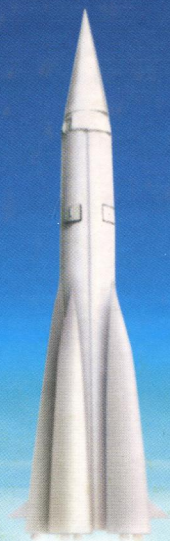


# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РАКЕТОСТРОЕНИЯ



Том 1

# **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РАКЕТОСТРОЕНИЯ**

МОСКВА  
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ  
СТОЛИЧНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ  
2014

УДК 629.76(470+571)(091)  
ББК 39.62(2Рос)г  
И90

## **Том 1. Редколлегия**

### **Председатель редколлегии 1-го тома:**

Поповкин В.А., в 2011-2013 гг. – руководитель Федерального космического агентства, д.т.н.

### **Научный редактор:**

Бармин И.В., генеральный конструктор – заместитель генерального директора ФГУП «ЦЭНКИ», президент Российской академии космонавтики им. К.Э.Циолковского, член-корреспондент РАН

### **Члены редколлегии:**

Александров А.А., ректор МГТУ им. Н.Э.Баумана, д.т.н., профессор

Алексеев Ю.С., Председатель Государственного космического агентства Украины

Батурин Ю.М., директор Института истории естествознания и техники имени С.И.Вавилова РАН, летчик-космонавт России, член-корреспондент РАН

Герашенко А.Н., ректор Московского авиационного института, д.т.н., профессор

Дегтярев А.В., генеральный директор – генеральный конструктор ГП «КБЮ», д.т.н.

Дегтярь В.Г., генеральный директор – генеральный конструктор ОАО «ГРЦ Макеева», член-корреспондент РАН

Каракаев С.В., командующий РВСН

Кирилин А.Н., генеральный директор ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», д.т.н., профессор

Колмыков В.А., генеральный директор ОАО «Красмаш», к.т.н., профессор

Коротеев А.С., директор ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша», академик РАН

Леонов А.Г., генеральный директор – генеральный конструктор ОАО «ВПК «НПО машиностроения», д.т.н.

Легостаев В.П., вице-президент ОАО «РКК «Энергия», академик РАН

Лопота В.А., президент, генеральный конструктор ОАО «РКК «Энергия», член-корреспондент РАН

Милованов А.Г., главный ученый секретарь НТС Федерального космического агентства, д.т.н., профессор

Нестеров В.Е., первый заместитель генерального директора, генеральный конструктор ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева», к.т.н.

Никулин С.П., генеральный директор ОАО «Корпорация «МИТ»

Остапенко О.Н., с 2013 г. – руководитель Федерального космического агентства, д.т.н.

Сапего М.К., первый заместитель генерального директора, председатель совета директоров ОАО «МЗ «Арсенал», к.э.н.

Селиверстов А.И., генеральный директор ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»

Соломонов Ю.С., генеральный конструктор ОАО «Корпорация «МИТ», академик РАН

Тестоедов Н.А., генеральный конструктор и генеральный директор ОАО «ИСС», член-корреспондент РАН

Федоров И.Б., президент МГТУ им. Н.Э.Баумана, академик РАН

Щеголь В.А., генеральный директор ГП «ПО «Южный машиностроительный завод им. А.М.Макарова», к.т.н.

### **Составитель М.А.Первов**

**Выпуск осуществлен при финансовой поддержке  
Департамента средств массовой информации и рекламы города Москвы**

ISBN 978-5-903989-22-5  
УДК 629.76(470+571)(091)  
ББК 39.62(2Рос)г  
И90

На форзацах репродукция картины летчика-космонавта А.А.Леонова

ISBN 978-5-903989-22-5

© М.А.Первов, составление, 2014  
© ЗАО «Издательский дом «Столичная энциклопедия»,  
оформление, 2014

# Содержание

<i>И.В.Бармин. Предисловие</i> .....	5
<b>Глава 1</b>	
<i>М.А.Первов</i>	
К вопросу об истории появления и развития первых отечественных ракет, их производства и боевого применения. Разработка теории основ ракетного движения. 1675–1932 гг. ....	7
Появление ракет в России. Первые пиротехнические ракеты .....	7
На подступах к созданию отечественных боевых ракет. А.И.Картмазов .....	9
А.Д.Засядко .....	10
Массенгберд-Турнер .....	12
Первые применения боевых ракет в России .....	13
Ракеты в Крымской кампании .....	18
Петербургское ракетное заведение и К.И.Константинов .....	21
Николаевский ракетный завод .....	24
Последние боевые применения ракет в XIX в. ....	26
Снятие ракет с вооружения и закрытие Николаевского завода .....	27
Возрождение ракет в начале XX в. М.М.Поморцев, Н.В.Герасимов, И.В.Воловский .....	28
Теоретики основ ракетного движения .....	30
Н.И.Кибальчич .....	31
С.С.Неждановский, И.В.Мещерский, Ю.В.Кондратюк .....	32
К.Э.Циолковский .....	33
Изобретатель Н.И.Тихомиров .....	37
Первые стрельбы на бездымном порохе активно-реактивными снарядами .....	38
Образование ГДП .....	39
Первые стрельбы на бездымном порохе снарядами с разгоном от нуля .....	40
ГИРД. Ф.А.Цандер. Начало деятельности С.П.Королева .....	41
<b>Глава 2</b>	
<i>А.А.Гафаров</i>	
<b>ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»</b>	
Создание отечественных ракет и ракетного вооружения. 1933–1941 гг. ....	44
Организация РНИИ и основные направления его деятельности в довоенный период .....	44
Пороховые ракеты и установки для их пуска .....	48
Авиационное ракетное вооружение .....	50
Наземное ракетное вооружение .....	54
Ракетное вооружение флота .....	60
Баллистические ракеты .....	62
Ракеты с жидкостными ракетными двигателями .....	62
Работы ГДП .....	62
Работы ГИРД .....	63
Работы РНИИ .....	65
Работы КБ-7 .....	66
Ракеты с гибридными ракетными двигателями .....	68
Ракеты с комбинированными ракетными двигателями .....	70
Крылатые ракеты .....	72
Ракетопланы .....	75
<b>Глава 3</b>	
<i>Н.М.Корнеев (при участии А.С.Колосовой и Е.Ю.Грабарчик)</i>	
<b>ФГУП «ЦЭНКИ»</b>	
Боевая реактивная техника Великой Отечественной войны. 1941–1945 гг. ....	80

*А.А.Гафаров*

**ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»**

Создание новых образцов реактивных снарядов в годы Великой Отечественной войны. 1941–1945 гг. .... 100

**Глава 4**

*Е.В.Кулешов (при участии М.А.Первова)*

Первые советские экспедиции по исследованию немецкой ракетной техники.

Ракетный полигон Близна. 1944–1945 гг. .... 106

*Б.М.Кантемиров*

В Германии. 1945–1946 гг. .... 115

*В.И.Ивкин*

Предыстория Постановления от 13 мая 1946 г. .... 119

*Б.М.Кантемиров*

Постановление, с которого началась ракетная отрасль ..... 120

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.И.Сотников, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров, В.М.Филин*

**ОАО «РКК «Энергия»**

Боевые и экспериментальные ракетные комплексы ..... 125

Ракетный комплекс Р-1 ..... 125

Экспериментальная ракета Р-1А ..... 129

Геофизические ракеты Р-1Б, Р-1В, Р-1Д и Р-1Е ..... 129

Ракетный комплекс Р-2 ..... 131

Геофизическая ракета Р-2А ..... 135

Ракетный комплекс Р-3 ..... 136

Ракета Р-3А ..... 136

Ракетный комплекс Р-5 ..... 137

Ракета Р-5М ..... 141

Геофизические ракеты Р-5А, Р-5Б, Р-5В ..... 145

Ракета Р-5Р ..... 146

Ракета М5РД ..... 147

Первый ракетный комплекс

с межконтинентальной баллистической ракетой Р-7. МБР Р-7А ..... 147

Ракетные комплексы

с межконтинентальными баллистическими ракетами Р-9 и Р-9А ..... 157

Глобальная ракета ГР-1 ..... 166

*А.Н.Кирилин, Р.Н.Ахметов, С.В.Тюлевин, С.И.Ткаченко*

**ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»**

Первые шаги «Самарского космоса». Государственный авиационный завод № 1

производит ракеты. МБР Р-7, Р-7А, Р-9А ..... 168

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирщевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»**

Создание ракетного центра на Днепре ..... 172

Днепропетровский первенец ..... 174

*А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина*

**ОАО «Пермский завод «Машиностроитель».**

Специальное производство на Пермском машиностроительном заводе

им. В.И.Ленина в 1958 – начале 1960-х гг. .... 177

Подготовка и производство ракет Р-12, Р-12У

на Пермском машиностроительном заводе им. В.И.Ленина ..... 177

Начало серийного производства ..... 179

Этапы совершенствования ракеты 8К63 в период производства ..... 180

*Д.П.Глотин*

Приложения:

О роли и работе служб кооперации

Пермского машиностроительного завода им. В.И.Ленина и ПЗХО ..... 183

Обеспечение производства ракет 8К63, 8К63У, 11К63 материалами и заготовками ..... 184

*С.Н.Прокопьев*

**ПО «Полет» – филиал ГКНПЦ имени М.В.Хруничева**

Ракета Р-12 .....	186
Из доракетной истории ПО «Полет» .....	186
Янгелевская Р-12 .....	187

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.И.Сотников, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров, В.М.Филин*

**ОАО «РКК «Энергия»**

Создание первой морской баллистической ракеты Р-11ФМ .....	191
Ракеты Р-11 и Р-11ФМ .....	191
Геофизическая ракета Р-11А .....	195

*В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов*

**ОАО «ГРЦ Макеева»**

Морские баллистические ракеты первого поколения .....	196
Ракета Р-11ФМ .....	197
Ракета Р-13 .....	197
Ракета Р-21 .....	199
Итоги работ по морским ракетам первого поколения .....	201
Оперативно-тактическая ракета Р-17 .....	203

*В.Д.Носов.*

Производство ракет Р-11, Р-11М на **Златоустовском машзаводе.**

Производство первых морских баллистических ракет Р-11ФМ и Р-13 .....	205
--	-----

*М.К.Салега, А.Н.Устинов*

**ФГУП «КБ «Арсенал». ОАО «МЗ «Арсенал»**

Развитие ракетно-космической техники в ФГУП «КБ «Арсенал» и ОАО «МЗ «Арсенал».	
Разработка проекта ракетного комплекса Д-6 .....	206

*В.А.Поляченко, Л.Д.Смиричевский*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

Первые разработки реактивной техники ОКБ главного конструктора В.Н.Челомея .....	209
Самолеты-снаряды ОКБ завода № 51 МАП .....	209
Ракетный комплекс с крылатой ракетой П-5 .....	211

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.И.Сотников, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров, В.М.Филин*

**ОАО «РКК «Энергия»**

Экспериментальная крылатая ракета .....	215
---	-----

*Г.П.Серов*

**ФГУП «НПО им. С.А.Лавочкина»**

МКР «Буря» .....	217
------------------	-----

*С.Г.Смирнов, О.Б.Поплевина*

**ОАО «ЗМЗ им. В.М.Мясищева»**

Комплекс дальней крылатой ракеты «Буря» .....	223
---	-----

*Н.Г.Паничкин, А.А.Еременко, Б.В.Могильный, Б.С.Кирнасов*

Вклад <b>ЦНИИмаш (НИИ-88)</b> в становление и развитие отечественной ракетно-космической промышленности. 1946–1960 гг. ....	230
Становление института и первый период его деятельности. 1946–1960 гг. ....	230
Развертывание научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ .....	232
Теоретические и экспериментальные исследования прочности и динамики изделий РКТ .....	236
Исследование аэрогазодинамики и теплообмена изделий РКТ .....	239
Создание филиалов № 1 и № 2 НИИ-88, решение вопросов подготовки кадров, жилищного и капитального строительства .....	246
На пути к выполнению головной роли в развитии РКТ .....	248

## **Глава 5**

*В.А.Поляченко*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

*В.Е.Нестеров*

**ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»**

Универсальная баллистическая ракета УР-200 .....	252
--	-----

Универсальная баллистическая ракета УР-500 .....	256
<i>В.А.Поляченко, Л.Д.Смиричевский</i>	
<b>ОАО «ВПК «НПО машиностроения»</b>	
<i>В.Е.Нестеров</i>	
<b>ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»</b>	
МБР легкого класса УР-100 .....	259
МБР УР-100М .....	264
<i>В.А.Поляченко, Л.Д.Смиричевский</i>	
<b>ОАО «ВПК «НПО машиностроения»</b>	
Проекты ракетных комплексов с универсальной ракетой УР-100. «Таран» .....	265
<i>А.М.Маркман</i>	
Производство баллистических ракет в ПО «Стрела» .....	267
<i>С.Н.Прокопьев</i>	
<b>Производственное объединение «Полет» – филиал ГКНПЦ им. М.В.Хруничева.</b>	
Производство ракеты УР-100 .....	268
Транспортно-пусковой контейнер .....	268
Производство УР-100 в Омске .....	269
<i>В.В.Зув, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Триумфы и трагедия. Ракеты Р-16 и Р-14 .....	270
Ракета Р-16 .....	271
Ракета Р-14 .....	275
Создание шахтных комплексов ракет Р-12, Р-14, Р-16 .....	276
Идеи, ставшие востребованными. Проекты Р-15, Р-26 .....	277
Этапная Р-36 .....	278
Орбитальный вариант Р-36 .....	282
Вариант Р-36 с РГЧ .....	282
<i>В.Н.Самотик</i>	
Освоение и производство на Красноярском машиностроительном заводе стратегической ракеты среднего радиуса действия Р-14 (Р-14У) .....	288
<i>С.Н.Прокопьев</i>	
<b>Производственное объединение «Полет» – филиал ГКНПЦ им. М.В.Хруничева.</b>	
Производство межконтинентальной баллистической ракеты Р-16 .....	291
<i>В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, И.Н.Садовский</i>	
<b>ОАО «РКК «Энергия»</b>	
Межконтинентальные ракеты с двигателями на твердом топливе РТ-1, РТ-2, РТ-2П .....	294
<i>А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина</i>	
<b>ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»</b>	
Производство ракет РТ-2 на Пермском машиностроительном заводе им. В.И.Ленина и ПЗХО .....	300
Производство ракеты РТ-2П на ПЗХО .....	303
<i>Д.П.Глотин.</i>	
Приложения.	
О работе служб кооперации Пермского завода им. В.И.Ленина и ПЗХО по обеспечению производства изделий	
8К98, 8К98П, 8К98Т и 8К98ПТ .....	304
Обеспечение ракет 8К98, 8К98Т, 8К98П и 8К98ПТ	
и их двигателей первой и третьей ступени материалами и заготовками .....	304
Приборный состав ракет 8К98П, сведения об изготовителях и поставщиках .....	305
Дополнительный приборный состав ракет	
телеметрического исполнения 8К98 и 8К98П .....	306
<i>М.К.Сапего, А.Н.Устинов</i>	
Развитие ракетной техники в ФГУП «КБ «Арсенал» и ОАО «МЗ «Арсенал». Ракеты РТ-2, РТ-2П, РТ-15 .....	310
<i>В.В.Зув, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Разработка подвижного стратегического комплекса РТ-20П .....	319

*О.И.Мамалыга*

**ОАО «НПК «КБМ»**

Межконтинентальная баллистическая ракета «Гном» .....	321
Самонаводящийся снаряд «Шарик» .....	324

*В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов*

**ОАО «ГРЦ Макеева»**

Морские баллистические ракеты второго поколения .....	325
Ракета Р-27 .....	327
Ракета Р-27К .....	329
Ракета Р-27У .....	330
Ракета Р-29 .....	331
Ракета Р-29Д .....	334
Ракета Р-29ДУ .....	335
Исследовательские и экспериментальные работы по теме «Арктика» .....	335
Итоги работ по морским ракетам второго поколения .....	336

*В.Д.Носов*

Развитие морского ракетостроения в <b>Златоусте</b> . Двигательное производство. Заводская заправка и ампулизация. Переход ко второму поколению морских баллистических ракет .....	340
---	-----

*В.Н.Самотик*

Освоение производства БРПЛ Р-27 (РСМ-25) и Р-29 (РСМ-40) на <b>Красноярском машиностроительном заводе</b> .....	341
--	-----

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров*

**ОАО «РКК «Энергия»**

*А.Н.Кирилин, Р.Н.Ахметов, С.В.Тюлевин, С.И.Ткаченко*

**ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»**

Ракеты-носители «Спутник», «Восток», «Восток-2», «Восход», «Восток-2М», «Молния», «Молния-М», «Восход-3КВ», «Полет», «Союз» .....	346
Ракета-носитель 8К72 «Восток» .....	346
Становление «куйбышевской семерки» .....	349
Ракета-носитель 8А92 «Восток-2» .....	349
Ракета-носитель 11А510 .....	350
Ракета-носитель 8А92М «Восток-2М» .....	351
Ракета-носитель 8К78 «Молния» .....	351
Ракета-носитель 8К78М «Молния-М» .....	352
Ракета-носитель 11А57 «Восход» .....	354
Ракета-носитель 11А59 «Полет» .....	357
«Союзы» – гордость России .....	357
Ракета-носитель 11А511 «Союз» .....	357

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров*

**ОАО «РКК «Энергия»**

Ракетно-космический комплекс Н1-Л3 .....	360
--	-----

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирцевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»**

Участие в программе Н1-Л3. Разработка ракетного блока «Е» .....	375
---	-----

*В.А.Поляченко*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

*В.Е.Нестеров*

**ФГУП «ГКНПЦ имени М.В.Хруничева»**

Ракета-носитель тяжелого класса УР-500К «Протон» .....	377
--	-----

*А.В.Благов*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

Проект сверхтяжелой ракеты-носителя УР-700 .....	383
--	-----

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирцевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»**

Ракеты-носители серии «Космос» (11К63, 11К65) .....	385
---	-----



Проекты РК-100, Р-56 .....	388
Рождение «Циклона-2» .....	390
<i>А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина</i>	
<b>ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»</b>	
Производство РН «Космос-2» на Пермском машиностроительном заводе им. В.И.Ленина и ПЗХО .....	392
<i>Н.А.Тестоведов</i>	
<b>ОАО «ИСС»</b>	
История создания ракеты-носителя легкого класса «Космос-3М» .....	393
<i>С.Н.Прокопьев</i>	
<b>Производственное объединение «Полет» – филиал ГКНПЦ им. М.В.Хруничева</b>	
Производство ракеты-носителя «Космос-3М» 11К65М .....	404
<i>В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, Б.А.Дорофеев, Б.А.Соколов, Б.Е.Черток, Е.В.Шабаров</i>	
<b>ОАО «РКК «Энергия»</b>	
Разгонные блоки «Е», «И», «Л» .....	407
Блок «Е» .....	407
Блоки «И», «Л» .....	407
<i>Н.Г.Паничкин, А.А.Еременко, Б.В.Могильный, Б.А.Землянский, В.М.Макушин, А.Ф.Евич</i>	
Вклад <b>ЦНИИмаш</b> в создание межконтинентальных баллистических ракет и космических ракет-носителей в 1961–1970 гг. ....	409
Системное проектирование космических комплексов, прогнозирование и планирование космической деятельности .....	410
Технико-экономическое обоснование перспективных программ .....	418
Исследования в области динамики ракет и ракет-носителей .....	418
Разработка измерительных средств .....	419
Системные исследования перспектив развития стратегических ракетных вооружений .....	420
Исследования прочности .....	421
Исследование аэрогазодинамики и теплообмена БР и РН .....	427
Разработка и изыскание конструкционных материалов, теплозащитных покрытий и принципиальных технологий их обработки .....	432
Работы по обеспечению надежности ракетно-космической техники .....	439
 <b>Глава 6</b>	
<i>И.В.Бармин</i>	
«Спор века», или «Малая гражданская война» .....	441
<i>О.С.Измалкин</i>	
<b>ОАО «ВПК «НПО машиностроения»</b>	
<i>В.Е.Нестеров</i>	
<b>ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»</b>	
МБР УР-100К .....	442
МБР УР-100У .....	444
Создание РКСН с МБР УР-100Н .....	446
<i>В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирицкий, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Ракетные комплексы с ракетами Р-36М (15А14) и МР-УР-100 (15А15) .....	451
Ракетные комплексы с ракетами Р-36М УТТХ (15А18) и МР-УР-100 УТТХ (15А16) .....	456
Командная ракета 15А11 «Периметр» .....	458
<i>Л.С.Соломонов</i>	
<b>ОАО «Корпорация «МНТ»</b>	
НИИ-1 .....	462
Создание мобильных ракетных комплексов с управляемыми твердотопливными ракетами .....	464
Ракетный комплекс оперативно-тактического назначения «Темп» с ракетой 9М71 .....	464
Ракетный комплекс оперативно-тактического назначения «Темп-С» с ракетой 9М76 .....	466
Ракетный комплекс стратегического назначения «Темп-2С» с межконтинентальной ракетой 15Ж42 .....	468

Подвижный грунтовой ракетный комплекс «Пионер» с баллистической ракетой средней дальности 15Ж45 .....	471
Подвижный грунтовой ракетный комплекс «Пионер-УТТХ» с баллистической ракетой средней дальности 15Ж46 .....	473
Подвижный грунтовой ракетный комплекс «Пионер-3» с баллистической ракетой средней дальности 15Ж57 .....	475
Подвижный грунтовой ракетный комплекс «Скорость». Ракета средней дальности 15Ж66 .....	475
Подвижный грунтовой ракетный комплекс «Курьер» с малогабаритной межконтинентальной баллистической ракетой 15Ж59 .....	476
<i>В.Г.Толмачев</i>	
Развитие ракетного производства на <b>Воткинском заводе</b> в 1970-е гг. ....	477
<i>В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов</i>	
<b>ОАО «ГРЦ Макеева»</b>	
Морские баллистические ракеты третьего поколения .....	483
Ракета Р-29Р .....	485
Ракета Р-29РП .....	487
Ракета Р-39 .....	487
Ракета Р-29РМ .....	491
<i>В.Н.Самотик</i>	
Освоение производства на <b>Красноярском машиностроительном заводе</b> БРПЛ Р-29Р и Р-29РМ .....	495
<i>С.Н.Прокопьев</i>	
<b>ПО «Полет» – филиал ГКНПЦ им. М.В.Хруничева</b>	
Производство ракеты Р-29Р (РСМ-50) .....	496
<i>В.Д.Носов</i>	
Производство ракет Р-39 (РСМ-52) на <b>Златоустовском машзаводе</b> .....	498
<i>А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина</i>	
<b>ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»</b>	
Производственное объединение «Искра» в 1975–1987 гг. Производство двигателей ракеты Р-39 (РСМ-52) .....	499
<i>М.К.Сапего, А.Н.Устинов</i>	
Развитие ракетной техники в <b>ФГУП «КБ «Арсенал» и ОАО «МЗ «Арсенал»</b> .	
Морская твердотопливная ракета Р-31 .....	500
<i>В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирищевский, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Космический ракетный комплекс «Циклон-3» .....	508
<i>А.Н.Кирилин, Р.Н.Ахметов, С.В.Тюлевин, С.И.Ткаченко</i>	
<b>ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»</b>	
Универсальный «Союз» .....	509
Ракета-носитель 11А511У «Союз-У» .....	509
Ракета-носитель 11А511У-2 «Союз-У-2» .....	513
<i>В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, В.Г.Алиев, Б.И.Губанов, Б.А.Соколов, В.М.Филин</i>	
<b>ОАО «РКК «Энергия»</b>	
Многоразовая космическая система «Энергия – Буран». Ракета-носитель «Энергия» .....	514
<i>В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирищевский, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Участие в программе «Энергия» – «Буран» .....	531
<i>Н.Г.Паничкин, А.А.Еременко, Б.В.Могильный, М.Н.Казаков, В.М.Макушин, А.Ф.Евич</i>	
Вклад <b>ЦНИИмаш</b> в развитие ракетно-космической науки и техники в 1970-е гг. ....	532
Новые работы в области РКТ .....	532
Исследования в области боевой ракетной техники .....	534
Прочностные исследования .....	535
Исследование аэрогазодинамики и теплообмена .....	539
Разработка новых материалов для РКТ .....	543
Работы по обеспечению надежности РКТ .....	544
Создание и развитие систем автоматизированного проектирования – САПР .....	546
Работы по стандартизации РКТ .....	548

**Глава 7**

*О.С.Измалкин*

**ОАО «ВПК НПО машиностроения»**

*В.Е.Нестеров*

**ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»**

Создание РКСН с МБР УР-100Н УТТХ .....551

*О.С.Измалкин*

**ОАО «ВПК НПО машиностроения»**

Комплексы крылатых стратегических ракет .....555

*Ю.С.Соломонов*

**ОАО «Корпорация «МИТ»**

Подвижный грунтовой ракетный комплекс стратегического назначения «Тополь» с межконтинентальной баллистической ракетой 15Ж58 .....556

*В.Г.Толмачев*

Развитие ракетного производства на **Воткинском заводе** в 1980-е гг.

Производство ракеты «Тополь» .....559

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»**

Ракетный комплекс «Воевода» с ракетой Р-36М2 (15А18М) .....564

В погоне за МХ. Ракетные комплексы РТ-23 и РТ-23 УТТХ .....567

Ракетный поезд. Комплекс РТ-23УТТХ .....573

*А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина*

**ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»**

Производство РДТТ и СРДУ на ПЗХО в 1980-е гг. ....577

ПЗХО в 1980-е гг. ....577

Научно-производственное объединение «Искра». 1987–1991 гг. ....578

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш».**

Последняя днепропетровская стратегическая ракета. Тема «Универсал» .....579

*Ю.С.Соломонов*

**ОАО «Корпорация «МИТ»**

Стационарный шахтный ракетный комплекс стратегического назначения «Тополь-М» .....581

*В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов*

**ОАО «ГРЦ Макеева»**

Морские баллистические ракеты третьего поколения .....583

Ракета Р-29РК .....583

Ракета Р-29РКУ .....583

Ракета Р-29РКУ-01 .....584

Ракета Р-39У .....584

Ракета Р-29РМУ .....584

Итоги работ по морским ракетам третьего поколения .....585

О жидкостных и твердотопливных ракетах .....589

Ракета Р-39 УТТХ («Барк») .....590

*В.Н.Самотик*

Освоение производства на **Красноярском машиностроительном заводе**

БРПЛ Р-29РМУ .....593

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБ «Южное». ГП «КБ «Южмаш»**

«Зенит» – носитель XXI века .....593

*А.Н.Кирилин, Р.Н.Ахметов, С.В.Тюлевин, С.И.Ткаченко.*

**ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»**

Ракета-носитель 11А511У-ФГ «Союз-ФГ» .....598

*В.М.Макушин, Б.А.Землянский, А.С.Осадченко, Ю.В.Жердев*

Вклад **ЦНИИмаш** в развитие стратегических вооружений и создание космических ракет-носителей в 1981–1991 гг. ....601

**Глава 8**

*Ю.С.Соломонов, С.П.Никулин*

**ОАО «Корпорация «МИТ»**

Подвижный грунтовой ракетный комплекс стратегического назначения «Тополь-М» ..... 610

Подвижный ракетный комплекс РС-24 «Ярс» ..... 613

Комплекс с БРПЛ «Булава-30» ..... 614

*В.Г.Толмачев*

**ОАО «Воткинский завод»**

Производство ракет «Тополь-М», «Ярс», «Булава» ..... 617

*Г.Я.Гулидов*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

Развитие эксплуатационных характеристик ракетных комплексов в НПО машиностроения.

Продление сроков эксплуатации ракетных комплексов стратегического назначения ..... 625

*В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов*

**ОАО «ГРЦ Макеева»**

Морские баллистические ракеты в 1998–2012 гг. .... 626

    Опытно-конструкторская работа «Станция» ..... 626

    Опытно-конструкторская работа «Станция-2» ..... 627

    Опытно-конструкторская работа «Синева» ..... 628

    Опытно-конструкторская работа «Лайнер» ..... 631

    Итоги работы ..... 632

*В.Н.Самотик*

Возобновление производства ракет Р-29РМУ и освоение производства ракет Р-29РМУ2 («Синева»)

на **Красноярском машиностроительном заводе** ..... 634

*В.Д.Носов*

Возобновление производства передних отсеков ракет Р-29РМУ в **Златоусте**. «Синева» ..... 635

*А.Н.Березин, Д.П.Глотин, Ю.А.Устюжанинов, Н.Е.Чечулина*

Развитие производства в **ОАО Пермский завод «Машиностроитель»** ..... 635

*В.Г.Дегтярь, Р.Н.Канин, С.Ф.Молчанов*

**ОАО «ГРЦ Макеева»**

Разработка конверсионных ракет-носителей ..... 637

*Ю.С.Соломонов*

**ОАО «Корпорация «МИТ»**

Ракетно-космические комплексы семейства «Старт» ..... 639

*В.Г.Толмачев*

**ОАО «Воткинский завод»**

Производство РН «Старт» ..... 640

*Л.М.Шелепин*

**ОАО «ВПК «НПО машиностроения»**

Космический ракетный комплекс «Стрела» с ракетой-носителем «Стрела»

на базе снимаемых с боевого дежурства МБР ..... 642

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирицевский, А.Ю.Тимченко*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»**

Ракета-носитель «Днепр» ..... 648

*А.Н.Кирилин, Р.Н.Ахметов, С.В.Тюлевин, С.И.Ткаченко*

**ФГУП «ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс»**

От «Союза» к «Союзу-2» ..... 651

    «Союз-СТ» в Гвианском космическом центре ..... 661

*В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, В.П.Легостаев, В.Г.Алиев, И.С.Радугин, В.М.Филин*

**ОАО «РКК «Энергия»**

*В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свирицевский, А.Ю.Тимченко.*

**ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш».**

Ракетно-космический комплекс «Морской старт» ..... 665

    История создания проекта ..... 665

    Состав, назначение и основные характеристики ракетно-космического комплекса морского базирования ..... 668

Основные технологические операции подготовки и выполнения пуска .....	672
Полетные операции .....	672
<i>В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, В.П.Легостаев, И.С.Радугин, В.М.Филин</i>	
<b>ОАО «РКК «Энергия»</b>	
<i>В.В.Зуев, А.С.Коротков, В.А.Пальков-Свищевский, А.Ю.Тимченко</i>	
<b>ГП «КБЮ». ГП «ПО «Южмаш»</b>	
Ракетно-космический комплекс «Наземный старт» .....	674
История создания проекта .....	674
Основные участники реализации проекта .....	675
Состав и основные характеристики ракетно-космического комплекса «Наземный старт» .....	675
Космическая головная часть .....	676
Основные операции с космической головной частью .....	676
<i>В.А.Лопота, Ю.П.Семенов, В.П.Легостаев, В.Г.Алиев, И.С.Радугин, В.М.Филин</i>	
<b>ОАО «РКК «Энергия»</b>	
Разгонные блоки типа «ДМ» .....	678
<i>В.Н.Самотик</i>	
Производство разгонных блоков на <b>Красноярском машиностроительном заводе</b> .....	680
Освоение производства разгонных блоков ДМ. «Красмаш» – изготовитель базовых модулей РБ .....	680
Участие в проекте «Морской старт» .....	683
Освоение и изготовление базового модуля разгонного блока ДМ-03 .....	683
Участие в проекте «Наземный старт». Освоение и изготовление базового модуля DM-SLB .....	684
<i>В.А.Асюшкин, В.П.Викулеников, С.В.Ишин</i>	
<b>ФГУП «НПО имени С.А.Лавочкина»</b>	
Межорбитальные буксиры типа «Фрегат» .....	687
<i>В.Е.Нестеров</i>	
<b>ФГУП «ГКНПЦ имени М.В.Хруничева»</b>	
Ракета-носитель «Рокот» .....	690
Ракета-носитель «Протон-М» .....	693
Космический ракетный комплекс «Ангара» .....	696
<i>Г.Г.Райкунов, А.С.Осадченко, Б.В.Могильный, М.Н.Казаков</i>	
Вклад <b>ЦНИИмаш</b> в развитие стратегических вооружений и космических средств выведения в 1992–2012 гг. ....	701
Системные и проектно-поисковые исследования космических средств выведения .....	703
Этапность реализаций приоритетных направлений развития средств выведения .....	706
Системные и проектно-поисковые исследования по системам управления ракет-носителей .....	707
Системные исследования перспектив развития стратегических ракетных вооружений .....	708
Экологическая безопасность ракетно-космической деятельности .....	710
Исследование нагрузок и прочности .....	712
Исследование аэрогазодинамики и теплообмена .....	716
<b>Глава 9</b>	
<i>Н.А.Рогожан, В.И.Углов</i>	
Военная академия имени Петра Великого – родоначальница военных вузов в области баллистических ракет и ракет-носителей .....	720
<i>Л.Н.Лысенко, В.В.Зеленцов</i>	
Подготовка специалистов и проведение научных исследований в области развития ракетно-космической техники в МГТУ имени Н.Э.Баумана .....	733
<i>П.П.Афанасьев, В.И.Русланов</i>	
Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). Подготовка инженеров для ракетно-космической отрасли .....	750
<i>К.М.Иванов, В.А.Бородавкин, М.Н.Охочинский</i>	
Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова и подготовка кадров для ракетно-космической промышленности .....	759
Организация подготовки инженеров-ракетчиков в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова .....	759
Деканы факультета авиа- и ракетостроения .....	763
Подготовка кадров для ракетно-космической промышленности .....	764

## Содержание

---

*Е.В. Шахматов.*

В ногу со временем. Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П.Королева .....766

**Приложение 1.** Об авторах и редакторах .....775

**Приложение 2.** Первые ракеты. Баллистические, крылатые ракеты.  
Космические ракеты-носители. Ракетные комплексы. Краткие технические характеристики .....792

**Приложение 3.** Хроника основных событий. Предприятия. Организации. Учреждения .....858

**Приложение 4.** Список использованной литературы и источников .....893

**Приложение 5.** Основные сокращения .....904