепешку.

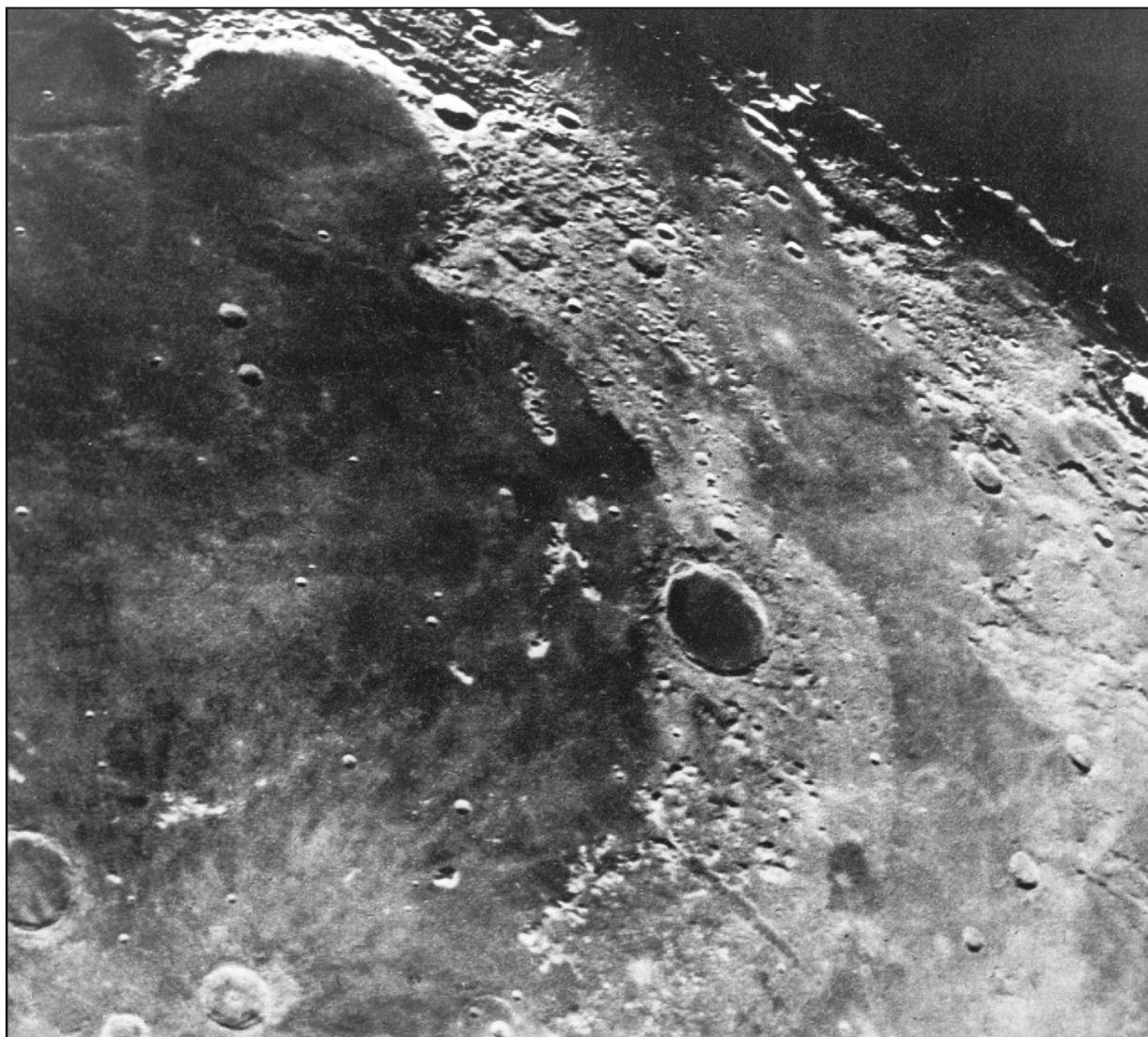
Из-за этих постоянных неудач, то с ракетой-носителем, то с кораблем, запуск первого пилотируемого корабля постоянно откладывался. Предполагалось, что космонавты полетят

только после трех подряд полностью успешных полетов.

К концу 1968 года стало ясно, что США могут опередить СССР в первом полете к Луне. И тогда проходившие подготовку к полету экипажи лунных кораблей (А.А. Леонов и О.Г. Макаров, В.Ф. Быковский и Н.Н. Рукавишников, П.Р. Попович и В.И. Севастьянов) обратились с письмом в Политбюро ЦК КПСС с просьбой разрешить лететь к

Луне немедленно, «*несмотря на аварии*», мотивируя свое решение тем, что «*надежность корабля возрастет, если на его борту будут находиться космонавты*». В первых числах декабря космонавты вылетели на космодром и находились там в течение недели, надеясь, что поступит срочное указание о запуске.

Но решения о запуске не последовало, в ЦК КПСС решили не рисковать. 21 декабря 1968



*Поверхность Луны в районе Моря Дождей.
Фотография сделана с борта космического корабля «Аполлон-8». Репродукция*

Таблица 2

Полеты кораблей Л1 (пуски на РН «Протон-К»)

№№ п/п	Дата пуска	Наименование КК	Задача полета	Результат пуска
1	10.03.1967	Космос-146 (7К-Л1П № 2л)	Испытания бортовой аппаратуры	Корабль выведен на высокоэллиптическую орбиту
2	08.04.1967	Космос-154 (7К-Л1П № 3л)	Испытания бортовой аппаратуры	Из-за аварии РБ корабль остался на низкой орбите
3	28.09.1967	7К-Л1 № 4л	Облет Луны	Авария РН
4	22.11.1967	7К-Л1 № 5л	Облет Луны	Авария РН
5	02.03.1968	Зонд-4 (7К-Л1 № 6л)	Испытания бортовой аппаратуры на высокоэллиптической орбите и возвращение СА на Землю	Возвратить СА на Землю не удалось, подорван на высоте 10–15 км
6	22.04.1968	7К-Л1 № 7л	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Авария РН
7	21.07.1968	7К-Л1 № 8л	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Взрыв РН перед стартом
8	14.09.1968	Зонд-5 (7К-Л1 № 9л)	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Облет Луны, приводнение СА в Индийском океане
9	10.11.1968	Зонд-6 (7К-Л1 № 12л)	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Облет Луны, при посадке СА разбился
10	20.01.1969	7К-Л1 № 13л	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Авария РН
11	08.08.1969	Зонд-7 (7К-Л1 № 11л)	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Облет Луны, возвращение СА на Землю
12	20.10.1970	Зонд-8 (7К-Л1 № 14л)	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Облет Луны, возвращение СА на Землю

Таблица 3

Полеты кораблей Л1С (пуски на РН Н-1)

№№ п/п	Дата пуска	Наименование КК	Задача полета	Результат пуска
1	21.02.1969	7К-Л1С № 3	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Авария РН
2	03.07.1969	7К-Л1С № 4	Облет Луны, возвращение СА на Землю	Авария РН

года в направлении Луны стартовал американский «Аполлон-8» с тремя астронавтами на борту, и советский полет потерял смысл. Весной 1969 года программа была закрыта, а все силы были брошены на программу высадки космонавтов на Луне.

Первый этап «лунной гонки» был нами проигран. Некоторое время еще пытались научить «Зонды» летать.

20 января 1969 года произошла очередная авария ракеты-носителя «Протон-К», и корабль погиб. Кстати, это были та самая ракета и тот самый корабль, который собирались пилотировать «лунные» космонавты, если бы получили на то разрешение. Однако при этой аварии безупречно сработала система аварийного спасения, благополучно возвратившая СА на Землю.

8 августа 1969 года и 20 октября 1970 года были запущены «Зонд-7» и «Зонд-8», которые совершили облет Луны и благополучно вернулись на

Землю. После этого программа была окончательно закрыта. Вероятно, за ненадобностью.

Итак, из состоявшихся полетов только пять были успешными или частично успешными.

Еще пять кораблей Л1, а также два корабля Л1С были потеряны вследствие аварий РН.

В трех полетах корабля с облетом Луны имели место серьезные неисправности, которые теоретически могли бы парироваться при наличии экипажа на борту. Но, если бы их преодолеть не удалось, экипаж мог бы погибнуть или космонавты могли получить серьезные увечья.

Так, при полетах кораблей «Зонд-4» и «Зонд-5» из-за отказа звездного датчика и невозможности построения ориентации вход в атмосферу проходил по баллистической траектории с двадцатикратными перегрузками.

Информация о пусках кораблей Л1 и Л1С приведена в таблицах 2 и 3.

КОСМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС Н-1-ЛЗ

Для реализации лунно-посадочной программы в ОКБ-1 был разработан двухместный экспедиционный космический корабль ЛЗ.

Полет комплекса Н-1-ЛЗ планировался по следующей схеме:

- вывод системы ЛЗ ракетой-носителем Н-1 на орбиту ИСЗ (время пребывания на орбите ИСЗ до 1 сут.);

- разгон системы ЛЗ блоком «Г» на траекторию полета Земля–Луна (блок «Г» работает до полной выработки топлива);

- доразгон системы ЛЗ блоком «Д» до заданной скорости, проведение двух коррекций и переход системы ЛЗ (блок «Д»–ЛК–ЛОК) на орбиту искусственного спутника Луны (время полета к Луне — 3,5 сут., пребывание на орбите ИСЛ — до 4 сут.);

- перевод системы ЛЗ с помощью блока «Д» с круговой на эллиптическую орбиту, ее ориентация и юстировка;

- переход одного космонавта в ЛК из ЛОК;

- отделение лунной посадочной системы (блок «Д» и ЛК) от ЛОК;

- разворот и торможение ЛК блоком «Д»;

- отделение блока «Д» и его увод;

- торможение с помощью блока «Е», маневр, юстировка и посадка ЛК на Луну (время пребывания на Луне от 6 до 24 ч);

- взлет ЛК с Луны с помощью блока «Е» и стыковка ЛК с ЛОК на орбите ИСЛ (время пребывания на орбите ИСЛ до 1 сут.);

- разгон ЛОК с помощью блока «И» по траектории Луна–Земля, проведение коррекций (время полета к Земле 3,5 сут.);

- отделение СА, вход в плотные слои атмосферы Земли со второй космической скоростью, планирующий спуск и посадка на территории СССР.

- Общее время экспедиции 11–12 суток.

Согласно первоначальному плану, который был утвержден 10 февраля 1965 года, первый автоматический полет комплекса Н-1-ЛЗ должен был пройти в декабре 1967 года, пилотируемая экспедиция к Луне на нем — в апреле 1968 года, первая в мире пилотируемая экспедиция на Луну — в сентябре 1968-го.

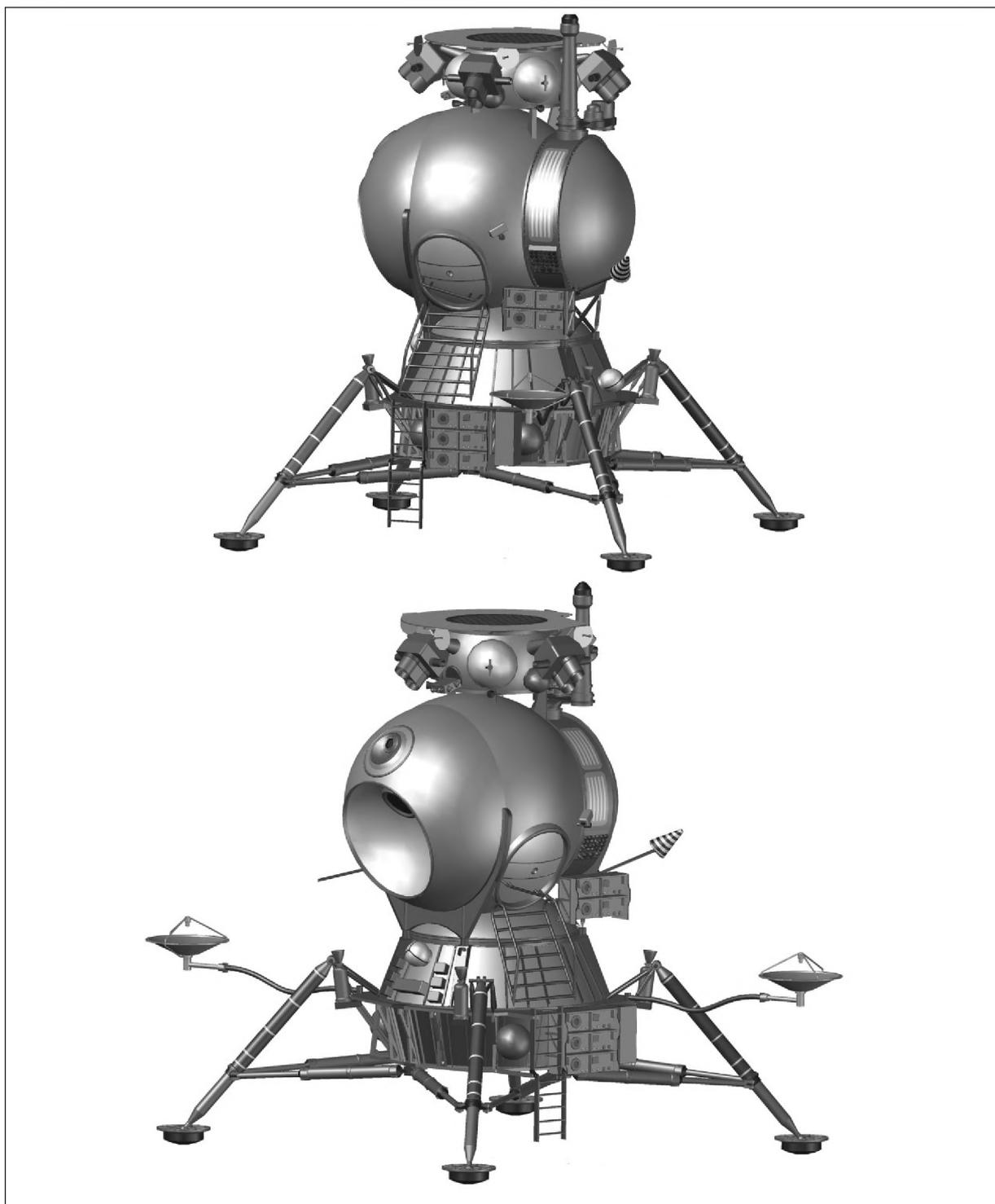
Корабль ЛЗ состоял из 9,85-тонного лунно-орбитального корабля-модуля ЛОК¹ и 5,56-тонного лунно-посадочного корабля-модуля ЛК².

ЛОК был создан на базе корабля «Союз». Как и другие модификации, состоял из трех отсеков: спускаемого аппарата, бытового и приборно-агрегатного отсеков. В отличие от других «Союзов» он не имел солнечных батарей, выработка электроэнергии предусматривалась с помощью химических топливных элементов.

Известно об одной попытке запуска ЛОК в штатной конфигурации. Она состоялась 23 ноября 1972 года во время последнего пуска сверхтяжелой РН Н-1. Как известно, этот пуск завершился аварией.

¹ Индекс ГРАУ — 11Ф83.

² Индекс ГРАУ — 11Ф94.



Лунный корабль (ЛК)

ЛК состоял из герметичной кабины космонавта, отсека с двигателями ориентации с пассивным агрегатом стыковки, приборного отсека, лунного посадочного агрегата и ракетного блока «Е». Электроснабжение ЛК осуществлялось химическими аккумуляторами, установленными снаружи на раме лунного посадочного модуля и в приборном отсеке. Система управления строилась на базе бортовой цифровой вычислительной машины и имела ручную систему управления, позволявшую космонавту самостоятельно выбирать место посадки визуально через специальный иллюминатор. Посадочный агрегат имел четыре ноги-опоры с сотовыми поглотителями излишней вертикальной скорости посадки и оставался на Луне при возвращении ЛК на лунную орбиту для стыковки с ЛОК.

ЛК был «замотан» в ткань белого цвета, что было логично — на фоне темной поверхности аппарата было хорошо виден, и на него было легко ориентироваться.

Блок «Е» был разработан в КБ «Южное» в составе лунного ракетно-космического комплекса Н1-ЛЗ и предназначался для обеспечения посадки на поверхность Луны лунного корабля с космонавтом и последующего его старта с Луны с выводением ЛК на селеноцентрическую орбиту для стыковки с пилотируемым лунным орбитальным кораблем. Основанием для проведения работ служило постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3 августа 1964 года.

Ракетный блок «Е» включал в себя следующие узлы и системы:

- бак «Г» с коническим корпусом, вогнутым нижним днищем и выпуклым верхним днищем;
- тороидальный бак «О»;
- ДУ 11Д410, состоявшая из двух независимых двигателей 11Д411 и 11Д412;
- конический силовой переходник;
- донный экран;
- пневмогидросистема;
- элементы системы управления ЛК;
- элементы системы терморегулирования ЛК;
- теплозащита;
- теплоизоляция.

Для повышения надежности блока «Е» в его состав были введены два двигателя, близкие по характеристикам, — основной 11Д411 (РД-858) и резервный 11Д412 (РД-859). Основной двигатель имел двукратный запуск (первое включение — при посадке на поверхность Луны, второе — при старте с Луны). Резервный двигатель — с однократным запуском. Он запускался либо на участке посадки в случае отказа основного двигателя, обеспечивая возвращение ЛК на орбиту искусственного спутника Луны, либо при старте с Луны, включаясь одновременно с основным двигателем, подстраховывая его и обеспечивая более надежный старт с ЛПУ.

С точки зрения температурных режимов к конструкции блока «Е» предъявлялись чрезвычайно высокие требования. Это было связано с продолжительностью нахождения блока в условиях космического пространства (до 4 сут.), при котором температура компонентов топлива должна находиться в узком диапазоне. Поэтому в конструкции блока «Е» был реализован целый ряд мероприятий по обеспечению температурных режимов:

Основные ТТХ блока «Е»

Масса конструкции, кг	525
Габариты, мм: максимальный диаметр высота	2380 1720
Топливо: окислитель горючее	АТ НДМГ
Масса заправляемых компонентов топлива, т: окислителя горючего	1,58 0,81
Тяга двигателей в пустоте, тс: 11Д411 11Д412	2,05 2,045
Удельный импульс двигателей, с: 11Д411 11Д412	315 312

- наружная поверхность блока закрывалась многослойной ЭВТИ. Количество слоев доходило до 90. Для повышения термического сопротивления изоляции была разработана специальная полиэтилентерефталатная пленка с рифленой поверхностью, что уменьшало площадь контакта слоев пленки друг с другом;

- для теплоизоляции блока «Е» в зависимости от температуры, действующей на ЭВТИ при эксплуатации, применялись несколько разновидностей пленок: ПЭТФ, тонкая алюминиевая фольга, никелевая фольга;

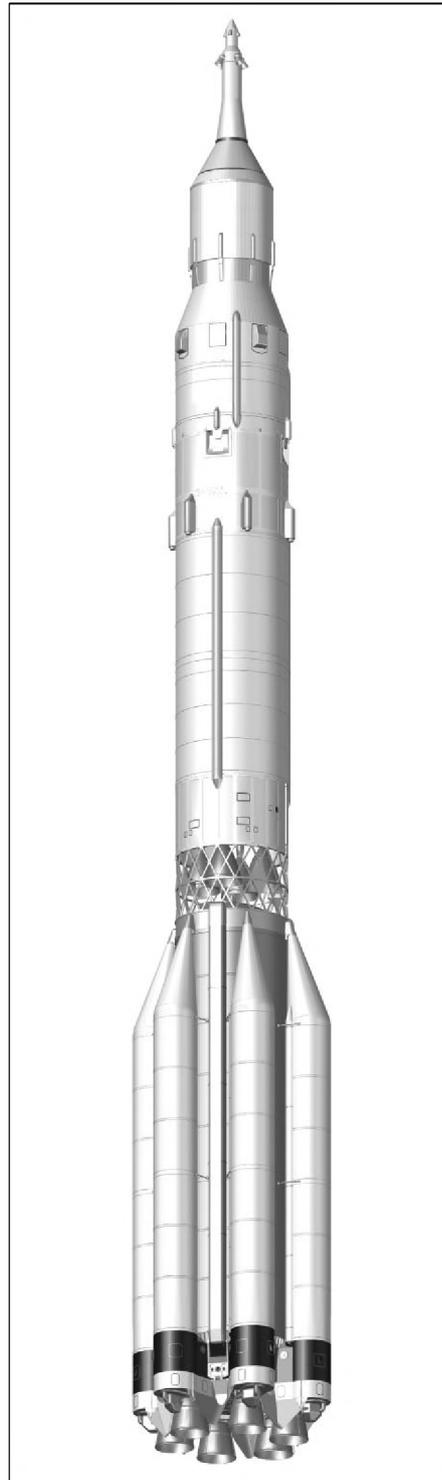
- незакрытые ЭВТИ части поверхности блока «Е» в районе, например, стыковочных шпангоутов полировались для уменьшения поглощения тепла. Суммарная площадь незакрытых ЭВТИ участков не должна была превышать 5% от всей поверхности блока;

- нижняя часть блока «Е» была защищена от воздействия факела двигателей донным экраном торосферической формы, центр сферы которого находился в районе центра масс ЛК в момент старта с поверхности Луны для уменьшения угловых возмущений, действующих на ЛК со стороны отраженных от ЛПУ и неровностей поверхности Луны струй. Экран выполнялся из тонколистовой титановой обшивки, подкрепленной титановыми кольцевыми шпангоутами;

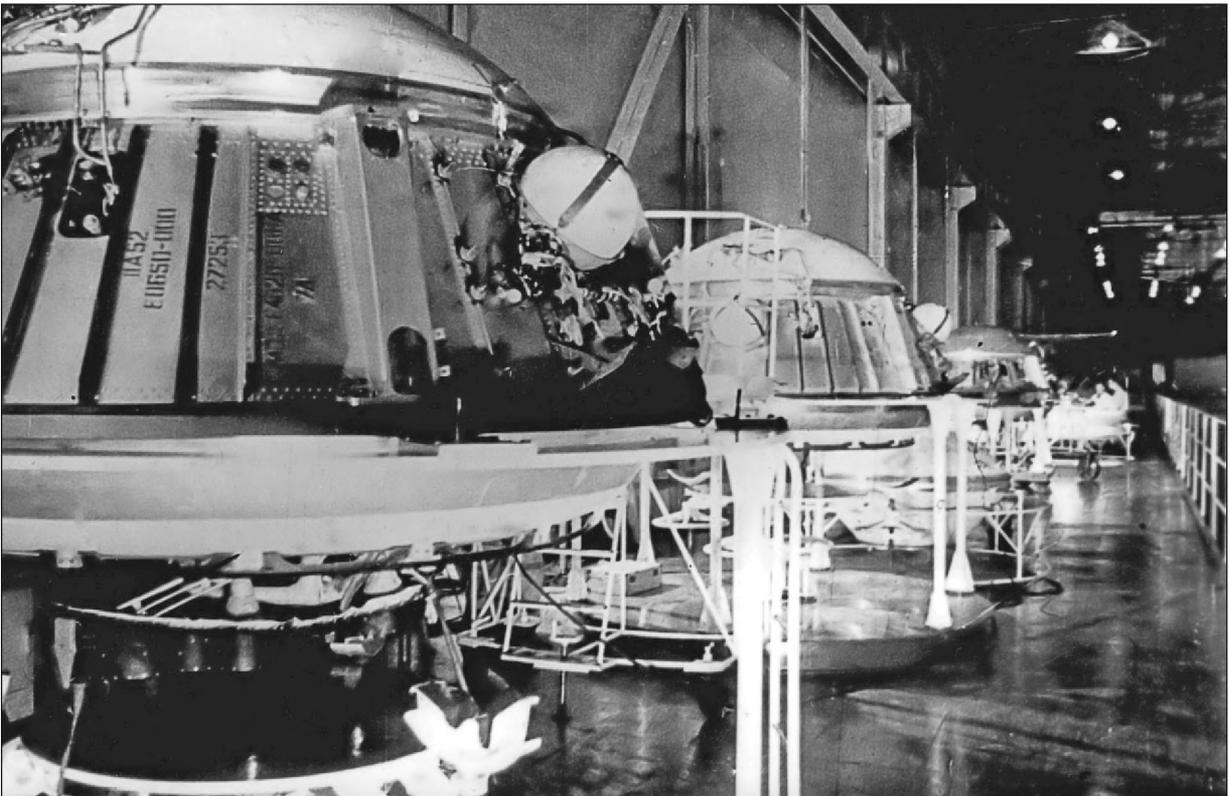
- для улучшения тепловых режимов двигателей они были полностью заглублены в блок «Е», а срезы сопел до первого запуска были заклеены заглушками из ЭВТИ. Через четыре часа после посадки на поверхность Луны срез сопла основного двигателя должен был закрыться специальной теплоизолирующей крышкой, которая сбрасывалась в момент старта с Луны;

- кроме пассивных средств, было предусмотрено активное термостатирование компонентов топлива, для чего в баках были установлены трубопроводы системы термостатирования, связанные с системой жизнеобеспечения лунной кабины.

Для обеспечения запуска двигателей блока «Е» в условиях невесомости в баках были предусмотрены разделительные устройства, отделяющие газ наддува (гелий) от компонентов то-



РН «Протон» для запуска ЛК-1



Сборка блоков «Е» в цехе Южного машиностроительного завода. Фото КБ «Южмаш»

плива. Вначале были рассмотрены эластичные «мешки», закрепленные в верхней части баков, в которых создавалась газовая подушка. Однако в процессе работ не удалось найти материал для изготовления «мешков», который был бы достаточно герметичен, чтобы при длительном хранении блоков «Е» до включения двигателя гелий не просочился в основное пространство баков. В связи с этим уже на стадии экспериментальной отработки была изменена конструкция баков и были введены жесткие разделители, представлявшие собой перегородки в баках, выполненные из алюминиевого сплава. Соединение двух полостей каждого бака осуществлялось через отверстия, защищенные от прохождения газа в полость под разделителем в невесомости сетчатыми и капиллярными устройствами.

В процессе работ по созданию блока «Е» было решено множество принципиальных задач, раз-

работано множество оригинальных элементов конструкции и систем, которые были признаны изобретениями.

ЛК стыковался к ЛОК, но в конструкции не было внутреннего люка-лаза, поэтому переход космонавта должен был происходить через открытый космос в скафандре «Кречет».

Помимо корабля ЛЗ и блока «Е», 43-метровый 95-тонный отлетный лунный ракетный комплекс включал в себя также две последние ступени РН Н-1 — блоки «Г» (разгонный к Луне) и «Д» (доразгонный к Луне, переводящий на лунную орбиту и тормозящий ЛК при посадке).

После перехода корабля ЛЗ на лунную орбиту он разделялся на корабли-модули, из которых ЛОК с одним космонавтом на борту оставался на лунной орбите, а ЛК с другим космонавтом совершал посадку с последующим взлетом, стыковкой и расстыковкой с ЛОК, который затем от-

правлялся назад к Земле. В конструкции стыковочного узла не было внутреннего люка-лаза, и высаживающийся на Луну космонавт переходил из ЛОК в ЛК и обратно через открытый космос в скафандре «Кречет» посредством поворотной штанги-манипулятора или по внешним поверхностям.

В полном составе корабль Л3 никогда не запускался. В первом пуске ракеты-носителя Н-1 21 февраля 1969 года был задействован прототип ЛОК — корабль 7К-Л1А. Во втором пуске Н-1 3 июля 1969 года на ней были установлены прототип ЛОК — корабль 7К-Л1А и макет корабля ЛК. В третьем пуске 27 июня 1971 года были задействованы макет корабля ЛОК и макет корабля ЛК. В четвертом, последнем, пуске РН Н-1 23 ноября 1972 года были задействованы беспилотный корабль ЛОК и макет корабля ЛК.

Проводились также околоземные беспилотные испытания кораблей-модулей. Корабль 7К-Л-1Э № 2К был запущен РН «Протон-К» 2 декабря 1970 года — открытое наименование «Космос-382». Аппарат был сделан на основе корабля «Зонд». Его отделение от блока «Д» не планировалось, поэтому в кислородном баке блока был сделан иллюминатор, через который проводились съемки процессов, происходивших с топливом в баке.

Некоторые аналитики связывают этот пуск с испытаниями ЛОК. Однако достоверно это неизвестно.

Кстати, первая попытка запуска корабля 7К-Л-1Э (№ 1К), предпринятая 28 ноября 1969 года, закончилась взрывом носителя на участке выведения. При этом 3-я ступень РН упала на территории Китая.

А корабль ЛК (Т2К) трижды выводился на орбиту РН «Союз-Л»: 24 января 1970 года («Кос-

мос-379»), 21 февраля 1971 года («Космос-398») и 12 августа 1971 года («Космос-434»).

Запуск комплекса Л3 в штатной комплектации намечался на август 1974 года во время пятого пуска ракеты Н-1. Планировалось в автоматическом режиме выполнить всю программу полета к Луне и обратно. Затем через год должен был стартовать также беспилотный корабль Л3, корабль-модуль ЛК-Р которого оставался бы на лунной поверхности как резерв для скорого следующего старта с первой советской пилотируемой экспедицией на Луну. После этого планировалось еще до пяти полетов пилотируемых кораблей Л3.

Для отработки системы стыковки корабля Л3 и подготовки экипажей на базе корабля «Союз» (7К-ОК) был разработан и готовился к полетам его вариант «Союз-Контакт». Ни одного полета по этой программе не состоялось, хотя были назначены экипажи, которые готовились к стартам в течение довольно длительного периода.

На базе комплекса Л3 был разработан новый экспедиционный корабль Л3М. Его планировалось использовать в конце 1970-х годов для обеспечения долговременных экспедиций на Луну, а затем для сооружения в 1980-х годах советской лунной базы «Звезда».

Но закрытие программы похоронило все эти планы. О существовании лунных кораблей и лунных ракет «было приказано забыть».

До наших дней «дожили» пять ЛК разной степени готовности. Они находятся в Московском авиационном институте, РКК «Энергия» в Королеве, академии Можайского в Санкт-Петербурге, Тамбовском арсенале и филиале Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана в Ореве.

«ЛУННЫЕ» КОСМОНАВТЫ

Я уже несколько раз упоминал космонавтов, которые готовились к полетам к Луне (на Луну). Теперь пришла пора рассказать о них чуть подробнее.

Неофициально лунная группа советских космонавтов была создана в 1963 году. Это была как бы «прикидка на будущее», без конкретики и без документального оформления. О существовании этой группы и о том, что возглавлял ее первый космонавт планеты Ю.А. Гагарин, в том же году «проговорилась» перед иностранными журналистами В.В. Терешкова в ходе своего визита на Кубу.

В 1965 году лунная группа была сформирована официально, а мае 1966-го ее состав был утвержден на заседании ВПК.

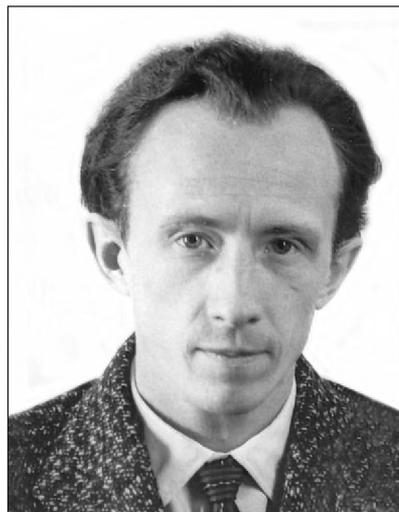
Первоначально по программе облета Луны (программа «Зонд/Л1», группа «Л1») подготовку проходили В.Ф. Быковский (старший группы), Б.В. Волинов, Г.Т. Добровольский, А.Ф. Воронов, П.И. Колодин, В.М. Жолобов и В.М. Комаров, а по программе посадки на Луну (программа «Н-1 — ЛЗ», группа «ЛЗ») — А.А. Леонов, В.В. Горбатко, Е.В. Хрунов, Ю.А. Гагарин, А.Г. Николаев и В.А. Шаталов.



*Алексей Архипович Леонов.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Юрий Петрович Артюхин.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Валентин Гаврилович Ершов.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Валерий Федорович Быковский.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Анатолий Федорович Воронов.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Анатолий Петрович Куклин.
Фото из архива А.В. Глушко*

Все космонавты были из первого и второго наборов в отряд ЦПК ВВС, восемь и пять космонавтов соответственно.

В начале октября 1966 года в связи с назначением Быковского в состав экипажа корабля «Союз-2» для совершения орбитального полета в группе «Л1» его сменил Г.Т. Береговой, зачисленный в отряд в январе 1964 года. Он же стал старшим группы.

В январе 1967 года формирование лунной группы космонавтов было завершено. В нее, кроме военных летчиков, в том числе и из третьего набора в отряд ЦПК ВВС, были включены инженеры ЦКБЭМ, зачисленные в отряд в 1966 году и в январе 1967-го.

Для полетов на Луну со стыковкой на околоземной орбите подготовку вели А.А. Леонов, П.Р. Попович, П.И. Беляев, Б.В. Воынов, П.И. Климух (командиры экипажей), О.Г. Макаров, А.Ф. Воронов, Н.Н. Рукавишников, Ю.П. Артюхин (члены экипажей).

Для прямых полетов к Луне готовились Ю.А. Гагарин, А.Г. Николаев, В.М. Комаров, В.Ф. Быковский, Е.В. Хрунов (командиры экипажей), В.В. Горбатко, Г.М. Гречко, В.И. Севастьянов, В.Н. Кубасов, В.Н. Волков (члены экипажей).

В марте 1967 года заболевшего П.И. Беляева в первой группе сменил В.А. Волошин.

Во второй половине того же года отказались от варианта полета к Луне с посадкой. В связи с этим произошло новое переформирование лунной группы. Подготовку продолжили 10 кандидатов от ЦКБЭМ и 10 кандидатов от ВВС.

Военных в этой группе «представляли» А.А. Леонов, В.В. Горбатко, Е.В. Хрунов, А.Г. Николаев, В.Ф. Быковский, Б.В. Воынов, Г.С. Шонин, А.П. Куклин, А.В. Филипченко, В.А. Волошин, а гражданских — К.П. Феоктистов, А.С. Елисеев, В.Н. Кубасов, О.Г. Макаров, В.И. Севастьянов, Н.Н. Рукавишников, В.А. Яздовский, Г.М. Гречко, В.П. Никитский.

Резервными космонавтами от ЦКБЭМ по программе «ЛЗ» значились С.Н. Анохин, Г.А. Долгополов, В.Е. Бугров, В.И. Пацаев и В.А. Яздовский.

В самом конце 1967 года в группе произошли новые изменения. В.П. Никитский был заменен В.Е. Бугровым, а В.А. Волошин — П.И. Климуком.

В феврале 1968 года Н.И. Каманин и В.П. Мишин согласовали кандидатуры будущих командиров лунных экипажей. Ими стали А.А. Леонов, П.Р. Попович, В.А. Волошин, которого вновь подключили к подготовке, и В.Ф. Быковский.



*Виктор Иванович Пацаев.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Петр Ильич Климуk.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Евгений Васильевич Хрунов.
Фото из архива А.В. Глушко*

Дальнейшую подготовку продолжили экипажи А.А. Леонов — А.Ф. Воронов, В.Ф. Быковский — Н.Н. Рукавишников, П.Р. Попович — О.Г. Макаров.

Наиболее вероятным экипажем для первого облета Луны считался экипаж Быковского, а для высадки на лунную поверхность — экипаж Леонова.

Группа долго и тщательно готовилась к полетам. В рамках подготовки по астронавигации по звездам Южного полушария космонавты выезжали в командировку в Сомали. Также в Центре подготовки космонавтов был построен планетарий. Для отработки высадки на Луну использовались тренажеры и вертолеты.

В сентябре 1968 года экипажи были вновь переформированы. Новые составы выглядели следующим образом: 1-й экипаж А.А. Леонов — О.Г. Макаров (дублер А.П. Куклин), 2-й экипаж В.Ф. Быковский — Н.Н. Рукавишников (дублер П.И. Климуk), 3-й экипаж П.Р. Попович — В.И. Севастьянов (дублер В.А. Волошин). Кроме них, подготовку по лунной программе продолжали А.Ф. Воронов, Ю.П. Артюхин и В.Г. Ершов из группы АН СССР. Из этих троих был сформирован 4-й экипаж Воронов — Ершов при дублере Артюхине.

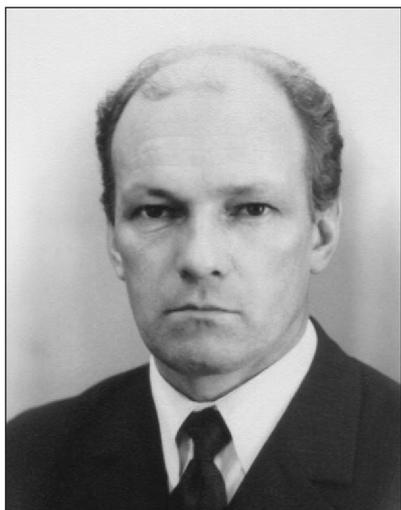
В конце 1968 года, когда стало ясно, что американцы могут первыми совершить пилотируемый

облет Луны, космонавты обратились за разрешением на полет к Л.И. Брежневу. В направленном в его адрес письме они писали, что «готовы рискнуть своими жизнями, чтобы обеспечить наше первенство в освоении Луны». В ожидании ответа экипажи вылетели на Байконур, где готовился к старту корабль «Зонд-7». Если бы разрешение было получено, то космонавты готовы были занять места в кабине корабля и отправиться в полет уже 8 декабря 1968 года, на две недели раньше американцев.

Однако разрешение не было дано, и первыми облет Луны совершили американские астронавты Фрэнк Борман, Джеймс Ловелл и Уильям Андерс. А запустить «Зонд-7» в беспилотном варианте попытались 20 января 1969 года. Увы, но попытка закончилась аварией носителя на участке выведения.

Вскоре после этого в связи с поражением в борьбе за приоритет в облете Луны программа «Л1» была закрыта, а все готовящиеся по ней космонавты переведены на программу «ЛЗ». Известно, что в 1969 году подготовку проходили экипажи в следующих составах: Леонов — Макаров, Быковский — Рукавишников, Хрунов — Елисеев, Воронов — Пацаев, а с 18 июня 1969 года экипажи Леонов — Воронов, Быковский — Рукавишников, Попович — Макаров.

«ЛУННЫЕ» КОСМОНАВТЫ



*Николай Николаевич Рукавишников.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Олег Григорьевич Макаров.
Фото из архива А.В. Глушко*



*Алексей Станиславович Елисеев.
Фото из архива А.В. Глушко*

Но вскоре и программа «ЛЗ» была закрыта, а все космонавты были переведены на другие программы. Хотя юридически лунная группа существовала до 1974 года, когда было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о прекращении работ по подготовке и осуществлению пилотируемой экспедиции на Луну.

Большинство из тех, кто готовился к полетам

по лунным программам, в дальнейшем участвовали в полетах на орбитальные станции ДОС и «Алмаз», в полетах по программам ЭПАС и «Интеркосмос». Некоторые из них побывали на станциях не по одному разу. Но девять человек из числа тех, кто был назван выше, так никогда и не слетали в космос. Из отряда космонавтов их отчислили по разным причинам.



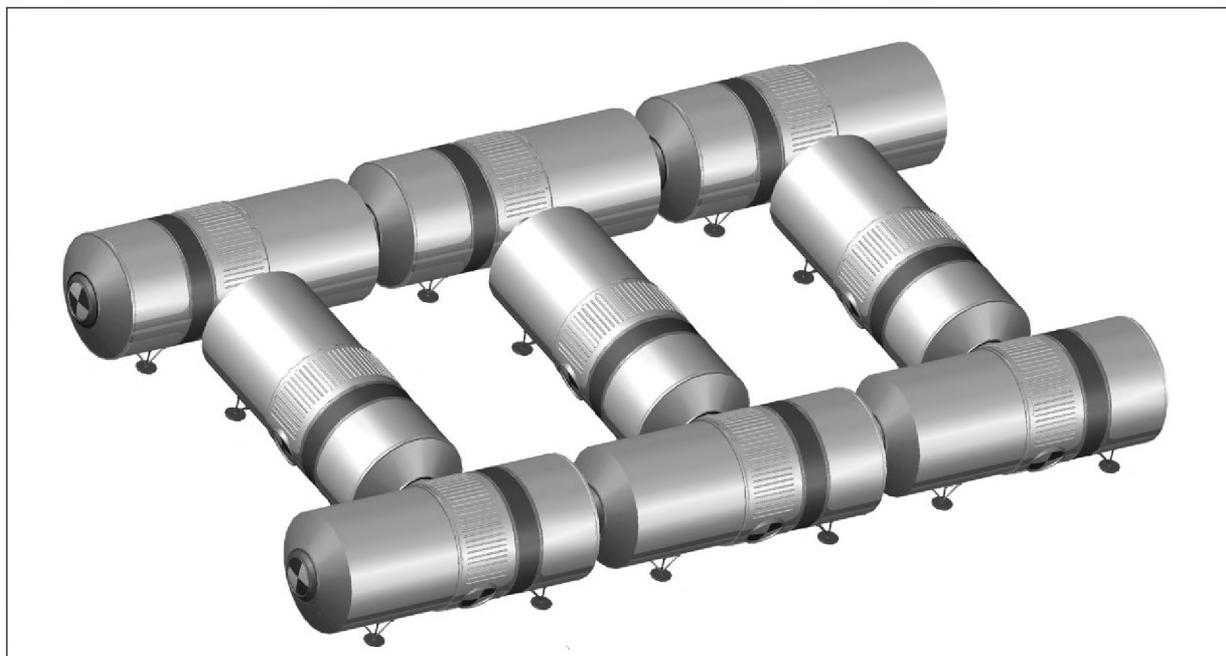
*Один из лунных экипажей.
Павел Романович Попович
(справа) и Виталий
Иванович Севастьянов.
Фото из архива А.В. Глушко*

«БАРМИНГРАД»

Когда «лунная гонка» начиналась, никто не думал, что космическая экспансия человечества закончится шестью высадками американских астронавтов на Луну. Наоборот, считалось, что это будет только началом, за которым последуют новые сложные полеты к ночному светилу, и земляне создадут там свой форпост. Именно поэтому параллельно с разработкой ракеты-носителя Н-1 и лунных кораблей в различных организациях,

научных и производственных, полным ходом велась разработка технических средств, которые впоследствии предполагалось использовать при работе на поверхности Луны. Это должно было стать продолжением тех программ, которые тогда находились на стадии реализации.

Самым интересным из этих проектов я бы назвал проект советской лунной базы (продолжение программы «Н-1-Л3»), выполненный в ГСКБ



Лунная станция «Звезда»

«Спецмаш» под руководством В.П. Бармина. В документах предприятия проект проходил под обозначением «ДЛБ» (Долговременная лунная база), в ОКБ-1, заказчике работ, его знали под названием «Звезда». Неофициально проект также известен под именем «Барминград», по имени главного конструктора.

Инициатором работ по проекту, как и многих других космических разработок, стал С.П. Королев. В своих «Заметках по Тяжелому межпланетному кораблю и тяжелой орбитальной станции» Сергей Павлович предполагал использовать Луну и окололунное пространство в качестве одного из уровней космической технологической инфраструктуры, которая позволила бы закрепиться в космосе, а затем «двинуться» к планетам и звездам.

Первым уровнем подобной инфраструктуры, по мысли Сергея Павловича, должен был стать «орбитальный пояс» с постоянно действующими спутниками различного назначения и с большими орбитальными станциями.

Вторым уровнем космической инфраструктуры Королев называл Луну и окололунное пространство. Он рассматривал естественный спутник Земли в качестве своеобразного «космодрома подскока» для экспансии человечества в дальний космос.

Третий уровень «по Королеву» захватывал обширную часть Солнечной системы между орбитами Венеры и Марса. Но это было уже сродни содержанию научно-фантастических романов.

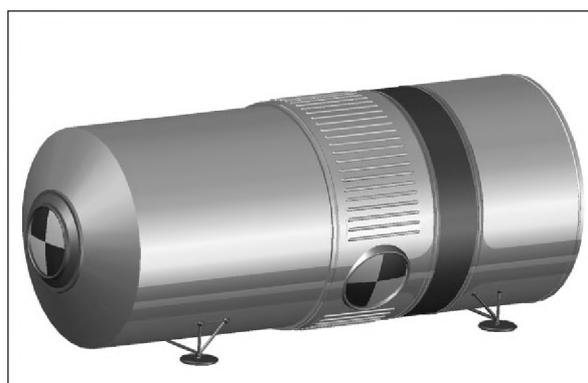
Хотя по большому счету Королев и его друзья и коллеги как раз были теми людьми, которые фантастику делали явью. Как бы пафосно это ни звучало.

Работу над проектом Королев поручил своему коллеге по Совету Главных Бармину, возглавлявшему «Спецмаш». Точнее, не поручил, а попросил заняться работой на достаточно отдаленную перспективу.

Правда, отдаленной эта перспектива считалась по меркам того времени — начинать разворачивать лунную базу мы намеревались уже во второй половине 1970-х годов, проделав перед этим много другой, не менее важной и масштабной работы.



Модуль станции «Звезда» на посадочной ступени

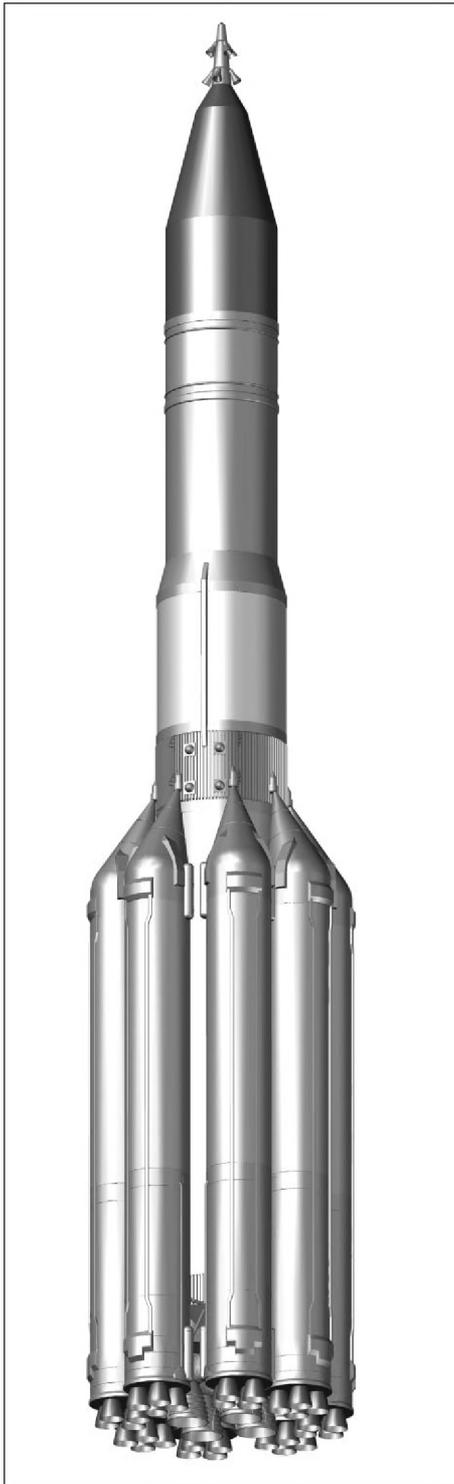


Модуль станции «Звезда»

А именно, облетев Луну и высадившись на ее поверхности. Сегодняшней космонавтике, как это ни печально, такие свершения не по силам.

На первом этапе работ в «Спецмаше» изучался самый широкий круг вопросов:

- задачи, которые предстоит решать на лунной базе;
- принципы строительства;
- стадии разворачивания;



РН «Вулкан»

- состав оборудования, в том числе строительной техники;

- возможное военное использование.

Планировалось, что количество обитаемых модулей базы будет равно девяти с таким же количеством членов экипажа. Модули длиной 4,5 м каждый должны были доставляться на Луну по отдельности. Каждый из них должен был иметь собственное предназначение: командный пункт, научная лаборатория, склад, мастерская, медпункт со спортзалом, камбуз со столовой и три жилых помещения.

Программа развертывания станции предусматривала проведение подготовительного беспилотного этапа. Выбор места развертывания станции планировалось осуществить после проведения картографирования лунной поверхности с помощью камер, установленных на искусственном спутнике Луны. Затем с предварительно выбранных участков должны были доставить грунт на Землю для проведения тщательного химического анализа. Потом этот участок должен был «вдоль и поперек» изъездить автоматический самоходный аппарат. И лишь после этого намечалось начать строительство базы.

В следующей главе я расскажу о полетах советских автоматических станций в период с 1969 по 1974 год. Их задачи во многом сходны с задачами программы по развертыванию лунной базы.

Строительство базы предполагалось начать с запуска на Луну в беспилотном режиме основного модуля лунной базы. После этого на ночное светило должна была направиться экспедиция из четырех человек, которой предстояло принять еще один модуль и соединить его с основным модулем. Доставка всех модулей предполагалась в беспилотном режиме, а их «стыковка» с другими модулями возлагалась на участников экспедиций, которые периодически планировалось отправлять на Луну.

В перспективе обитаемые модули лунной базы могли устанавливаться на колесные шасси, образуя своеобразный «лунный поезд», который предназначался для строительства временного городка, а по его завершении — для научных вояжей

по окрестностям. В состав поезда входили: тягач, жилой вагончик, изотопная энергоустановка мощностью 10 кВт и буровая установка.

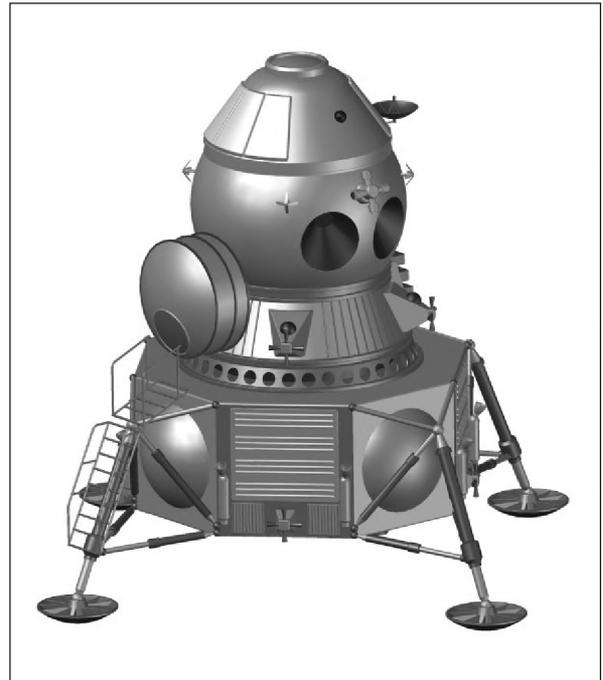
Ходовая часть у всех этих машин была как у луноходов: каждое колесо имело свой электродвигатель, благодаря чему отказ одного или даже нескольких из 22 моторов не парализует общий ход. Для метеорной, тепловой и ультрафиолетовой защиты обитаемых помещений поезда был разработан трехслойный корпус: сверху и изнутри — стенки из специальных сплавов, между ними — подушка из вспененного наполнителя.

Полный вес «лунного поезда» составлял 8 т.

Главной задачей экипажа «лунного поезда» должны были стать геологические исследования: сначала — для подбора участков под городок и космодром, потом — для решения научных вопросов. Для удобства работы образцы грунта можно было собирать манипуляторами без выхода на поверхность в скафандрах.

Во время разработки базы «Звезда» состоялся полет автоматической межпланетной станции «Луна-16» (см. следующую главу), доставившей на Землю образцы грунта из лунного Моря Дождей. При изучении этих образцов выяснилось, что в них довольно много окислов. Это означало, что будущим «лунатикам» не надо брать с собой большие запасы воды — ее можно заменить гораздо более легким водородом, а затем с помощью отработанной химической реакции получить воду в необходимых количествах. Совместно с инженерами НПО имени С.А. Лавочкина конструкторы бюро Бармина изготовили водоснабженческий автомат для Луны. Однако отправить его туда для проверки на месте не удалось.

В ходе развития проекта проступали черты будущей базы на 12 человек. Первоначально она должна была также состоять из девяти типовых блоков цилиндрической формы, но больших размеров, чем в первом варианте: длина — 8,6 м, диаметр — 3,3 м, полная масса — 18 т. На заводе блок должен был изготавливаться укороченным, в виде металлической гармошки длиной 4,5 м — под габариты транспортного корабля. На Луне, на строительной площадке, в гармошку под давле-



Лунный экспедиционный корабль

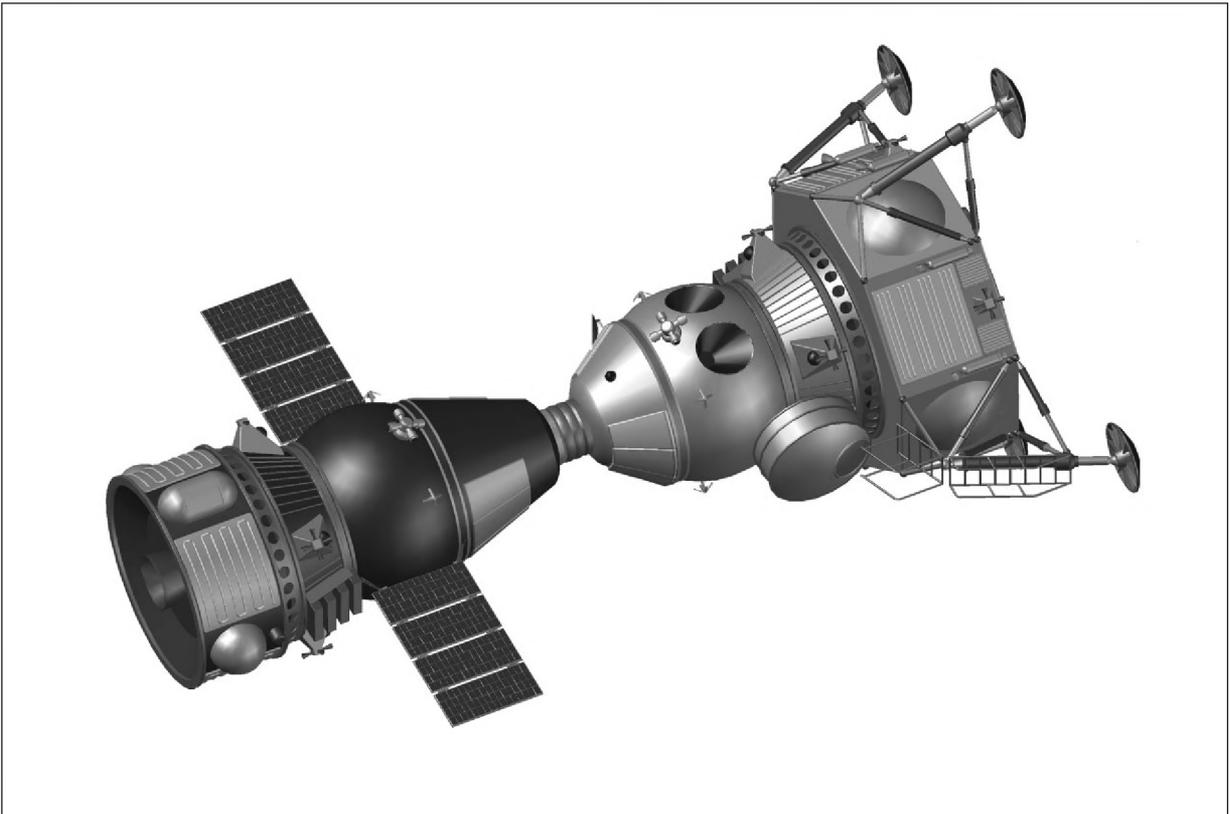
нием подавался воздух, она разъезжалась, и блок подрастал до нужных 8,6 м.

В дальнейшем планировалось нарастить число модулей с сохранением «специализации» для каждого из них.

В еще более поздних версиях проекта типовой блок базы снабжался собственным двигателем мягкой посадки и опорами, фактически превратившись в посадочный лунный модуль особой конструкции.

Опытный образец одного из таких модулей был использован в 1967 году во время экспериментов по длительному пребыванию в замкнутой среде, проводившихся в Институте медико-биологических проблем.

К 1971 году эскизный проект лунной базы был успешно завершен. Работа Бармина получила одобрение у секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова, курировавшего работы по космосу. После беседы с Барминым (во встрече также участвовали молодые конструкторы «Спецмаша» Александр Егоров и Владимир Елисеев), длившейся семь с полови-



Лунный экспедиционный корабль при двухпусковой схеме

ной часа, Устинов согласился, что проект «Звезда» должен развиваться и дальше. Но попросил прикинуть стоимость проекта. Оказалось, что на строительство и обживание лунной базы потребуются около 50 миллиардов рублей (80 миллиардов долларов). Таких денег у государства не было, и стало ясно, что «Барминград» так и останется проектом. Пусть красивым, но нереализуемым.

Тем не менее в рамках проекта были разработаны детальные чертежи, а также изготовлены макеты обитаемых модулей и экспедиционных транспортных средств.

Как я уже упомянул, реализация проекта лунной базы целиком зависела от успеха реализации программы Н-1-ЛЗ. К началу 1970-х годов мы все еще не имели собственного носителя для полета на Луну. Но продолжали «оттачивать» свою лунную программу.

В 1973 году появилась новая советская лунная программа Н-1Ф-ЛЗМ. Она предусматривала обеспечение более долговременных, чем американские, экспедиций на Луну к 1979 году с использованием перспективного транспортного средства — лунного экспедиционного комплекса (ЛЭК). Сооружение в 1980-х годах лунной базы «Звезда» и стало бы ее продолжением. Но после закрытия советской лунной программы о «Барминграде» надолго забыли.

Хотя многие сделанные конструкторским бюро Бармина наработки предлагалось использовать в проекте «Вулкан-ЛЭК», предложенном в середине 1970-х годов В.П. Глушко. В его теоретических работах того времени выдвигалась концепция многоцелевой лунной базы, основанная на полученных к тому времени данных о природе Луны и современных технических возможностях ее

освоения и использования. Основные аргументы в пользу строительства обитаемой лунной базы сводились к следующему:

- такая база удобна для ведения непрерывного глобального контроля всей поверхности Земли и окружающего ее космического пространства;

- с нее возможно проведение уникальных астрофизических экспериментов;

- малая сила тяжести и тем самым умеренные затраты энергии для отлета с Луны в сочетании с ее близостью к Земле создают благоприятные возможности вовлечения лунных ресурсов в сферу космического производства, которое может быть организовано на геоцентрических и селеноцентрических орбитах.

При этом отмечалось, что первичную обработку лунного сырья целесообразно производить на промышленных установках, расположенных на Луне и использующих «дармовую» (это, конечно, спорный вопрос) солнечную энергию.

Валентин Петрович всячески подчеркивал, что местные ресурсы, в качестве которых можно рассматривать лунные породы, при надлежащей обработке могут обеспечить производство ракетного топлива достаточной эффективности для выполнения стартов с лунной поверхности.

Развертывание лунной базы предполагалось осуществить с помощью сверхтяжелой ракеты-носителя «Вулкан». Благодаря огромному запасу грузоподъемности в ходе одного-двух запусков на поверхность Луны можно было бы доставить ЛЭК, два специализированных модуля, лабораторно-жилой и лабораторно-заводской, тяжелый луноход и кучу другого «добра».

Лабораторно-жилой модуль состоял из цилиндрических камер, содержащих тамбур для выхода на поверхность, камбуз с туалетом, хранилище и командный центр. В круглом помещении, соединяющем цилиндры, располагалась кают-компания, в верхнем цилиндре — лаборатория и каюты. Габариты модуля: полная длина — 9,7 м, максимальный диаметр — 11,3 м, обитаемый объем — 160 м³, полная масса — 21,5 т. В этом модуле, по-

саженном на Луне в автоматическом режиме, экипаж из трех человек мог провести до одного года.

Лабораторно-заводской модуль состоял из таких же типовых цилиндров, но оборудованных под задачи научных исследований и производства необходимых компонент экспедиции. В нижних цилиндрах размещались: фабрика по производству кислорода с ковшем для забора и разрыхления лунного грунта, биологическая, химическая и физическая лаборатории. В верхнем цилиндре планировалось устроить оранжерею. Габариты модуля: полная длина — 4,5 м, максимальный диаметр — 8 м, обитаемый объем — 100 м³, полная масса — 15,5 т. Для обслуживания лабораторно-заводского модуля достаточно было бы одного оператора, который проживал бы в лабораторно-жилом модуле.

Однако проект «Вулкан-ЛЭК» так и остался только идеей. Так же как и сверхтяжелый носитель «Вулкан». Так же как и многие другие идеи Глушко, связанные с покорением дальнего (да и не очень дальнего) космоса.

Вновь о проекте Бармина заговорили уже в середине 2010-х годов, когда на короткое время активизировались разговоры о наличии у России серьезных лунных планов, предусматривающих пилотируемые полеты к Луне и на Луну, а также развертывание на ее поверхности лунной базы. Правда, потом эти разговоры поутихли, когда стало ясно, что правительство на эту программу денег не даст.

Но в период «лунного ажиотажа» успели анонсировать проект перспективной лунной базы, разместить которую предлагалось в одной из приполярных зон Луны. Те, кто был хорошо знаком с историей отечественной космонавтики, не увидели в этом проекте ничего нового — это был все тот же «Барминград».

С одной стороны, жаль, что мы до сих пор продолжаем жить только за счет сделанных в советское время космических разработок. Но, с другой стороны, приятно, что этот красивый проект не исчез в волнах безвременья и продолжает жить. Правда, по-прежнему только на бумаге.

«ЛУННЫЙ ГЕОЛОГ» И ЛУНОХОДЫ

И завершу рассказ тем же, с чего начал, — полетами беспилотных лунных станций. Если в начале космической эры это были «подготовительные» полеты, то в 1970-х годах — «осколки» советской лунной программы. Данные космические аппараты создавались в рамках программ Е-8 (луноход), Е-8ЛС (спутник Луны) и Е-8-5 (доставка лунного грунта). Их полеты в какой-то степени скрасили горечь от нашего поражения в «лунной гонке».

Большое место в лунной программе СССР занимали самоходные лунные аппараты, ставшие впоследствии известными как «луноходы» (программа Е-8). Именно им предназначалась роль быть глазами Земли еще до того, как на лунную поверхность опустится космонавт. Именно они должны были служить средством передвижения космонавтов по Луне.

Создавались луноходы в КБ им. С.А. Лавочкина под руководством Г.Н. Бабакина¹. Самоходное шасси для лунохода было создано в ленинградском ВНИИТрансмаш под руководством А.Л. Кемурджиана².

¹ Бабакин Георгий Николаевич (31 октября [13 ноября] 1914 г., Москва — 3 августа 1971 г., Москва) — советский конструктор межпланетных станций, главный конструктор КБ им. С.А. Лавочкина (1965–1971).

² Кемурджиан Александр Леонович (4 октября 1921 г., Владикавказ — 24 февраля 2003 г., Санкт-Петербург) — советский/российский инженер-конструктор,

Эскизный проект лунохода был утвержден осенью 1966 года. К концу следующего года была готова вся конструкторская документация. Масса и геометрические размеры создаваемых луноходов определялись исходя из максимально возможной массы, которую можно было доставить на Луну унифицированной посадочной ступенью, а также размерами головного обтекателя ракеты-носителя «Протон», которую предполагалось использовать для запуска полезной нагрузки.

Модифицированные для пилотируемых экспедиций луноходы должны были заранее детально обследовать предполагаемый район посадки лунного корабля, а также исполнять роль радиомаяков для осуществления посадки пилотируемого корабля в выбранное место.

Предполагалось, что перед осуществлением высадки космонавта на Луну будут отправлены два лунохода для выбора основного и запасного районов прилунения. В запасной район впоследствии должна была сесть в автоматическом режиме резервная беспилотная лунная кабина. В основном районе прилунилась бы лунная кабина с космонавтом. Основным режимом посадки лунной кабины предполагался автоматический — на радиомаяк лунохода. Если же при посадке основной лунный корабль получал повреждения, кото-

основатель научной школы космического транспортного машиностроения, создатель первых планетоходов.

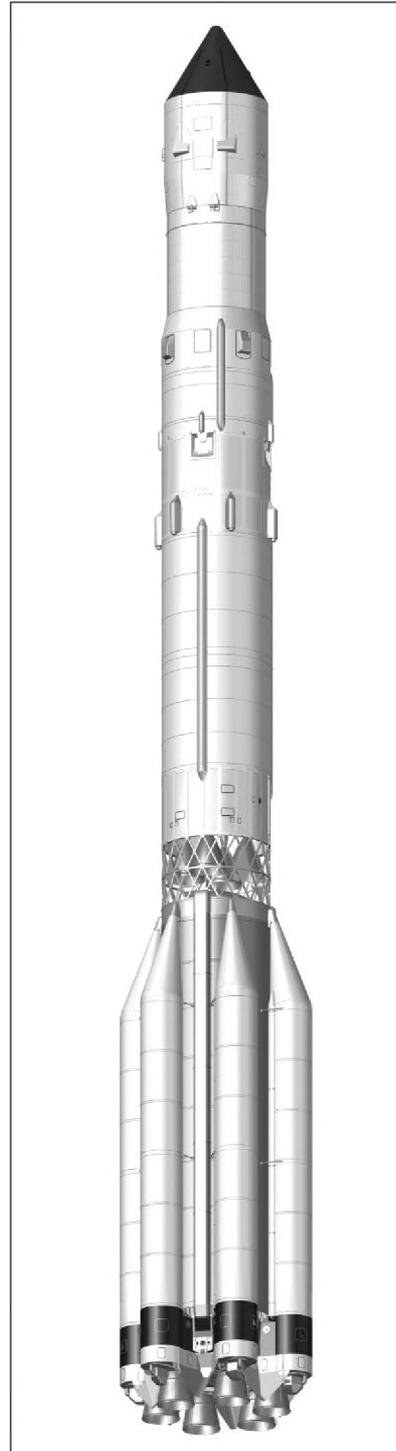
рые не позволили бы ему стартовать с Луны, то космонавт должен был воспользоваться одним из луноходов для поездки к резервной лунной кабине. Космонавт также мог использовать луноход как транспорт для себя и перемещаемого оборудования. На таком модифицированном луноходе предполагалось иметь запас кислорода, разъемы для шлангов лунного скафандра, место космонавта в виде небольшой площадки с пультом управления в передней части аппарата.

Луноход представлял собой установленный на самоходное шасси герметичный приборный отсек. Масса аппарата (по исходному проекту) — 900 кг, позже уменьшена до 756 кг. Диаметр по верхнему основанию корпуса — 2,15 м, высота — 1,92 м, длина шасси — 2,215 м. Максимальная скорость передвижения по Луне — 4 км/ч. На лунной поверхности аппарат оставлял колею шириной 1,6 м.

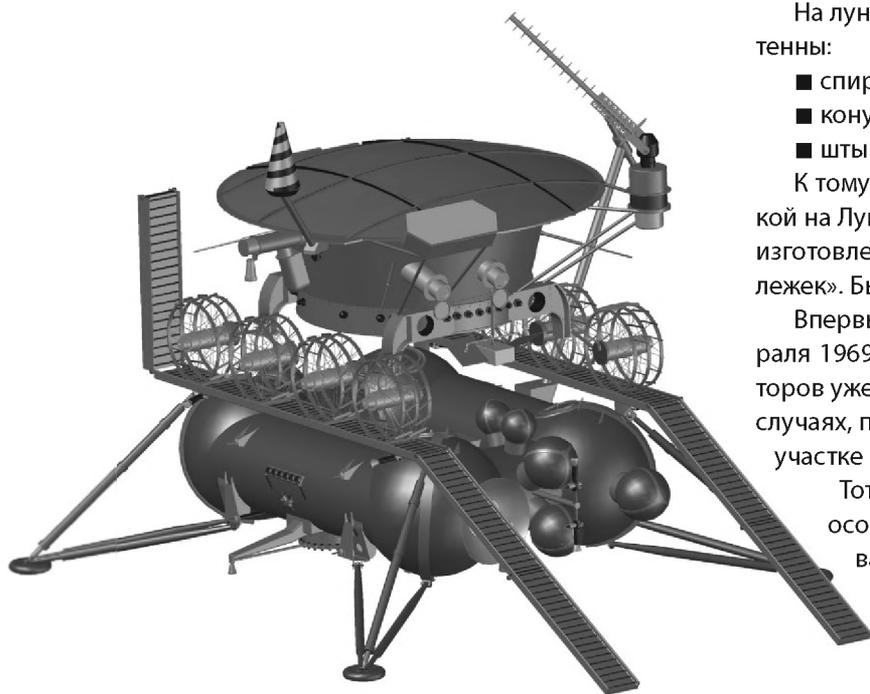
Основной частью лунохода являлся гермокорпус, служивший платформой для аппаратуры бортовых систем и ее защиты от воздействия внешней среды. На нем же крепились элементы ходовой части.

Корпус имел форму перевернутого усеченного конуса с выпуклыми верхним и нижним днищем. С целью уменьшения массы корпус был изготовлен из магниевых сплавов. Верхняя поверхность корпуса использовалась как радиатор-охладитель системы терморегуляции, закрываемый на ночь крышкой с солнечной батареей для сохранения тепла. Снаружи корпус был покрыт теплоизолирующим материалом толщиной около 20 см. Для обогрева аппаратуры применялся радиоизотопный источник тепла, содержащий ампулы с полонием-210. Источник был вынесен за пределы корпуса. Использовалась активная двухконтурная система терморегулирования.

Шасси аппарата было предназначено для перемещения аппарата по поверхности Луны. Для смазки узлов вращения в вакууме использовался сульфид молибдена (IV). В состав шасси входили следующие агрегаты и подсистемы:



РН «Протон», использовавшаяся при запуске АМС «Луна-15 ... 24»



Луноход на посадочной ступени

- ходовая часть, включающая восьмиколесный движитель и индивидуальную эластичную подвеску колес;

- электрическая трансмиссия с индивидуальным полным приводом колес;

- тормозная система;

- блок автоматики шасси;

- комплект информационно-измерительной аппаратуры.

Система электропитания лунохода, выполненная по схеме «солнечная батарея — буферная аккумуляторная батарея», обеспечивала питание всех бортовых систем постоянным током. На аппарате были применены серебряно-кадмиевые аккумуляторные батареи емкостью 200 А·ч. Площадь солнечной батареи составляла 3,5 м² (электрическая мощность — 100 Вт).

Предельное энергопотребление составляло в течение 10 мин — 1 кВт. Номинальное энергопотребление — 250 Вт.

На луноходе были установлены следующие антенны:

- спиральная остронаправленная антенна;

- конусная малонаправленная антенна;

- штыревая антенна.

К тому моменту, когда стало ясно, что с высадкой на Луну нам придется повременить, уже были изготовлены несколько экземпляров «лунных тележек». Было решено доставить их на Луну.

Впервые такую попытку предприняли 19 февраля 1969 года. Но неудача поджидала конструкторов уже в самом начале. Как и во многих других случаях, подвела РН «Протон-К», взорвавшаяся на участке выведения.

Тот год вообще изобилует катастрофами, особенно в лунных стартах. Дважды взрывалась ракета Н-1, в течение года потерпели аварию семь «Протонов». Луна упорно не желала видеть на своей поверхности советских космонавтов.

После первой неудачи полеты луноходов отложили. На первое место вышла доставка на Землю лунного грунта.

Идея о создании станций типа Е-8-5 родилась у конструктора межпланетных аппаратов Г.Н. Бабакина задолго до того, как «лунная гонка» подошла к своему финалу. Правда, у него идея о «космическом геологе» не замыкалась рамками исследования Луны. Он полагал, что аппараты подобного типа в дальнейшем полетят на другие планеты. Но в конце 1960-х годов не было задачи важнее, чем опередить американцев, поэтому и делали станцию только в лунном варианте.

За основу была взята посадочная ступень Е-8, которую разрабатывали для доставки лунохода. На ней предполагалось установить бур, а доставку грунта на Землю обеспечить ракетой Луна-Земля. Масса станции должна была составлять приблизительно 5 т.

Схема полета предполагалась следующей. Вывод на околоземную орбиту осуществлялся ракетой-носителем «Протон-К». Довыведение станции на околоземную орбиту обеспечивал разгонный блок «Д». На втором витке, после повторного включения разгонного блока «Д», осуществлял-

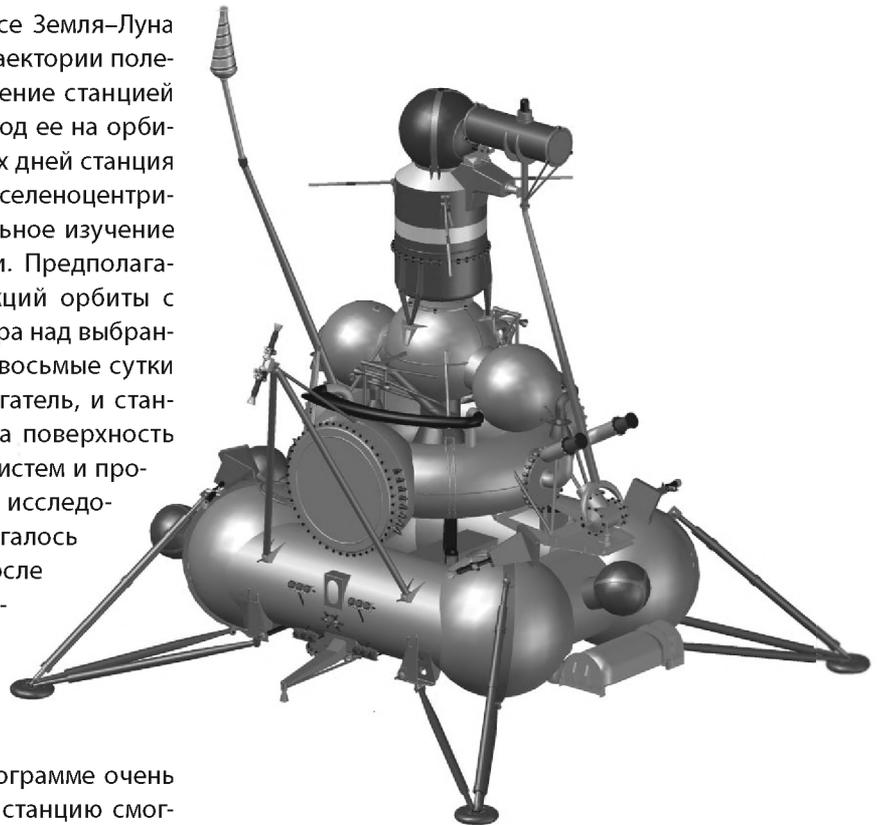
ся старт в сторону Луны. На трассе Земля–Луна предполагались две коррекции траектории полета, которые обеспечивали достижение станцией окололунного пространства и выход ее на орбиту вокруг Луны. Еще в течение трех дней станция должна была совершать полет по селеноцентрической орбите и проводить детальное изучение предполагаемого района посадки. Предполагалось произвести до двух коррекций орбиты с целью снижения высоты перицентра над выбранной точкой посадки до 20 км. На восьмые сутки полета включался тормозной двигатель, и станция совершала мягкую посадку на поверхность Луны. После проверки бортовых систем и проведения сопутствующих научных исследований с помощью бура предполагалось провести забор лунного грунта. После этого со станции к Земле стартовала возвращаемая ступень и через 11 суток 16 часов с момента старта совершала посадку на территории СССР.

С началом полетов по этой программе очень спешили. И тем не менее первую станцию смогли подготовить к старту только летом 1969 года, когда до старта «Аполлона-11» оставалось совсем немного времени.

Первая попытка запустить станцию типа E-8-5 была предпринята 14 июня 1969 года. Из-за ошибки в системе управления не произошел запуск двигательной установки блока «Д». Станция не вышла даже на околоземную орбиту.

Вторая попытка была сделана 13 июля 1969 года, за три дня до старта «Аполлона-11». На этот раз первый этап полета прошел нормально. Станция вышла сначала на околоземную орбиту, а потом успешно стартовала в сторону Луны. Она получила название «Луна-15» и, если бы все пошло по графику, то доставила бы лунный грунт на Землю всего на два часа позже, чем американцы.

Правда, истинную цель полета знали только специалисты, а официальные сообщения ТАСС гласили, что запущена очередная станция для продолжения исследований лунной поверхности.



АМС «Луна-16»

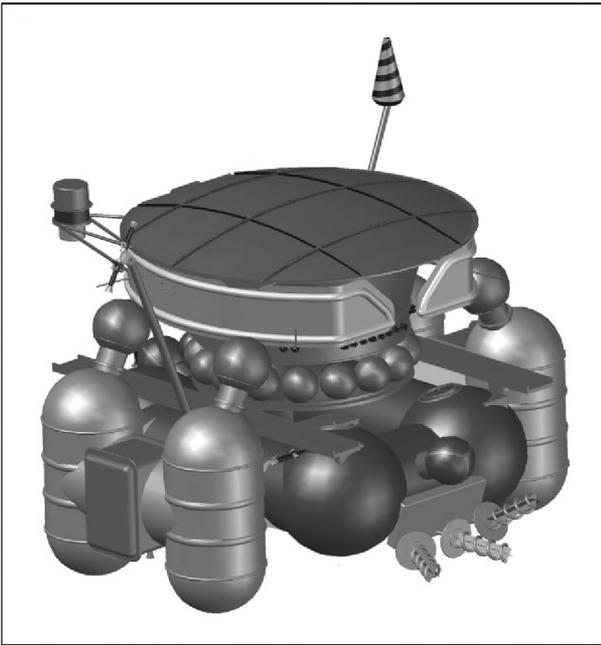
Станция благополучно вышла на орбиту вокруг Луны, и началась подготовка к посадке. Однако тут-то и начинаются странности и загадки, не нашедшие объяснений до сих пор. По графику посадка должна была состояться 20 июля, за час с небольшим до посадки «Аполлона-11». Но она не состоялась.

Существует несколько версий этого.

Первая — технические неполадки на борту станции.

Вторая — американцы обратились к советскому правительству с просьбой отложить посадку, чтобы не создавать помех при высадке Нейла Армстронга и Эдвина Олдрина на поверхность Луны.

Как бы то ни было, но «Луна-15» в тот день вообще не села, а «Аполлон-11» благополучно прилунился.



АМС «Луна-19»

Попытка посадки была предпринята на следующий день, еще до того, как американцы стартовали с Луны, но оказалась неудачной. Рельеф предполагаемого места посадки был неизвестен (12° с. ш. и 60° в. д.). Там оказалась гора, в которую и врезалась станция.

24 июля 1969 года «Аполлон-11» благополучно возвратился на Землю, окончательно похоронив нашу надежду хоть в чем-то быть первыми в лунной эпопее.

В 1969 году в СССР еще дважды предпринимались попытки пустить станции типа Е-8-5.

При запуске 23 сентября станция вышла на околоземную орбиту, но там и осталась, получив ничего никому не говорящее название «Космос-300». На этот раз не произошло повторное включение блока «Д», который должен был отправить станцию в сторону Луны.

И при запуске 22 октября станция вновь не смогла вырваться за пределы земной орбиты. Вновь не произошло повторного включения блока «Д», и на околоземной орбите появился еще один спутник — «Космос-305».

И следующий год начался с неудачи — 6 февраля 1970 года во время запуска погиб очередной «космический геолог».

И лишь станции «Луна-16» удалось выполнить то, к чему стремились конструкторы.

Станция стартовала 12 сентября 1970 года. Как это было принято в те годы, задачи полета сообщались лишь в общих чертах — «проведение научных исследований Луны и окололунного пространства». Истинная цель полета, как и при полете «Луны-15», не оглашалась. Ну а то, что это далеко не первая подобная попытка, не говорилось тем более.

На этот раз полет проходил точно по программе: две коррекции на трассе Земля–Луна, выход на селеноцентрическую орбиту, маневры на орбите вокруг Луны, включение тормозного двигателя. Станция устремилась к лунной поверхности. 20 сентября «Луна-16» совершила мягкую посадку на поверхность Луны в районе Моря Изобилия в точке с координатами 0,68° ю.ш. и 56,3° в.д.

АМС «Луна-16» стала третьей советской станцией, совершившей мягкую посадку на поверхность Луны. Ее прилунение не вызвало такого ажиотажа, как это было в 1966 году, когда на лунную поверхность села «Луна-9». О том, что должно случиться что-то необычное, знали лишь посвященные. Остальным было суждено узнать об истинном ее предназначении лишь через сутки после посадки.

Выдержка из сообщения ТАСС:

«Советская автоматическая станция «Луна-16», совершившая мягкую посадку в районе Моря Изобилия, выполнила программу работы на лунной поверхности, и 21 сентября 1970 года в 10 часов 43 минуты по московскому времени с нее стартовала космическая ракета к Земле. На борту космической ракеты находятся образцы лунного грунта».

Это была «информационная бомба».

Автоматический космический комплекс по доставке грунта с Луны состоял из:

- посадочной платформы;
- возвратной ракеты;
- возвращаемого аппарата.

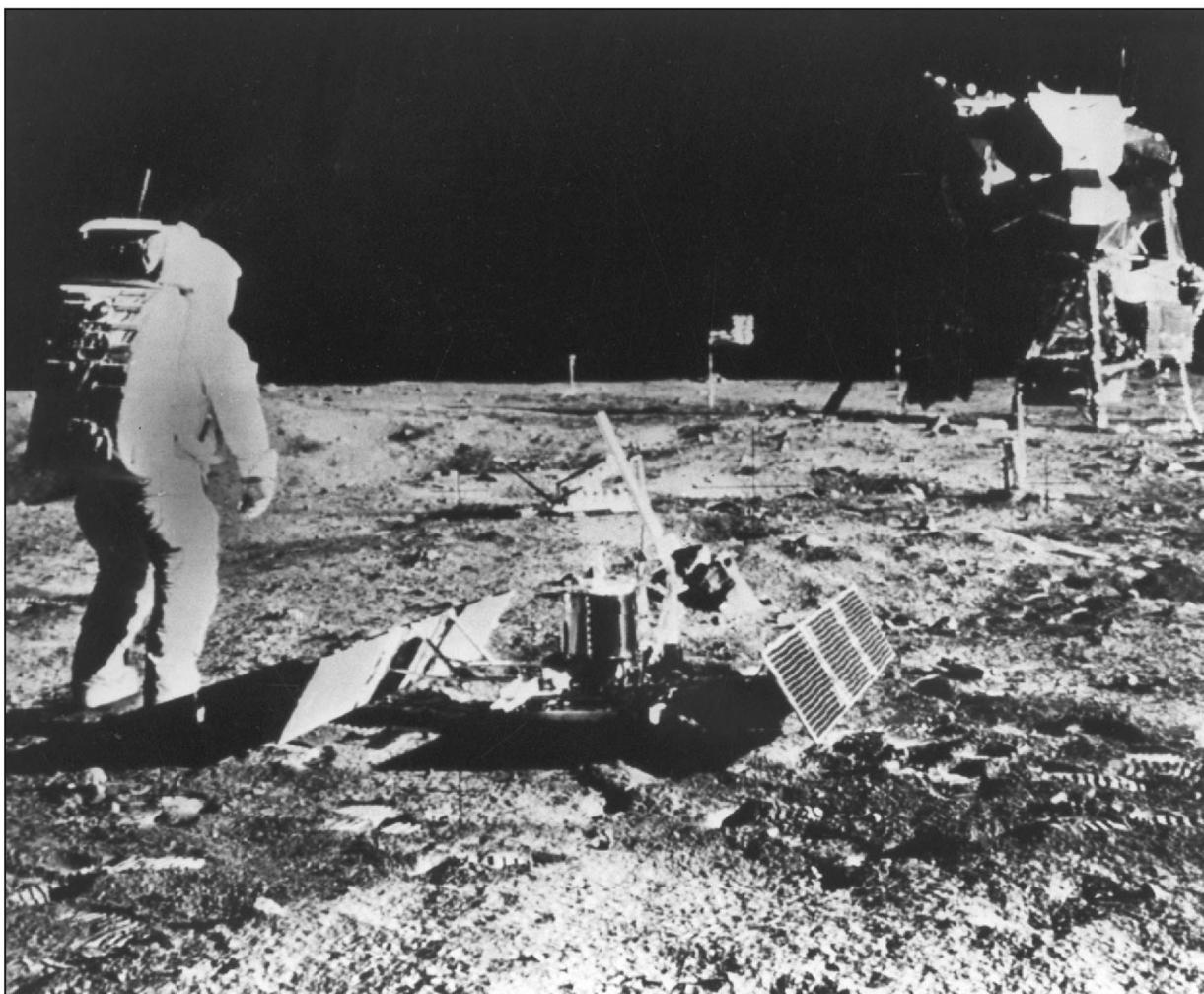
Пуски советских лунных станций в период 1969–1976 гг.

№№ п/п	Дата пуска	Наименование АМС	Задача полета	Результат пуска
1	19.02.1969	Е-8 № 201	Доставка на поверхность Луны лунохода	Авария РН
2	14.06.1969	Е-8-5 № 402	Доставка на Землю лунного грунта	Авария РН
3	13.07.1969	Луна-15 (Е-8-5 № 401)	Доставка на Землю лунного грунта	Не удалось осуществить мягкую посадку на поверхность Луны
4	23.09.1969	Космос-300 (Е-8-5 № 403)	Доставка на Землю лунного грунта	Не удалось перевести АМС на траекторию полета к Луне
5	22.10.1969	Космос-305 (Е-8-5 № 404)	Доставка на Землю лунного грунта	Не удалось перевести АМС на траекторию полета к Луне
6	06.02.1970	Е-8-5 № 405	Доставка на Землю лунного грунта	Авария РН
7	12.09.1970	Луна-16 (Е-8-5 № 406)	Доставка на Землю лунного грунта	Впервые в мире на Землю с помощью АМС доставлен лунный грунт
8	10.11.1970	Луна-17 (Е-8 № 203)	Доставка на поверхность Луны лунохода	На поверхность Луны доставлен «Луноход-1»
9	02.09.1971	Луна-18 (Е-8-5 № 407)	Доставка на Землю лунного грунта	Не удалось осуществить мягкую посадку на поверхность Луны
10	28.09.1971	Луна-19 (Е-8ЛС № 202)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Выведена на орбиту вокруг Луны
11	14.02.1972	Луна-20 (Е-8-5 № 408)	Доставка на Землю лунного грунта	На Землю доставлены образцы лунного грунта
12	08.01.1973	Луна-21 (Е-8 № 204)	Доставка на поверхность Луны лунохода	На поверхность Луны доставлен «Луноход-2»
13	29.05.1974	Луна-22 (Е-8ЛС № 206)	Вывод АМС на орбиту вокруг Луны	Выведена на орбиту вокруг Луны
14	28.10.1974	Луна-23 (Е-8-5М № 410)	Доставка на Землю лунного грунта	При совершении посадки на поверхность Луны АМС была повреждена
15	16.10.1975	Е-8-5М № 412	Доставка на поверхность Луны лунохода	Авария РН
16	09.08.1976	Луна-24 (Е-8-5М № 413)	Доставка на Землю лунного грунта	На Землю доставлены образцы лунного грунта

Посадочная платформа была унифицирована для всех станций серии Е-8. Для станции «Луна-16» (а также для всех остальных, задачей которых являлась доставка на Землю лунного грунта) на

платформе размещалось роботизированное грунтозаборное устройство.

Из-за жесткого лимита возвращаемой массы невозможно было оснастить возвратную ракету



*Полет американского космического корабля «Аполлон-11».
Пилот лунного модуля Эдвин Олдрин устанавливает на поверхности Луны научные приборы.
В центре — лазерно-радарный рефлектор, в правом углу — лунный отсек*

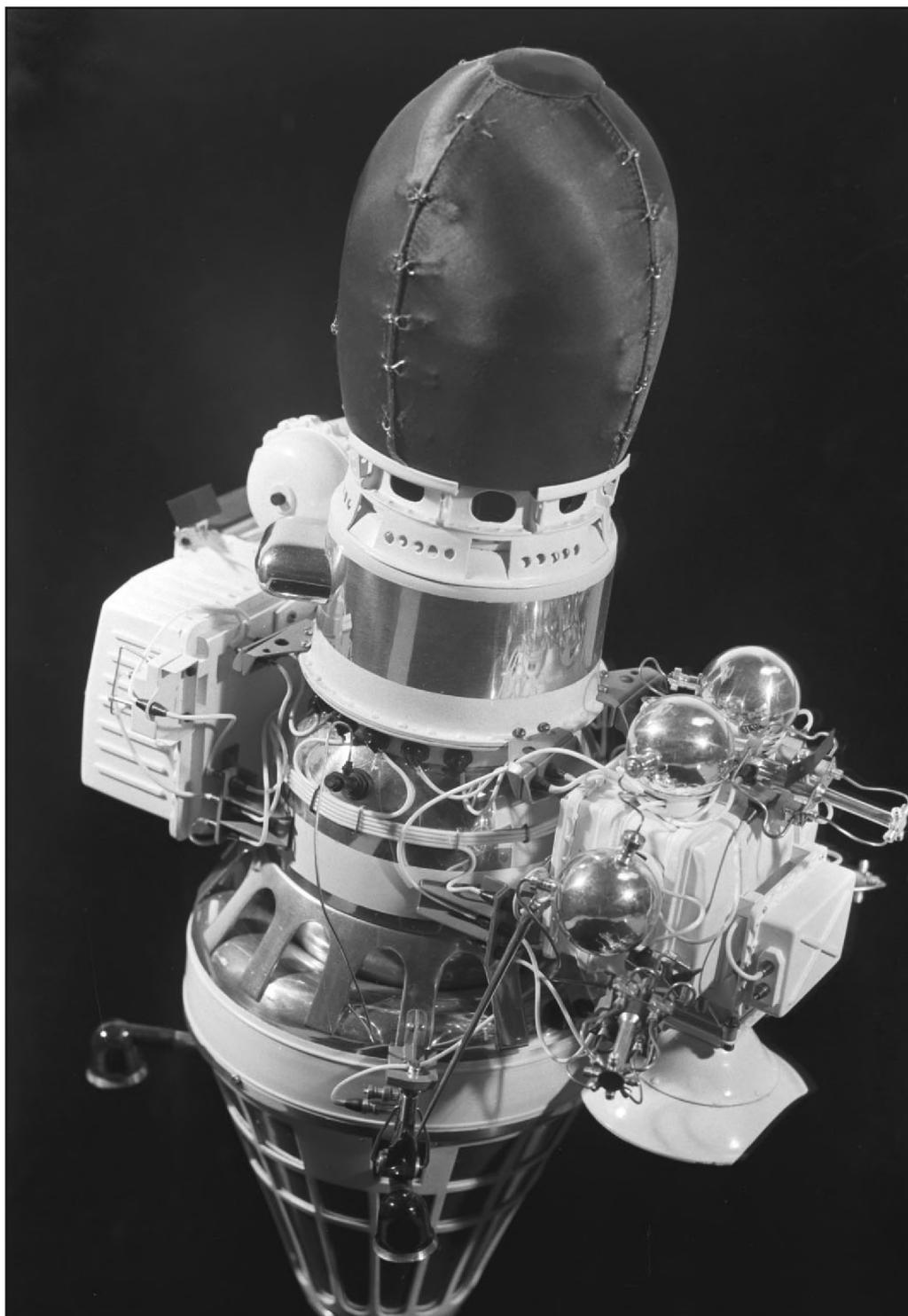
полноценной системой управления, поэтому в качестве района посадки на Луну станций Е-8-5 выбирались места в пределах такой области Луны, где начальная часть траектории возвращения совпадала с местной лунной вертикалью. Это позволяло радикально упростить систему управления и даже избежать коррекций траектории на трассе перелета Луна–Земля.

24 сентября 1970 года возвращаемый аппарат станции «Луна-16» массой 35 кг совершил мягкую посадку на территории СССР в 80 км юго-восточ-

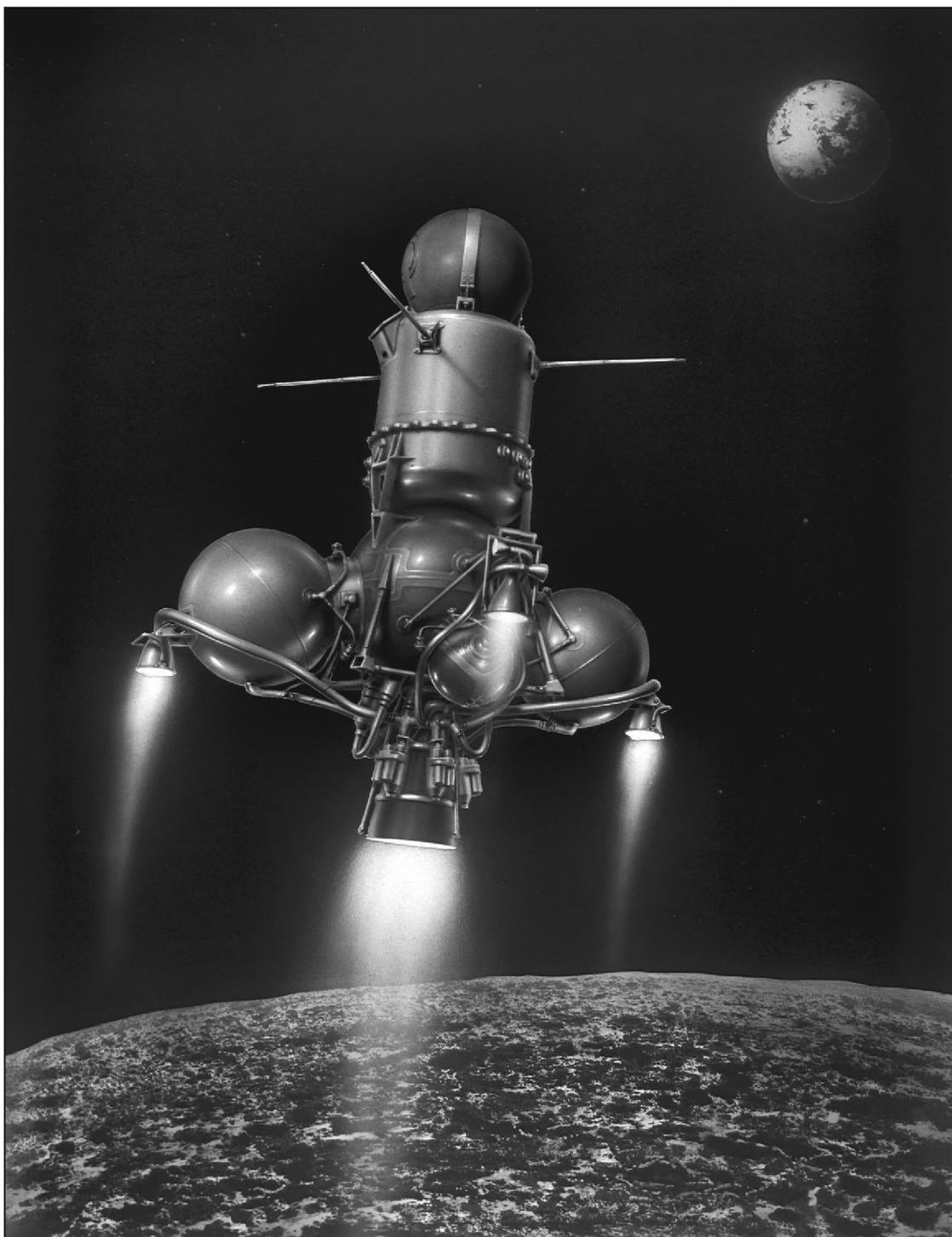
нее города Жезказган¹ в Казахстане. На Землю были доставлены образцы лунного грунта, взятые в районе Моря Изобилия. Общая масса колонки грунта, доставленной на Землю, составила 101 грамм. «Луна-16» стала первым автоматическим аппаратом, доставившим взезное вещество на Землю.

С большими предосторожностями грунт извлекли из капсулы и отправили на исследования в

¹ Ныне — город Жезказган.



Межпланетная автоматическая станция «Луна-9»



Возвращаемый аппарат советской автоматической межпланетной станции «Луна-16» после старта с Луны к Земле. Рисунок. Репродукция

лаборатории АН СССР, где он подвергся тщательному исследованию.

Успешный полет станции «Луна-16» дал возможность пропагандистам из ЦК КПСС утверждать, что советская лунная программа решает те же задачи, что и американская, но без риска для жизни космонавтов. Хотя в тот момент наша программа пилотируемого полета на Луну была еще далека от своего закрытия.

Еще несколько раз советские автоматические станции стартовали к Луне, имея задачу доставить на Землю лунный грунт.

2 сентября 1971 года был осуществлен запуск станции «Луна-18». Но, как и в случае с «Луной-15», прилунение было жестким. Станция достигла поверхности Луны в районе материка, окружающего Море Изобилия, и врезалась в гору.

Следующая попытка оказалась удачной. 14 февраля 1972 года стартовала станция «Луна-20» и через неделю совершила мягкую посадку на участке материка, примыкающего к северо-восточной оконечности Моря Изобилия, в точке с селеноцентрическими координатами 3,53° с. ш. и 56,57° в. д. На следующий день взлетная ступень с образцами лунного грунта стартовала в сторону Земли и 25 февраля совершила посадку на территории СССР.

Дальше — опять две неудачи. Сначала 28 октября 1974 года стартовала станция «Луна-23», которая 6 ноября совершила посадку на поверхность Луны в южной части Моря Кризисов. При посадке оказалось поврежденным грунтозаборное устройство, вследствие чего взять образцы грунта оказалось невозможно.

16 октября 1975 года предпринималась еще одна попытка запуска станции типа Е-8-5. Но авария РН «Протон-К» не позволила ей выполнить свою задачу.

И только 9 августа 1976-го очередная попытка увенчалась успехом. В тот день стартовала станция «Луна-24». 18 августа она мягко прилунилась в юго-восточной части Моря Кризисов в точке с селеноцентрическими координатами 12,75° с. ш. и 62,2° в. д. А уже 22 августа 170 г лунного грунта были доставлены на Землю.

Больше попыток доставить лунный грунт на Землю не предпринималось.

А теперь вновь о луноходах. К работе над ними возвратились в середине 1970 года. А в космос отправили только после того, как на Землю все-таки удалось доставить «кусочек Луны».

10 ноября 1970 года стартовала автоматическая станция «Луна-17». Что это была за станция и с какой целью она направлялась к Луне, стало ясно через несколько дней, когда она мягко прилунилась и было объявлено о начале работы на лунной поверхности автоматического аппарата «Луноход-1». Если отбросить риторику тех лет и оставить для рассмотрения только технический аспект, то надо признать, что это действительно было яркое и значимое достижение.

Управление «Луноходом-1» осуществляла группа операторов, составлявших сменные «экипажи»: командир, водитель, оператор остронаправленной антенны, штурман, бортинженер.

В команду входили:

■ командиры — Николай Еременко и Игорь Федоров;

■ водители — Габдухай Латыпов и Вячеслав Довгань;

■ штурманы — Константин Давидовский и Викентий Самаль;

■ бортинженеры — Леонид Мосензов и Альберт Кожевников;

■ операторы остронаправленной антенны — Валерий Сапранов и Николай Козлитин;

■ резервный водитель и оператор — Василий Чубукин.

Центр управления находился на НИП-10 (пос. Школьное) в Крыму.

Каждый сеанс управления длился ежедневно до 9 часов, с перерывами в середине лунного дня (на 3 часа) и на лунную ночь. Отработка действий операторов проводилась на действующей модели «Лунохода» на лунодроме, на котором имитировался лунный ландшафт. Лунодром посещали с целью тренировочных поездок на луноходе космонавты В.В. Горбатко и Г.Т. Добровольский.

Дистанционное управление осуществлялось при помощи комплекса аппаратуры контроля и

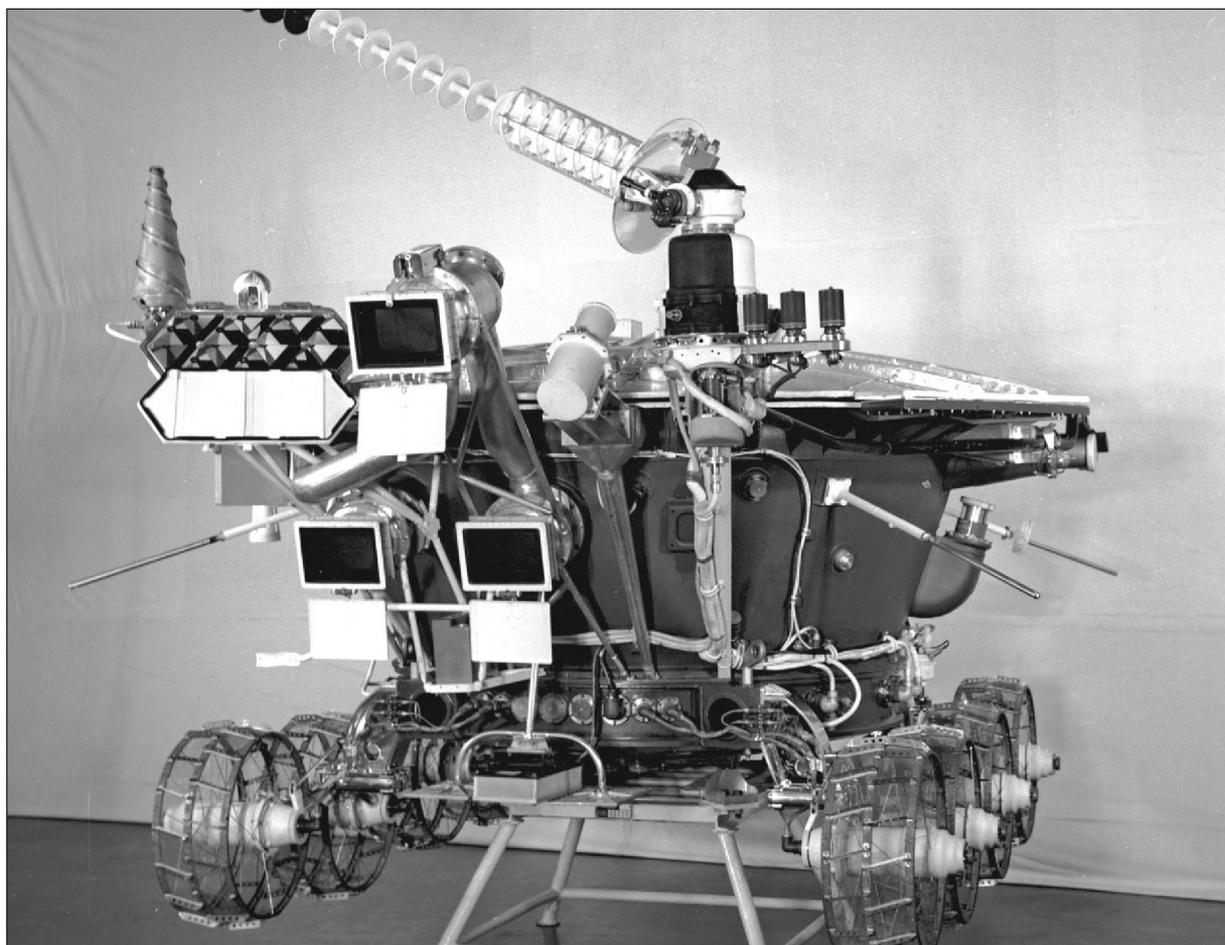
обработки телеметрической информации на базе ЭВМ «Минск-22».

Основную сложность при управлении луноходом создавало запаздывание радиосигнала — радиосигнал с Земли до Луны и обратно проходит около 2 с, а частота смены картинки малокадрового телевидения составляла от 1 кадра в 4 с до 1 кадра в 20 с. Общее запаздывание сигналов доходило до 24 в зависимости от рельефа.

«Луноход» мог двигаться с двумя различными скоростями, в двух режимах: ручном и дозированном. Дозированный режим представлял собой автоматический этап движения, программируемый оператором.

Поворот осуществлялся путем изменения скорости и направления вращения колес левого и правого бортов.

Аппарат был рассчитан на два месяца работы на лунной поверхности, а проработал 11 месяцев (до 14 сентября 1971 г.) и наездил более 10,54 км. На Землю было передано 211 лунных панорам и 25 тысяч фотографий. Максимальная скорость движения составила 2 км/ч. Суммарная длительность активного существования «Лунохода» составила 301 сутки 06 ч 37 мин. За 157 сеансов с Землей было выдано 24 820 радиокоманд. Прибор оценки проходимости отработал 537 циклов определения физико-механических свойств по-



«Луноход-2» в лаборатории на Земле

верхностного слоя лунного грунта, в 25 точках проведен его химический анализ.

В течение первых трех месяцев запланированной работы помимо изучения поверхности аппарат выполнял еще и прикладную программу, в ходе которой отрабатывал поиск района посадки лунной кабины.

15 сентября 1971 года температура внутри герметичного контейнера лунохода стала падать, так как исчерпался ресурс изотопного источника тепла. 30 сентября аппарат на связь не вышел, и 4 октября все попытки войти с ним в контакт были прекращены.

«Луноход-1» не только привнес много нового в исследования Луны, но и доказал правильность выбранных технических решений, свои возможности решать задачи, которые перед ним ставились.

Но лунную программу этот полет спасти не мог, и второй луноход был запущен только для того, чтобы «добро не пропало».

«Луноход-2» конструктивно мало отличался от своего предшественника, хотя и весил 836 кг. Он прилунился 15 января 1973 года в кратере Лемонье на восточной окраине Моря Ясности, в 172 километрах от места прилуновения «Аполлона-17». Система навигации «Лунохода-2» оказалась повреждена, и его наземный экипаж ориентировался по окружающей обстановке и Солнцу. Большой удачей оказалось то, что незадолго до полета через неофициальные источники советским планетологам была передана подробная фотокарта района, составленная для посадки «Аполлона-17».

Несмотря на повреждение системы навигации, аппарат преодолел большее расстояние, чем его предшественник, так как был учтен опыт управления «Луноходом-1» и был внедрен ряд нововведений, таких как, например, третья видеокамера на высоте человеческого роста.

За четыре месяца работы «Луноход-2» прошел 42 км и передал на Землю 86 панорам и около 80 000 кадров телесъемки. Но его дальнейшей

работе помешал перегрев аппаратуры внутри корпуса.

После въезда внутрь свежего лунного кратера, где грунт оказался очень рыхлым, луноход долго буксовал, пока задним ходом не выбрался на поверхность. При этом откиннутая назад крышка с солнечной батареей, видимо, зачерпнула немного грунта, окружающего кратер. Впоследствии, при закрытии крышки на ночь для сохранения тепла, этот грунт попал на верхнюю поверхность лунохода и стал теплоизолятором, что во время лунного дня привело к перегреву аппаратуры и выходу ее из строя.

Официально работа с «Луноходом-2» была прекращена 4 июня 1973 года.

В декабре 1993 года НПО имени Лавочкина продало «Луноход-2», находящийся на Луне, вместе с АМС «Луна-21» на аукционе Сотбис в Нью-Йорке за 68 500 долларов США предпринимателю Ричарду Гэрриоту, сыну астронавта Оуэна Гэрриота. В 2008 году Ричард совершил полет в космос в качестве космического туриста.

«Луноход-3» планировалось отправить на Луну в 1977 году. Но затем планы изменились, и старт отменили.

Заканчивая рассказ об автоматических лунных станциях, упомяну также полеты по программе Е-8ЛС. Станции этого типа создавались для детальной фотосъемки лунной поверхности в надежде на осуществление пилотируемых полетов. Предполагался запуск не менее пяти аппаратов, но состоялось только два полета — в 1971 и 1974 годах. Впрочем, необходимости в других полетах просто не было. В 1976 году советская лунная программа была полностью закрыта. Даже в своей «автоматической» части.

Уже больше десяти лет в России ведутся разговоры о возобновлении исследований Луны. Старт «Луны-25» (проект «Луна-Глоб») первоначально планировался на 2011 год. Потом его неоднократно переносили. По состоянию на сегодняшний день запуск аппарата возможен не ранее 2019 года. Как будет в реальности, неизвестно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

До сих пор помню день, точнее вечер, 21 декабря 1968 года. В семичасовом вечернем выпуске «Последних известий» по Всесоюзному радио передали короткое сообщение о том, что в США успешно запущен космический корабль «Аполлон-8» с тремя космонавтами на борту. Также было сказано, что через 2 часа 50 минут после старта были включены двигатели последней ступени ракеты-носителя и корабль перешел на траекторию полета к Луне. Люди впервые покинули околоземную орбиту, чтобы совершить настоящий космический полет к другому небесному телу.

Вероятно, не я один был шокирован этим сообщением. Об этом было известно заранее, но до самого последнего момента все ждали чуда. Но не дождались. На этот раз чуда не произошло. А мы, советские люди, привыкшие к тому, что наша страна всегда была первой в космосе (первый спутник, первый лунник, первый полет человека в космос и многое другое с эпитетом «первый»), на этот раз поняли, что когда-то может быть иначе.

Последовавшая через семь месяцев высадка Нейла Армстронга и Эдвина Олдрина на поверхность Луны воспринималась уже не с такой остротой. Хотя тоже было обидно, что в лунной пыли свои следы оставляют американцы, а не наши космонавты.

Но тогда еще была надежда, что пройдет совсем немного времени и советские лунные корабли освоят трассу Земля–Луна–Земля. А наши космонавты, пусть не первыми, но побывают на поверхности естественного спутника Земли.

Однако шли годы, а мы по-прежнему летали вокруг Земли и к Луне совсем не стремились. Да и американцы, одержав триумфальную победу в космосе, «забросили» ночное светило — гонка выиграна, а просто так летать «туда-сюда» особого смысла нет.

Как я уже говорил ранее, в этой книге я не намерен подробно анализировать причины, по которым мы не смогли обогнать американцев в «лунном противостоянии». Но совсем обойтись без этого все равно не удастся. Поэтому несколько слов о причинах нашего «лунного провала».

Их много, этих причин. Но ни одна из них не играет при анализе главенствующую роль. Лишь совокупность причин привела к нашему поражению. Поэтому расположу их в «свободном порядке».

Первая причина, которую я назову, носит ярко выраженный экономический характер. Государство просто-напросто не смогло выделить на программу пилотируемого полета на Луну столько средств, сколько это было необходимо для достижения приоритета. Да и не могло это сделать, так как изначально не знало, во сколько обойдется этот проект.

При составлении первоначальной сметы, еще в самом начале «лунной гонки», руководители советской космонавтики (не буду называть их фамилий) сознательно занизили смету предстоящих работ, действуя по принципу: «Главное, ввязаться в драку, а там посмотрим». Если быть точнее, действовали они по тому же принципу, что и раньше: попросить

для начала не так много денег, чтобы не отпугнуть «Госплан и Минфин», а потом, когда станет ясно, что средств требуется значительно больше, давить на «чувство патриотизма» чиновников, объясняя свои экономические просчеты «государственными интересами». Впрочем, так действовали не только в космической отрасли. Аналогичным образом поступали и в авиастроении, и в судостроении, и в других наукоемких отраслях при реализации крупномасштабных проектов.

До определенного момента такой подход срабатывал. В результате достаточно часто мы действительно добивались «весомого» результата в космонавтике.

Однако в случае с лунной программой все оказалось иначе. Во-первых, затраты на нее были на несколько порядков выше, чем, например, при подготовке первого полета человека в космос. А во-вторых, когда это выяснилось и государство «по обыкновению» готово было «добавить», оказалось, что времени на то, чтобы перегнать американцев, уже нет. Это был тот случай, когда, даже если собрать «девять беременных женщин, ребенок не родится через месяц». Так и отечественная космонавтика, собрав в единый кулак все свои ресурсы, не успела сделать к середине 1969 года то, что сумели сделать американцы, не испытывавшие затруднений с финансированием работ по программе «Аполлон».

Следующая причина нашего отставания в «лунной гонке» носит организационный характер. После того как президент США Джон Кеннеди объявил, что американцы *«высадятся на Луне до конца текущего десятилетия»*, мы три года не могли решить, кто же в нашей стране возглавит работы по лунной программе.

Сначала ставка делалась на ОКБ-1 во главе с Королевым. Это было логично, так как именно Сергей Павлович и был в те годы «главной движущей силой» отечественной космонавтики. Но в начале 1960-х годов у него появился «сильный» конкурент — ОКБ-52 во главе с Челомеем, имевшим «карт-бланш» лично от Хрущева (у Челомея работал сын Никиты Сергеевича — Сергей Никитович). Челомею удалось в те годы «подмять под себя» не

только лунную программу, но и многие военные разработки по космосу и системе ПРО.

Когда стало ясно, что Челомею не под силу охватить «все и вся», работы по Луне были вновь переданы Королеву и его сотрудникам. На этот раз окончательно.

Но потребовалось еще почти три года, чтобы создать кооперацию, которой и предстояло «выиграть» у американцев очередной этап космического противостояния. Причем делалось это в условиях явного и скрытого противодействия со стороны руководителей многих предприятий, пытавшихся решить свои проблемы за счет «дела государственной важности». Если бы не этот организационный бардак, возможно, нам бы удалось кое-что сделать раньше, чем это сделали наши заокеанские соперники. Например, первыми облететь Луну.

Кроме того, в СССР долгое время отсутствовал специализированный орган, координирующий работы в области космонавтики. Если в США с 1959 года существовало НАСА, отвечавшее в том числе и за лунную программу, то в СССР «космическое министерство» (Министерство общего машиностроения) было создано только в 1965 году. До этого момента вся космическая тематика проходила по линии Военно-промышленной комиссии, у которой и без Луны дел хватало. Была, правда, еще Комиссия АН СССР по космосу, но это был консультативный орган, к мнению которого не всегда прислушивались.

В этой связи нельзя не сказать и о «роли личности в истории». Весьма сильное негативное влияние на ход «лунной гонки» оказали противоречия между Королевым и Глушко. Причем не только в вопросе выбора двигателей для лунной ракеты.

А также длившаяся несколько лет борьба за главенствующую роль в лунной пилотируемой программе между Королевым и Челомеем. В результате после «опалы» Челомея, последовавшей вслед за отставкой Хрущева в октябре 1964 года, а также преждевременной кончины Королева в январе 1966-го в СССР не нашлось столь же сильного лидера в ракетно-космической отрасли, который

мог бы довести до победного конца «лунное противостояние». К сожалению, пришедший в ОКБ-1 на смену Королеву Мишин не обладал многими волевыми качествами своего предшественника и как администратор оказался гораздо слабее.

Кстати, поражение от американцев сильнее всего отразилось именно на карьере Мишина — 22 мая 1974 года он был снят с должности Главного конструктора ЦКБЭМ и больше руководящих постов в советской космической промышленности никогда не занимал. Даже в качестве консультанта его привлекали к работе крайне редко.

Еще одна причина нашего поражения чисто техническая. Как это ни прискорбно, но приходится констатировать, что ракета Н-1 — не верх технического гения. В ней было немало недостатков, начиная от общей конструкции и заканчивая отдельными элементами. Своему главному конкуренту — ракете-носителю «Сатурн-5» — она уступала по многим параметрам.

Тем не менее она могла бы взлететь. В конце концов, можно заставить летать все что угодно.

И советских космонавтов Н-1 могла бы доставить на Луну. С большим риском, «на честном слове и на одном крыле», но могла бы.

Правда, случиться это могло бы не раньше второй половины 1970-х годов, а, вероятнее всего, уже в 1980-х. Что в определенной степени объясняет, но не оправдывает решение Глушко о закрытии программы Н-1.

А вот его решение об уничтожении документации по ракете, технического и технологического задела было явным «перегибом». Пусть это была не самая лучшая ракета, но многие наработки по ней могли бы найти себе место в других космических программах. Да и для истории ее следовало бы сохранить. Как сохранены «Царь-колокол», который никогда не звонил, и «Царь-пушка», которая никогда не стреляла. Это, конечно, из области фантастики, но я бы установил нашу «Царь-ракету», которая так и не добралась до космоса, там же, в Кремле.

И еще одно, что я хотел бы сказать, говоря о причинах нашего поражения. Нельзя забывать о тех изменениях, которые произошли в руководстве КПСС и СССР в середине 1960-х годов.

После отставки со всех постов «лучшего друга советских космонавтов» Никиты Сергеевича Хрущева отношение власти к космосу вообще и к пилотируемой космонавтике в частности в корне изменилось. Новые руководители партии и правительства не видели в лунной программе большой необходимости. Еще более они опасались возможной неудачи.

Особенно эти настроения усилились после катастрофы в апреле 1967 года космического корабля «Союз», в результате которой погиб летчик-космонавт Владимир Комаров. Вслед за этим партийные чиновники наложили запрет на любые полеты, которые могли закончиться неудачей, так как сей факт было практически невозможно скрыть от мировой общественности. В то время как аварии беспилотных космических средств мы «успешно» скрывали долгие годы.

Свое влияние на срыв советской программы пилотируемого полета на Луну оказала и изменившаяся международная обстановка. Во второй половине 1960-х годов Советскому Союзу пришлось столкнуться, говоря современным языком, «с рядом новых вызовов»: новый виток гонки вооружений, взрывоопасная обстановка на Ближнем Востоке, война во Вьетнаме, которому мы оказывали всестороннюю поддержку, острые противоречия с Китаем, вылившиеся в вооруженные столкновения на границе между двумя странами, и многое другое.

Но больше всего беспокойства у советского руководства вызывали события в Чехословакии. «Пражская весна», как ныне называют те изменения, которые происходили в дружественном на тот момент государстве, особенно их стремительность и массовость, сильно испугали руководство КПСС. И многие другие проблемы ушли на задний план. В том числе и Луна.

Но закончу книгу все-таки на оптимистической ноте. Надеюсь, что лет через 10–15 человек вернется на Луну. Кто именно будет тринадцатым человеком на Луне (до настоящего момента там побывали лишь 12 американцев), сказать сложно. Может быть, это будет американец. Может быть, китаец. А может быть, и наш соотечественник. По крайней мере, в это очень хочется верить.

Список использованной литературы

- Андреев Л.В., Конюхов С.Н., Янгель М.К. Уроки и наследие. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2001.
- Афанасьев И. Н-1: совершенно секретно // Крылья Родины, 1993, № 9, с. 13–16; № 10, с. 1–3; № 11, с. 4–5.
- Ветров Г. С.П. Королев и его дело: свет и тени в истории космонавтики. М.: Наука, 1998.
- Герчик К.В. Прорыв в космос. М.: Велес, 1994.
- Гудилин В.Е., Слабкий Л.И. Ракетно-космические системы (История. Развитие. Перспективы). М., 1996.
- Железняков А.Б. 100 лучших ракет СССР и России. М.: Яуза, 2016.
- Железняков А.Б. Тайны ракетных катастроф. М.: Эксмо, Яуза, 2004.
- Избранные работы академика В.П. Глушко. Том 1. Химки: НПО Энергомаш, 2008.
- Интернет-ресурс «Википедия» (<http://ru.wikipedia.org>).
- Качур П., Глушко А. Валентин Глушко. Конструктор ракетных двигателей и космических систем. СПб.: Политехника, 2008.
- Мировая пилотируемая космонавтика. История. Техника. Люди. М.: РТСофт, 2005.
- Неизвестный Байконур / Под ред. Б.И. Посысаева. М.: Глобус, 2001.
- НПО Энергомаш. Путь в ракетной технике / Под ред. академика Б.И. Каторгина. М.: Машиностроение, 2004.
- Павутницкий Ю.В., Мазарченков В.А., Шиленков М.В., Герасимов А.Б. Отечественные ракеты-носители. СПб., 1996.
- Первушин А. Битва за звезды. Космическое противостояние. М.: АСТ, 2004.
- Платонов В.П. Янгель. Орбиты жизни. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2012.
- Порошков В.В. Ракетно-космический подвиг Байконура. М.: Патриот, 2007.
- Призваны временем. Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» / Под общ. ред. С.Н. Конюхова. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2004.
- Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева. 1946–1996 / Под ред. Ю.П. Семенова. М., 1996.
- Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» / А.Н. Машенко, В.Н. Паппо-Корыстин, В.А. Пашенко и др. Под общ. ред. Генерального конструктора С.Н. Конюхова. Днепропетровск, 2000.
- Родинов В. Академик Челомей и его время // Загадки звездных островов. М.: Молодая гвардия, 1989.
- Советская космическая инициатива в государственных документах 1946–1964. М.: РТСофт, 2008.
- Уманский С.П. Ракеты-носители. Космодромы. М.: Рестарт, 2001.
- Хрущев С.Н. Никита Хрущев: Рождение сверхдержавы. М.: Время, 2010.
- Черток Б.Е. Ракеты и люди. М.: Машиностроение, 1999.
- Янгель. Жизнь, отданная Родине / Под общ. ред. А.В. Дегтярева. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2011.

ЧЕРТЕЖИ ДЛЯ МОДЕЛИСТОВ

В завершение книги представляются чертежи всех четырех летавших ракет Н-1. Как уже говорилось, создание этих чертежей заняло много лет начиная с восьмидесятых годов прошлого века и явилось результатом сбора большого количества уникальной информации. Имена людей, оказавших помощь в создании чертежей, и события, предшествующие их созданию, приведены в предисловии к книге. В результате проделанной работы удалось не просто сделать точное описание ракет Н-1, но и создать чертежи каждого отдельного образца, пригодные как для моделистов-ракетчиков для создания макетов и моделей-копий ракетной техники, так и для историков, изучающих советскую ракетную технику.

Привожу для моделистов-ракетчиков некоторую дополнительную информацию, которая позволит более качественно изготовить модели ракет. Прежде всего, по окраске моделей. Все ступени моделей имели матовую окраску. Применялось два основных цвета: серый шаровый и белый.

Серый шаровый цвет имели блоки 1-й и 2-й ступеней и половина 3-й ступени ракеты № 3Л, а также сектора на трех ступенях ракеты № 5Л шириной 90° и на ракете № 6Л шириной 120°. Остальные части корпуса этих ракет и все ступени ракеты № 7Л, а также головные части и САС всех ракет окрашивались в белый цвет.

Днища 1-х ступеней защищались от тепловых нагрузок стеклопластиковыми экранами, имеющими желтый оттенок.

Днища 2-й и 3-й ступеней покрывались графитовыми панелями черного цвета.

На внешней поверхности 1-х ступеней находилось 12 коробов, прикрывавших трубопроводы горючего. Шесть коробов были узкими, для двух трубопроводов и шесть — широкими, для трех трубопроводов. Всего 30 трубопроводов, 24 для 24 двигателей внешней двигательной установки (ВДУ) и шесть дополнительных трубопроводов для шести двигателей центральной двигательной установки (ЦДУ).

Наибольшие отличия в конструкции ракет касались 1-й ступени, которая постоянно совершенствовалась в процессе испытаний. Начиная с ракеты № 5Л в нижних срезах коробов, прикрывающих трубопроводы горючего, появились вентиляционные отверстия, позволявшие проветривать внутреннее пространство ракеты во время подготовки к старту и уменьшать нагрев от работающих двигателей во время полета. На ракете № 6Л появилась система пожаротушения, представлявшая собой шесть коробов, идущих из вентиляционных отверстий коробов горючего к хвостовому конусу. В каждом коробе находились каналы пожаротушения для двух двигателей внешней двигательной установки.

На переходном отсеке, между хвостовой конической юбкой и силовым шпангоутом ракет №№ 3Л, 5Л и 7Л, расположен внешний силовой набор из угольников толщиной 5 мм с полками по 50 мм. Первоначально силовой набор на ракете не пла-

нировался, но во время испытаний габаритно-весового макета, при его вертикализации, на отсеке появились трещины.

Наибольшие изменения претерпела ракета № 7Л. Для улучшения аэродинамики на ней уменьшили диаметр хвостовой юбки, «срезав» нижнюю коническую часть на цилиндр. Кроме этого, короба, прикрывающие трубопроводы горючего на ступенях, получили заостренные вершины.

Для управления по крену на первой ступени ракет №№ 3Л, 5Л и 6Л стояли по шесть управляющих сопел на нижнем днище. У ракеты № 7Л были установлены четыре управляющих двигателя, находящихся в двух парах мотогондол, расположенных на противоположных сторонах цилиндрической части хвостовой юбки.

По результатам полета ракеты № 3Л был усилен концевой шпангоут хвостовой юбки второй ступени, приобретая треугольную форму в сечении.

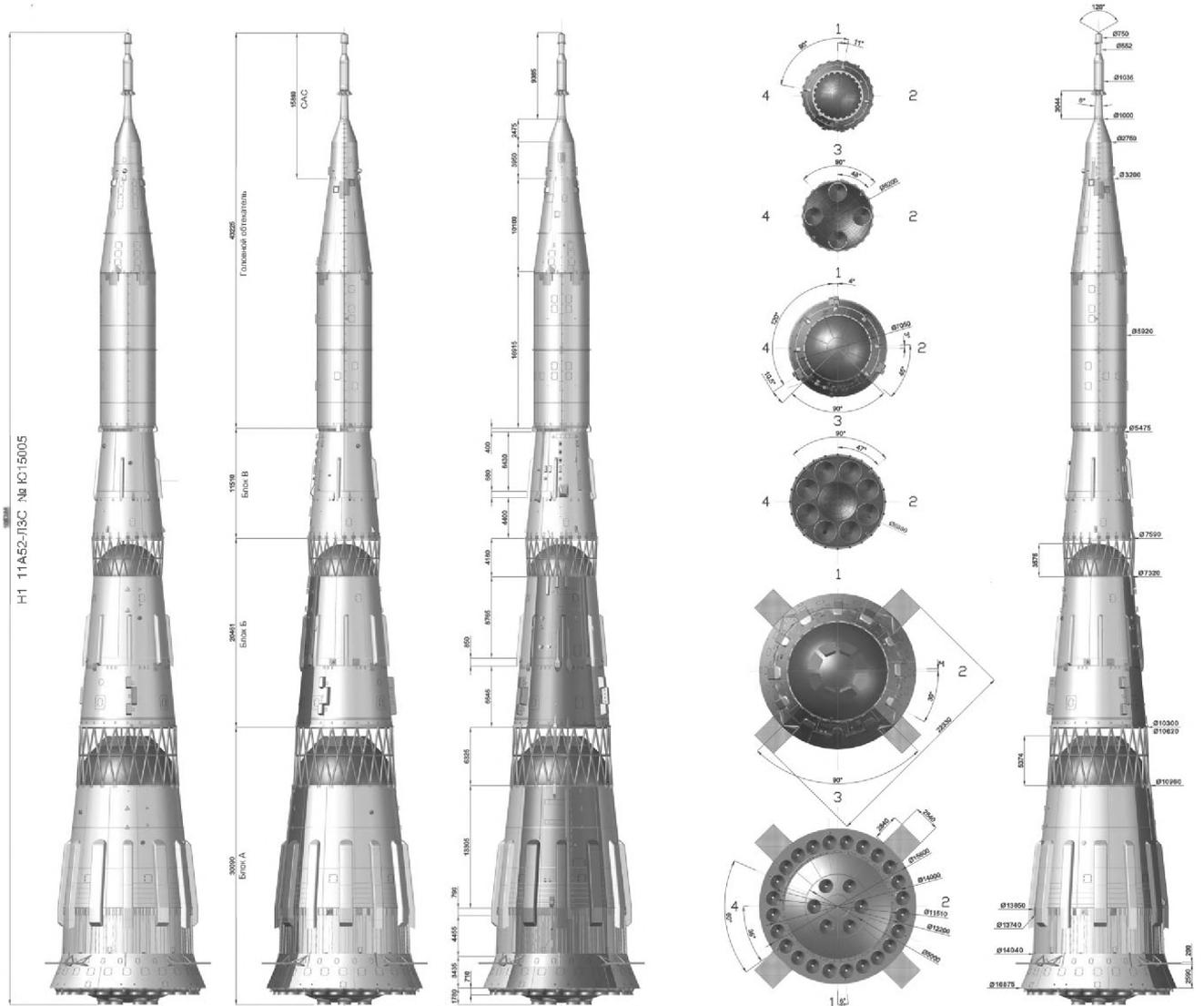
Сброс створок хвостовой юбки второй ступени и разделение головного обтекателя осуществлялись с помощью ракетных двигателей, установленных тангенциально. Сопловая часть двигателей делалась из стеклопластика и имела красно-коричневый цвет.

Система аварийного спасения состояла из маршевого двигателя, который включался в случае аварии ракеты, и двигателя увода САС, находившегося над маршевым и уводившего САС при нормальной работе ракеты после отделения первой ступени, перед сбросом обтекателя. Для увода САС в сторону от направления движения ракеты половина сопел двигателя увода имела меньший размер, что обеспечивало несимметричность тяги.

Остальные особенности конструкции ракет видны из чертежей. Желаю моделистам успехов в строительстве и испытаниях моделей.

Александр Шлядинский

5Л



Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

ВОЙНА И МЫ. РАКЕТНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

Железняков Александр Борисович
Шлядинский Александр Геннадьевич

«ЦАРЬ-РАКЕТА» Н-1
«ЛУННАЯ ГОНКА» СССР

Ответственный редактор *Л. Незвинская*
Художественный редактор *П. Волков*
Технические редакторы *М. Печковская, О. Куликова*
Компьютерная верстка *Е. Джелиловой*
Корректор *Л. Фильцер*

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru.

Тауар белгісі: «Эксмо»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша
арыз-талаптарды қабылдаушының

өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.

Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайты: www.eksmo.ru/certification

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить по адресу: <http://eksmo.ru/certification/>

Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылмаған

ООО «Издательство «Яуза»
109507, Москва, Самаркандский б-р, 15.
Home page: www.yauza.moscow

Для корреспонденции:
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18, корп. 3
Тел. +7(495) 411-68-86
E-mail: editor@yauza.moscow

Подписано в печать 28.10.2016. Формат 84x108^{1/16}.
Гарнитура «Myriad Pro». Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,76.
Тираж экз. Заказ

ISBN 978-5-699-93116-3



9 785699 931163 >



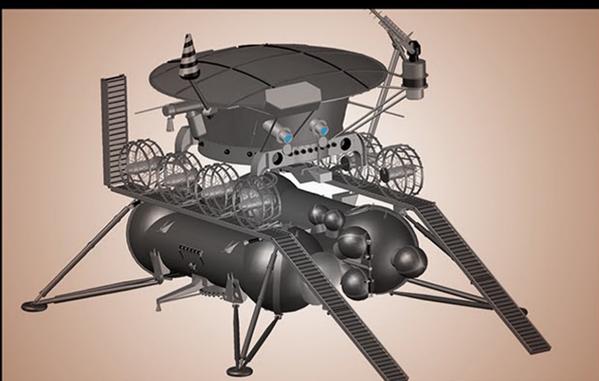
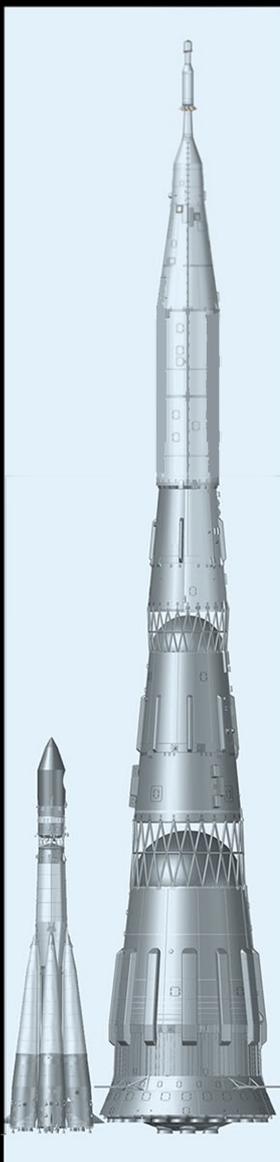
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

В электронном виде книги издательства Эксмо вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
ОДИН КЛИК ДО КНИГ





«Царь-ракета» – так прозвали сверхтяжелую ракету-носитель Н-1 за ее колоссальную мощь и размеры (грузоподъемность до 100 тонн, высота более 100 метров – вдвое больше, чем легендарная Р-7).

«Лебединая песня» С.П. Королева, Н-1 стала главной ставкой СССР в «лунной гонке», а в перспективе должна была обеспечить сборку на орбите ТМК (тяжелого межпланетного корабля) для пилотируемых полетов к Марсу и Венере.

Но подобно никогда не звонившему Царь-колоколу и Царь-пушке, которая ни разу не участвовала в бою, «Царь-ракета» так и не вышла в космос.

Все четыре испытательных пуска Н-1 оказались неудачными, а после безвременной смерти Королева и высадки американцев на Луне дорогостоящая программа по созданию советской лунной базы «Звезда» была свернута.

Почему СССР проиграл «лунную гонку»?

Можно ли считать оправданным решение о прекращении работ над Н-1 на пороге нового прорыва советской космонавтики?

Правда ли, что, будь жив Королев с его титановой волей и гигантским авторитетом, «Царь-ракета» удалось бы «довести до ума» и Советский Союз осваивал бы не только Луну, но и Марс?

Новая книга ведущего историка космонавтики отвечает на все эти вопросы. Коллекционное издание иллюстрировано эксклюзивными чертежами и фотографиями.

ISBN 978-5-699-93116-3



9 785699 931163 >

