

Содержание

ИЗ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ.....	7
Раздел 1. РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ	11
Ракеты-носители семейства Р-7	11
Ракеты-носители семейства «Протон»	27
Ракеты-носители семейства «Космос»	32
Ракеты-носители семейства «Ангара»	37
Основные технические характеристики РН семейства «Ангара»	39
Ракета-носитель «Байкал-Ангара»	39
МБР Р-36орб.....	41
Ракеты-носители семейства «Циклон».....	43
Ракета-носитель Н-1	45
Ракета-носитель «Энергия».....	48
Ракета-носитель «Днепр».....	51
Ракета-носитель «Зенит-2».....	52
Ракета-носитель Р-56	53
Ракета-носитель УР-700.....	55
Ракета-носитель «Старт».....	55
Ракета-носитель «Стрела»	56
Ракета-носитель «Волна»	56
Ракеты-носители семейства «Штиль».....	56
Ракета-носитель «Зыбь»	57
Ракета-носитель «Рокот»	57
Ракеты-носители семейства «Русь-М»	58
Ракета-носитель «Россиянка».....	60
Раздел 2. МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ.....	61
МБР Р-7 и Р-7А.....	62
МБР Р-9А	64
МБР Р-16 и Р-16У	66
МБР ГР-1.....	69
МБР Р-36.....	70
МБР Р-36М.....	72
МБР Р-36М УТТХ	73
МБР Р-36М2 «Воевода»	74
МБР РТ-2, РТ-2П.....	75
МБР РТ-20, РТ-20П	77
МБР РТ-2С «Темп-2С»	78
МБР РТ-2ПМ «Тополь»	79

МБР РТ-2ПМ2 «Тополь-М».....	80
МБР УР-100, УР-100М, УР-100К, УР-100У	81
МБР УР-100Н, УР-100Н УТТХ	83
МБР УР-200, УР-200А.....	85
МБР РТ-23	86
МБР РТ-23 УТТХ «Молодец».....	87
МБР МР-УР-100	89
МБР МР-УР-100 УТТХ	90
БР 15А11 системы «Периметр»	90
МБР «Копье-Р».....	91
МБР «Гном»	92
МБР Ф-22 «Вереница»	93
МБР «Баргузин»	93
МБР РСС-40 «Курьер».....	93
МБР РС-12М2Р «Ярс»	94
МБР РС-26 «Рубеж»	95
МБР РС-28 «Сармат»	95
Раздел 3. БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ.....	96
БРСД Р-1 «Победа»	96
БРСД Г-1 (проект)	98
БРСД Р-2.....	99
БРСД Р-3 (проект).....	100
БРСД Р-5.....	101
БРСД Р-5М.....	103
БРСД Р-12, Р-12У.....	104
БРСД Р-14, Р-14У.....	106
БРСД РТ-1.....	108
БРСД РТ-15	108
БРСД РТ-21 «Пионер», РТ-21К «Пионер-К», РТ-21М «Пионер-М», РТ-21УТТХ, РТ-21УТТХ «Пионер-2».....	109
БРСД РТ-25	111
БРСД «Скорость»	111
Раздел 4. БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК	113
БРПЛ Р-101	113
БРПЛ Р-11ФМ.....	114
БРПЛ Р-13, Р-13А, Р-13М	115
БРПЛ Р-15 (проект)	117
БРПЛ Р-21.....	117
БРПЛ Р-27, Р-27У, Р-27К	118
БРПЛ Р-29.....	120
БРПЛ Р-29Р, Р-29РЛ, Р-29РК, Р-29РКУ, Р-29РКУ-01, Р-29РКУ-02.....	122
БРПЛ Р-29РМ, Р-29РМУ, Р-29РМУ1	124
БРПЛ Р-29РМУ2 «Синева».....	126
БРПЛ Р-29РМУ2.1 «Лайнер»	127

БРПЛ Р-30 «Булава»	127
БРПЛ Р-31	128
БРПЛ Р-39 «Осетр», Р-39У	129
БРПЛ Р-39УТТХ «Барк»	130
Раздел 5. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ	131
Геофизическая ракета Р-1А	131
Геофизическая ракета Р-1Б	132
Геофизическая ракета Р-1В	133
Геофизическая ракета Р-1Д	133
Геофизическая ракета Р-1Е	134
Геофизическая ракета Р-2А	134
Геофизическая ракета Р-11А	135
Геофизическая ракета Р-5А	136
Геофизическая ракета Р-5Б	138
Геофизическая ракета Р-5В	138
Геофизическая ракета 1Я2ТА	139
Раздел 6. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ	140
Метеорологическая ракета МР-1	140
Метеорологическая ракета ММР-05	141
Метеорологическая ракета ММР-08	142
Метеорологические ракеты М-100 и М-100Б	142
Метеорологическая ракета МР-12	143
Метеорологическая ракета М-130	144
Метеорологические ракеты ММР-06 и ММР-06М	144
Метеорологическая ракета «Мера»	145
Метеорологическая ракета МР-30	145
Раздел 7. ПРОТИВОСПУТНИКОВЫЕ РАКЕТЫ	146
Противоспутниковый авиационный комплекс МиГ-31Д / «Контакт»	146
Источники	148

ИЗ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ

Время появления в нашем Отечестве первых ракет достоверно неизвестно. Правда, еще в древнерусских летописях можно встретить описание «огненных стрел» — устройств, которые некоторые специалисты рассматривают как прообраз будущих ракет. Однако относить их к категории ракетной техники — это весьма смелое допущение.

Зато можно с уверенностью говорить, что в XVII веке ракетное оружие уже было известно на Руси — в 1680 году в Москве открылась первая фабрика по производству армейских осветительных ракет.

Большое внимание ракетам уделял император Петр I. В дневнике путешественника Патрика Гордона за 1690 год можно прочесть, что царь лично руководил изготовлением фейерверочных ракет и устраивал грандиозные фейерверки. Тогда же в России было организовано массовое производство пороха высокого качества.

В Петровскую эпоху большое значение придавалось и боевым ракетам. В 1717 году была разработана знаменитая сигнальная ракета, которая состояла на вооружении русской армии почти без всяких изменений более 150 лет. Слава о русских фейерверкерах шла по всему миру. Было создано большое количество фейерверочных ракет и пороховых составов. В отдельных случаях применялись составные (ступенчатые) ракеты.

Спустя столетие развитие ракетного дела в нашей стране получило новый импульс — в Западной Европе широко распространились «ракеты Конгрива» (по имени британского инженера Уильяма Конгрива, который привез их из Индии, усовершенствовал и наладил массовое производство).

Основная заслуга в продвижении боевых ракет на «российском рынке» принадлежит русским офицерам Александру Засядко и Константину Константинову. Благодаря их трудам отечественные ракеты по своим летным и эксплуатационным характеристикам в ряде случаев превосходили аналогичные образцы за рубежом.

В боевых ракетах, созданных Засядко, использовался пороховой двигатель фейерверочной ракеты, но стенки камеры изготавливались из железа, а не из картона. Для стабилизации полета он использовал длинный деревянный шест, так же как это делалось в фейерверках. Полезным грузом в ракетах Засядко был зажигательный состав или граната.

Первые официальные испытания ракет Засядко были проведены в Петербурге в 1817 году. Тогда же была сформирована первая в Европе отдельная армейская ракетная бригада. В последующие годы этому примеру последовали и другие европейские страны.

Ну а первое боевое применение ракеты Засядко получили во время Русско-турецкой войны (1828–1829 годы). Причем ракеты изготавливались в действующей армии, в непосредственной близости к фронту. В эти же годы ракеты широко применялись русскими войсками в боевых действиях на Кавказе.

Дальнейший шаг вперед в деле совершенствования пороховых ракет был сделан Константином Константиновым, которого часто называют «отцом русской ракетной техники». Он же стал и основоположником экспериментальной ракетодинамики и организатором производства ракет на черном дымном порохе.

Деятельность Константинова произвела настоящую техническую революцию в массовом производстве ракет. Он считал, что для этого необходимо обеспечить такие условия, когда *«сего дня можно приготовить ракету в строгости подобную той, которая была приготовлена вчера»*.

Результаты больших экспериментальных исследований и опыта производства ракет Константинов изложил в курсе лекций, прочитанных им в Михайловской артиллерийской академии. В виде книги эти лекции увидели свет в 1861 году на французском языке, а в 1964 году — и на русском.

«Победное шествие» «ракет Конгрива» и их аналогов по полям сражений продолжалось до 1860-х годов, когда им на смену пришла нарезная артиллерия, обладавшая гораздо большей разрушительной (на тот момент) силой и более точной стрельбой. Ракеты стали постепенно исчезать из армейских arsenалов. Попытки сохранить их на вооружении успехом не увенчались из-за невозможности создать в тот период такую конструкцию, которая могла бы конкурировать с артиллерией.

Это не означало, что от ракет отказались вовсе. Но это были единичные применения. О массовом их применении речи не шло.

Конец XIX века можно охарактеризовать не только как период отказа от боевого применения ракет, но и как период формирования нового мышления, когда человек пристально взглянул на ракеты как на средство достижения других миров. В этом вопросе чрезвычайно велико значение работ Константина Эдуардовича Циолковского. Им было предложено большое количество оригинальных схем конструкций ракет. Новым шагом вперед стали разработанные им схемы ракет дальнего действия и ракет для межпланетных путешествий с реактивными двигателями на жидком топливе. Это было по-настоящему революционное решение, так как до Циолковского исследовались и предлагались для решения различных задач ракеты с пороховыми двигателями.

Из других идей Циолковского я бы выделил еще одну, предложенную им для управления полетом ракеты в верхних разреженных слоях атмосферы. Достигать эту цель он рекомендовал одним из двух способов: графитовые рули, помещаемые в струе газов вблизи среза сопла реактивного двигателя, или поворачивание сопла двигателя. Указанные предложения нашли широкое применение и развитие в современной ракетной технике.

В 1903 году Циолковский опубликовал работу, до сих пор считающуюся классической в космонавтике, — «Исследование мировых пространств реактивными приборами», где сделал подробный расчет ракет, предназначенных для преодоления земного притяжения.

Рассказывая об истории становления ракетной техники, нельзя обойти вниманием одно событие, случившееся, скажем так, в «сопутствующей отрасли».

Я имею в виду первый полет самолета братьев Райт, состоявшийся в том же году, что и публикация знаменитой работы Циолковского. В какой-то степени это не случайное совпадение. Вот уже более ста лет авиация и ракетостроение идут плечом к плечу, постоянно напоминая о своих единых корнях. Очень часто «сферы их интересов» пересекаются.

Начавшийся век авиации существенно снизил интерес к ракетной технике, но тем не менее в начале XX века произошло несколько довольно примечательных событий, мимо которых нельзя пройти. То, что это были знаменательные вехи в ракетостроении, говорит хотя бы тот факт, что использованные тогда идеи находят свое применение и поныне. Конечно, на качественно ином техническом уровне.

В те годы в Европе были проведены первые, но, к сожалению, безуспешные эксперименты по рассеиванию дождевых облаков с помощью метеорологических ракет. А в 1906 году немецкий инженер Альфред Маул запустил первую ракету с аппаратурой для фотосъемки. Этот опыт был немедленно оценен картографами всего мира. Особенно важным это событие стало при аэрофотосъемке регионов, в которых отсутствовали не только аэродромы, но и дороги. Правда, надо учитывать, что в ту пору авиация делала еще только первые шаги и не могла конкурировать в этом вопросе с ракетами.

Первые два десятилетия нового века оказались весьма «скромными» в деле развития ракетной техники. В период Первой мировой войны ракеты использовались в основном для постановки дымовых завес и как осветительные ракеты. Единственным исключением стали небольшие авиационные ракеты, разработанные лейтенантом французского военно-морского флота Ле Приером. Они предназначались для уничтожения аэростатов наблюдения противника. Ими же снаряжались французские и английские самолеты.

Все остальное, что было сделано в тот период, носило в основном теоретический характер. Большинство публикаций принадлежало нашим соотечественникам Артуру Цандеру и Юрию Кондратюку (Александру Шаргею), французам Роберту Эно-Пельтри, американцу Роберту Годдарду, немцам Герману Оберту и Максу Валье. Они во многом перекликались, а иногда и повторяли работы Циолковского.

Вполне естественно, что популяризация идеи космических полетов привела к появлению людей и структур, занимающихся практическими вопросами ракетостроения.

В нашей стране исследовательские работы вели Газодинамическая лаборатория (Ленинград) и Группа по изучению реактивного движения. В 1933 году на их основе был создан первый в мире Реактивный институт.

В Германии подобными работами занималось Немецкое общество межпланетных сообщений. 14 марта 1931 года член этого общества Йоханнес Винклер осуществил первый в Европе удачный запуск жидкостной ракеты (аналогичный эксперимент американец Роберт Годдард провел пятью годами ранее).

Членом Немецкого общества межпланетных сообщений был и инженер Вернер фон Браун, под руководством которого в годы Второй мировой войны была создана баллистическая ракета «Фау-2» (V-2) с дальностью полета 320 километров. Первый успешный запуск этой ракеты состоялся 3 октября 1942 года, а с сентября 1944 года она использовалась для обстрела целей во Франции, Голландии и Великобритании.

Победное окончание войны, ракетные трофеи, обнаруженные в поверженной Германии, бурный рост науки и техники — все это способствовало дальнейшему развитию ракетостроения в державах-победительницах, в Советском Союзе и США.

О значении, которое придавалось тогда ракетной технике в нашей стране, в первую очередь ее боевому применению, говорит постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 1017–419сс от 13 мая 1946 года «Вопросы реактивного вооружения», положившее начало формированию новой отрасли оборонной промышленности — ракетостроению.

Считая оснащение страны реактивным вооружением и организацию научно-исследовательской и экспериментальной деятельности в этой области важнейшими задачами, Совет Министров СССР постановил учредить Специальный комитет по реактивной технике при Совете Министров СССР и возложить на него функции наблюдения за развитием научно-исследовательских, конструкторских и практических работ по реактивному вооружению. Первоочередной задачей являлось создание, с применением отечественных материалов, ракет типа «Фау-2» (дальнобойной управляемой ракеты) и «Вассерфаль» (зенитной управляемой ракеты).

Этим постановлением было предписано перепрофилирование уже существующих и основание совершенно новых организаций, которые ныне составляют гордость отечественной космонавтики: Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева, ЦНИИ машиностроения (ЦНИИМАШ), Конструкторское бюро ХИММАШ имени А.М. Исаева, Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина и многие другие.

Масштабные работы, развернувшиеся в нашей стране, очень скоро принесли первые результаты: в войска поступила баллистическая ракета Р-1; в 1949 году начались регулярные пуски геофизических ракет для изучения верхних слоев земной атмосферы; в 1951 году приступили к медико-биологическим исследованиям на животных, совершавших полеты на ракетах на высоты более 100 километров; в 1955 году появилась боевая ракета Р-5М, способная нести ядерную боеголовку; в 1956 году была испытана ракета Р-11МФ — первая ракета, способная стартовать с борта подводной лодки. А в 1957 году в нашей стране испытали первую в мире межконтинентальную баллистическую ракету Р-7.

Она же стала и первой ракетой космического назначения — с ее помощью 4 октября 1957 года на околоземную орбиту был выведен первый в мире искусственный спутник Земли.

Раздел 1.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ

Ракета-носитель (РН, также ракета космического назначения, РКН) — баллистическая ракета, предназначенная для выведения полезной нагрузки в космическое пространство.

Иногда данный термин применяется в расширенном значении: ракета, предназначенная для доставки в заданную точку (в космическое пространство или в заданный район земного шара) полезной нагрузки, каковой может являться космический аппарат и боевой блок. В такой трактовке термин «ракета-носитель» объединяет термины «ракета космического назначения» и «межконтинентальная баллистическая ракета» (МБР).

В настоящем справочнике термин «ракета-носитель» используется только в первой трактовке.

Конструктивное исполнение ракет-носителей может быть следующим:

- продольная компоновка («тандемная»), у которой ступени расположены одна за другой и работают в полете поочередно;
- параллельная компоновка («пакетная»), при которой некоторые блоки, относящиеся к разным ступеням, располагаются параллельно и работают в полете одновременно.

По массе выводимой полезной нагрузки ракеты делятся на легкие (масса полезной нагрузки, выводимой на низкую околоземную орбиту, до 5 тонн), средние (от 5 до 20 тонн), тяжелые (от 20 до 100 тонн), сверхтяжелые (свыше 100 тонн).

Ракеты-носители семейства Р-7

РН Р-7 (разг. «семерка») — семейство ракет-носителей, созданных в ОКБ-1 (ныне — Ракетно-космическая корпорация «Энергия») под руководством С.П. Короле-

ва на базе МБР Р-7 (8К71) [подробное описание МБР Р-7 будет приведено во втором разделе настоящего справочника] путем глубокой многоэтапной модернизации.

Ракеты данного семейства открыли человечеству космическую эру, вывели на околоземную орбиту первый пилотируемый космический корабль. Да и многие другие пионерские достижения в космонавтике также были достигнуты с помощью семейства РН Р-7.

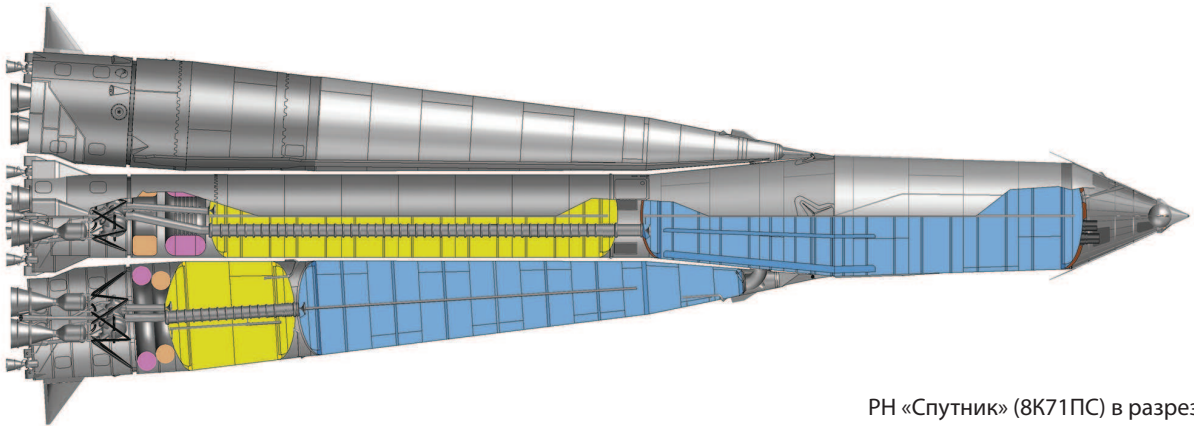
Ракеты семейства Р-7 до сего дня остаются самыми применяемыми носителями для доставки в космос спутников и космических кораблей. В 2014 году их доля на мировом рынке пусковых услуг составила 23,91%, и, по прогнозам, в ближайшие годы этот показатель будет оставаться неизменным.

Первой РН семейства Р-7 стала РН «Спутник» (8К71ПС). Фактически это была штатная МБР Р-7, с которой были сняты головная часть, вся аппаратура системы управления полетом вместе с отсеком, в котором она размещалась и на котором крепилась головная часть большей массы. Отсек был заменен легким коническим переходным отсеком, в котором размещалась минимально необходимая для обеспечения полета аппаратура системы управления.

Первая ступень ракеты состоит из четырех идентичных по конструкции блоков (Б, В, Г и Д), напоминающих конусы, размещенных по параллельной схеме вокруг блока второй ступени.

Подготовка РН «Спутник» к старту.
Фото РКК «Энергия»





РН «Спутник» (8К71ПС) в разрезе

Двигатели РД-107 (1-я ступень) и РД-108 (2-я ступень) были созданы в ОКБ-456 (ныне — НПО «Энергомаш») под руководством В. П. Глушко.

Зажигание двигателей обеих ступеней происходит одновременно на Земле.

РН «Спутник» использовалась для выведения на околоземную орбиту первого и второго советских ИСЗ (4 октября и 3 ноября 1957 года).

Оба пуска были произведены с 5-го научно-исследовательского испытательного полигона Министерства обороны СССР (ныне — космодром Байконур).

Уже для запуска третьего советского спутника, который имел большую по сравнению с первыми двумя ИСЗ массу, МБР Р-7 пришлось подвергнуть более существенной модернизации. На ракете были установлены форсированные двигатели; также со штатной ракеты была снята система радиуправления, упрощены приборный отсек и система отделения головной части. В результате этой модернизации грузоподъемность ракеты возросла до 1300 килограммов.

Были осуществлены два пуска этой модернизированной ракеты, которая в настоящее время известна в специализированной литературе под названием «Спутник-3» (8А91).

При первом запуске (27 апреля 1958 года) вследствие возникновения автоколебаний ракета на 102-й секунде полета разрушилась и свою задачу не выполнила.

Второй пуск этой ракеты (15 мая 1959 года) успешный — на околоземную орбиту был выведен третий советский ИСЗ (объект «Д-1» № 2), ставший первым в мире научно-исследовательским космическим аппаратом.

Оба пуска РН «Спутник-3» были выполнены с космодрома Байконур.

Основные ТТХ РН «Спутник» и «Спутник-3»

- Количество ступеней — 2
- Длина (с головным обтекателем), м:
 - 8К71ПС — 29,167
 - 8А91 — 38,2
- Диаметр, м — 10,3
- Стартовая масса, т:
 - 8К71ПС — 267
 - 8А91 — 269,3

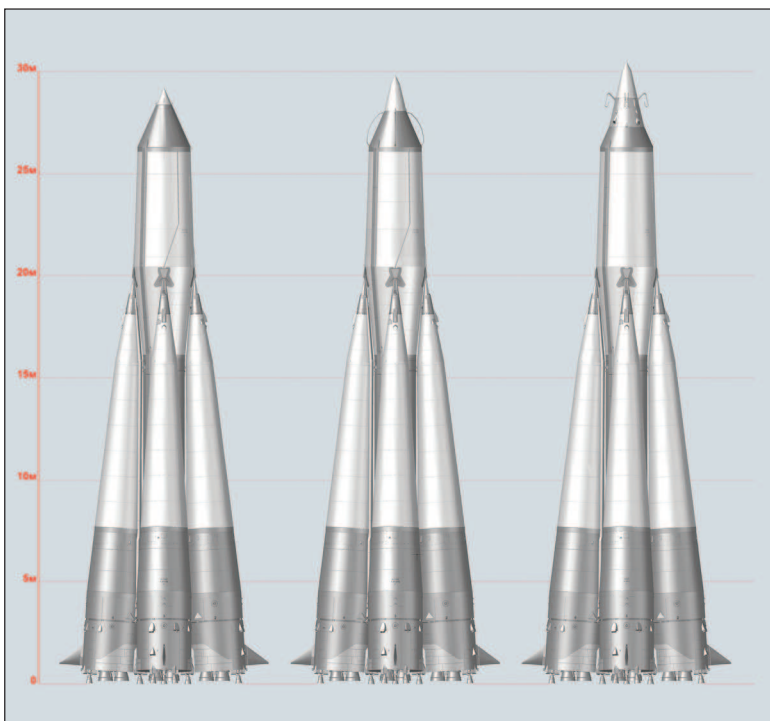
1-я ступень (блоки Б, В, Г, Д)

- Маршевый двигатель — РД-107 (8Д74)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 82,1 / 100
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 252 / 308
- Время работы, с — 140
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

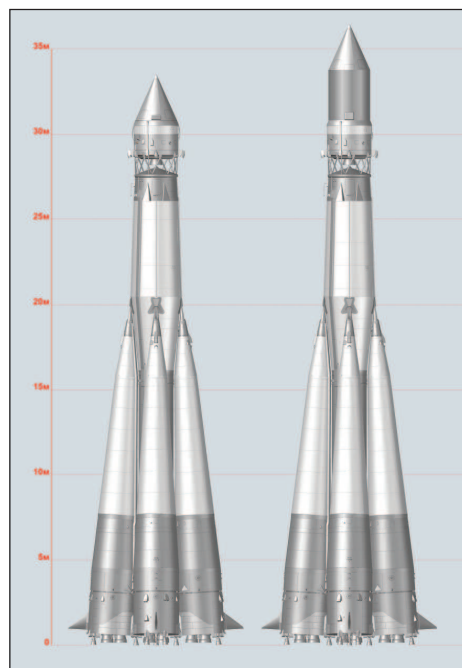
2-я ступень (блок А)

- Маршевый двигатель — РД-108 (8Д75)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 77,9 / 99,7
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 243 / 309
- Время работы, с — 290
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

Новые задачи, которые были поставлены перед советской космонавтикой вскоре после запуска первых спутников, требовали создания новых ракет-носителей, способных выводить на околозем-



1. РН «Спутник» (8K71PC-1), использовалась для запуска 1-го советского ИСЗ. 2. РН «Спутник» (8K71PC-2), использовалась для запуска 2-го советского ИСЗ. 3. РН «Спутник-3» (8A91), использовалась для запуска 3-го советского ИСЗ



1. РН «Луна» (8K72), использовалась для запуска АМС «Луна-1, 2, 3». 2. РН «Луна» (8K72), использовалась для запуска ИСЗ «Электрон-1, 2, 3, 4». Изображение РН «Луна», использовавшейся для запуска спутников серии «Электрон», публикуется впервые

ную орбиту тяжелые спутники, а также запускать в направлении Луны межпланетные станции. Причем сделать это было необходимо за очень короткое время.

На тот момент в арсенале конструкторов имелась лишь одна ракета, на базе которой было возможно выполнить такие разработки, — МБР Р-7. По предложению С.П. Королева она была оснащена 3-й ступенью (блоком «Е»). В результате появилась ракета-носитель, ныне известная как РН «Луна» (8K72, «Восток-Л»).

Блок «Е» позволил впервые в мире достичь второй космической скорости, однако обладал существенными недостатками — его двигатель не мог быть запущен в невесомости, кроме того, из-за использования открытой схемы имел не слишком высокий удельный импульс.

Жидкостные ракетные двигатели 3-й ступени (блока «Е») были разработаны и произведены в Воронежском ОКБ-154 (ныне — КБ химавтоматики) под руководством С.А. Косберга.

Для запусков на Луну использовалось радиоко-

мандное выключение двигателя блока «Е», так как автономная инерциальная система не обладала достаточной для этого точностью.

Первый пуск РН «Луна» с автоматической межпланетной станцией Е-1 состоялся 23 сентября 1958 года и был аварийным.

Авариями закончились и две последующие попытки запуска станций в сторону Луны, предпринятые 11 октября и 4 декабря 1958 года.

Успешным был лишь четвертый старт, состоявшийся 2 января 1959 года. На этот раз удалось запустить автоматическую межпланетную станцию «Луна-1» в сторону Луны. Однако из-за неучета времени распространения радиокоманды станция «промахнулась», в диск Луны не попала и вышла на гелиоцентрическую орбиту.

РН «Луна» также использовалась в 1960 году для запуска на околоземную орбиту первых советских кораблей-спутников.

Всего состоялось 13 пусков РН «Луна», из которых семь закончились авариями.

Последний запуск РН «Луна» был осуществлен 1 де-

кабря 1960 года — на околоземную орбиту был выведен третий корабль-спутник с собаками Пчелкой и Мушкой на борту.

Все пуски были произведены с космодрома Байконур.

Основные ТТХ РН «Луна» («Восток-Л»)

- Количество ступеней — 3
- Длина (с головным обтекателем), м — 33,5
- Диаметр, м — 10,3
- Стартовая масса, т — 279

1-я ступень (блоки Б, В, Г, Д)

- Маршевый двигатель — РД-107 (8Д74)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 82,1 / 100
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 252 / 308
- Время работы, с — 140



Памятник РН «Восток» на ВДНХ в Москве

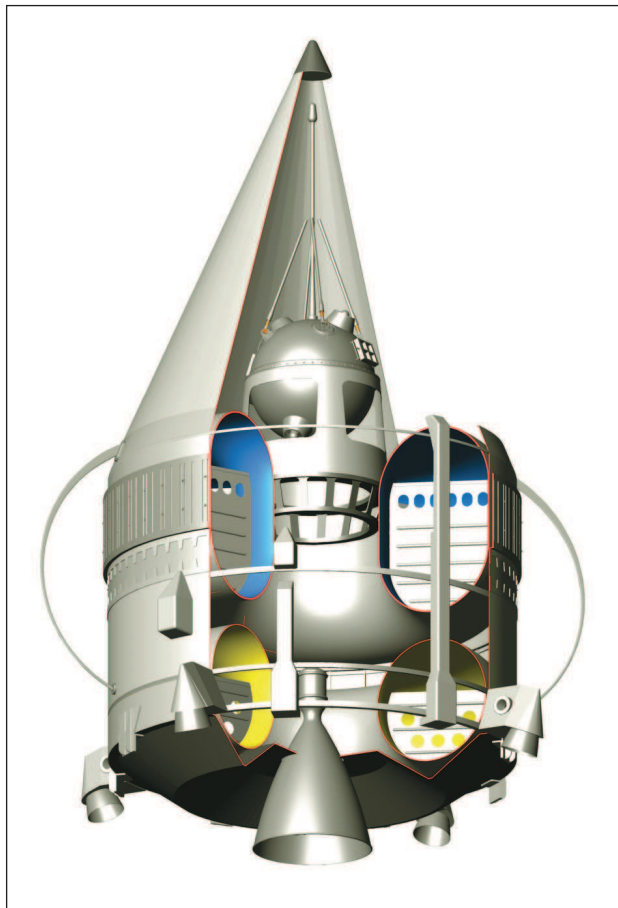
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

2-я ступень (блок А)

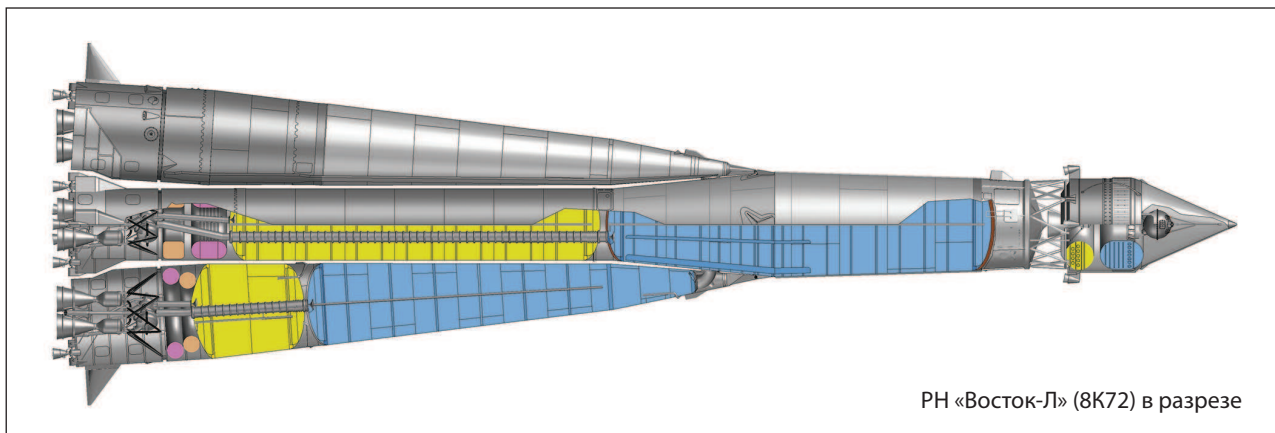
- Маршевый двигатель — РД-108 (8Д75)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 77,9 / 99,7
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 243 / 309
- Время работы, с — 290
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

3-я ступень (блок Е)

- Маршевый двигатель — РД-0105 (8Д714)
- Тяга в пустоте, тс — 49
- Удельный импульс, с — 316
- Время работы, с — 454
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин



Головная часть РН «Восток» (8К72К), применявшаяся при запусках АМС серии «Луна»



РН «Восток-Л» (8К72) в разрезе

Параллельно с отработкой РН «Луна» шла разработка носителя, с помощью которого предполагалось осуществить первый полет человека в космос. Также планировалось ее использовать и для запуска разведывательных спутников серии «Зенит-2».

Этот носитель, получивший название **«Восток»** (8К72К, **«Восток-К»**), был создан в ОКБ-1 путем дальнейшей модернизации РН «Луна» («Восток-Л»). Двигатели 3-й ступени были заменены на более мощные путем замены двигателя 3-й ступени на более мощный — РД-0109 с тягой в пустоте 5 тс и удельным импульсом 32 секунды, созданный в ОКБ-154 под руководством С. А. Косберга. Другие характеристики носителя были аналогичны ТТХ РН «Луна».

Первый пуск РН «Восток», произведенный 22 декабря 1960 года, был аварийным.

Первый успешный пуск РН «Восток» состоялся 9 марта 1961 года — на околоземную орбиту был выведен четвертый корабль-спутник с собакой Чернушкой на борту.

РН «Восток» была использована 12 апреля 1961 года для запуска первого в мире пилотируемого космического корабля «Восток» с космонавтом Ю. А. Гагариным на борту. Все остальные корабли серии «Восток» также запускались с помощью этого носителя.

РН «Восток» также использовалась для запуска первых разведывательных спутников серии «Зенит-2» и спутников серии «Электрон», предназначенных для изучения радиационных поясов Земли.

Всего состоялось 113 пусков РН «Восток», из которых два были аварийными.

В последний раз РН «Восток» использовалась 10 июля 1964 года для запуска спутников «Электрон-3» и «Электрон-4».

Все пуски были произведены с космодрома Байконур.

Основные ТТХ РН «Восток» («Восток-К»), «Восток-2», «Восток-2М»

- Количество ступеней — 3
- Длина (с головным обтекателем), м — 38,2
- Диаметр, м — 10,3
- Стартовая масса, т — 280/290

1-я ступень (блоки Б, В, Г, Д)

- Маршевый двигатель — РД-107 (8Д74)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 82,1 / 100
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 252 / 308
- Время работы, с — 140
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

2-я ступень (блок А)

- Маршевый двигатель — РД-108 (8Д75)
- Тяга на уровне моря / в пустоте, тс — 77,9 / 99,7
- Удельный импульс на уровне моря / в пустоте, с — 243 / 309
- Время работы, с — 290
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин Т-1

3-я ступень (блок Е)

- Маршевый двигатель — РД-0109 (8Д714)
- Тяга в пустоте, тс — 50
- Удельный импульс, с — 320
- Время работы, с — 430
- Окислитель — жидкий кислород
- Горючее — керосин

По требованию военных была проведена модернизация РН «Восток» для запуска разведывательных спутников «Зенит-2». Эта модификация получила наимено-