



# ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

№ 5 (24)

Специальный выпуск

---

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2025

# ВОЕНМЕХ

---

**ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

**№ 5 (24) 2025 – Специальный выпуск**

---

**Учредитель:** Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Редакционный совет:**

**Иванов  
Константин  
Михайлович**

лауреат Государственной премии Российской Федерации им. Маршала Советского Союза Г. К. Жукова, академик Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН) и Российской академии естественных наук (РАЕН), научный руководитель Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор технических наук, профессор (*председатель совета*);

**Изонов  
Виктор  
Владимирович**

академик Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), член Президиума РАРАН, руководитель научного отделения РАРАН № 10 «Проблемы военной безопасности», доктор исторических наук, профессор;

**Ковалев  
Александр  
Павлович**

лауреат Премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, заслуженный деятель науки Российской Федерации, президент Санкт-Петербургского отделения Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского (РАКЦ), доктор технических наук, профессор;

**Крикалев  
Сергей  
Константинович**

летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, Герой России, академик Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского (РАКЦ), заместитель генерального директора ГК «Роскосмос» по пилотируемым и автоматическим комплексам, кандидат психологических наук;

**Новиков  
Василий  
Семенович**

лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, заслуженный деятель науки Российской Федерации, вице-президент Российской академии естественных наук (РАЕН), академик РАЕН, РАКЦ и Международной академии астронавтики (МАА), председатель Санкт-Петербургской Секции междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН, доктор медицинских наук, профессор;

**Работкевич  
Александр  
Викторович**

заслуженный работник культуры Российской Федерации, директор Архива Российской академии наук (РАН), кандидат культурологии;

**Тестоедов  
Николай  
Алексеевич**

Лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий, лауреат Премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик РАН, доктор технических наук, профессор

### Редакционная коллегия:

**Главный  
редактор**

*borodavkin\_va@voenmeh.ru*

**Бородавкин  
Вячеслав  
Александрович**

Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области образования, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, академик РАН и РАКЦ, заведующий кафедрой «Ракетостроение» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор технических наук, профессор

**Заместитель  
главного  
редактора**

*okhochinskii\_mn@voenmeh.ru*

**Охочинский  
Михаил  
Никитич**

Лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области образования, лауреат литературной премии имени Александра Беляева, академик РАН, член-корреспондент РАКЦ, доцент кафедры «Ракетостроение» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, кандидат исторических наук, доцент

**Ответственный  
секретарь**

*aripova\_ov@voenmeh.ru*

**Арипова  
Ольга  
Владимировна**

доцент кафедры «Ракетостроение» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, кандидат технических наук, доцент

### Члены редакционной коллегии:

**Алексеев Тимофей Владимирович** – профессор кафедры философии Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор исторических наук, доцент

**Борисова Нина Александровна** – заместитель директора Центрального музея связи имени А.С. Попова по науке и просветительской деятельности, доктор исторических наук, кандидат технических наук, доцент

**Винник Петр Михайлович** – заведующий кафедрой «Высшая математика» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор технических наук, кандидат физико-математических наук, доцент

**Григорьев Михаил Николаевич** – заслуженный изобретатель Российской Федерации, член-корреспондент РАН, профессор кафедры «Экономика, организация и управление производством» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, кандидат технических наук, профессор

**Евсеев Владимир Иванович** – лауреат Премии Правительства Санкт-Петербурга «За гуманизацию образования», академик РАН, профессор кафедры «Радиоэлектронные системы управления» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор технических наук, старший научный сотрудник, доцент

**Ивченко Борис Павлович** – заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор кафедры «Экономика, организация и управление производством» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор технических наук, профессор

**Левихин Артем Алексеевич** – лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области образования, советник РАН, декан факультета «Ракетно-космической техники» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, кандидат технических наук, доцент

**Коршунов Сергей Валерьевич** – лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, председатель Федерального учебно-методического объединения по УГСН 17.00.00 «Оружие и системы вооружения», исполнительный директор Ассоциации технических вузов России и Китая, советник при ректорате Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана (Москва), кандидат технических наук, доцент

**Резник Сергей Васильевич** – заведующий кафедрой «Ракетно-космические композитные конструкции» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана (Москва), доктор технических наук, профессор

**Стажков Сергей Михайлович** – заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, академик РАКЦ, председатель совета директоров Международного университетского сетевого проекта «Си-нергия», профессор Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова», доктор технических наук, профессор

**Страхов Сергей Юрьевич** – почетный работник сферы образования Российской Федерации, член-корреспондент РАКЦ, декан факультета «Информационные и управляющие системы» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова», доктор технических наук, профессор

**Ульянова Светлана Борисовна** – почетный работник сферы образования Российской Федерации, профессор Высшей школы общественных наук Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор исторических наук, профессор

**Шамина Любовь Константиновна** – член-корреспондент РАЕН, декан факультета Среднего профессионального образования, профессор кафедры «Менеджмент организаций» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор экономических наук, профессор

**Шматко Алексей Дмитриевич** – лауреат премии им. В. В. Новожилова Правительства Санкт-Петербурга, академик РАЕН, член-корреспондент Российской академии образования (РАО), директор Института проблем региональной экономики РАН, профессор кафедры «Менеджмент организаций» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, доктор экономических наук, профессор

**Щерба Александр Николаевич** – старший научный сотрудник Научно-исследовательского института (Военной истории) Военной академии Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации, доктор исторических наук, профессор

## **Научные направления журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»**

### **5.6.6 – История науки и техники (исторические и технические науки)**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), решение ПИ №ФС77-73961 от 12 октября 2018 года.

#### **Адрес редакции:**

**190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д. 1**

**Телефон: +7 (812) 495-7703; факс: +7 (812) 316-2409** – для редакции журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»  
**e-mail: vestnik@voenmeh.ru, адрес сайта журнала: vestnikbstu.ru**

Дизайн и верстка номера – **О. В. Арипова, Д. М. Охочинский**, дизайн обложки – **А. В. Исаков, С. А. Чириков**

*На последней странице обложки:*

*Санкт-Петербург с орбиты (фото космонавта Ивана Викторовича Вагнера с борта МКС 7 июня 2020 года)*

При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов публикуемых материалов.

Подписано в печать 12.12.2025.

Формат 60×90/8. Усл. печ. л. 14,85. Тираж 300 экз. Заказ №

Издательство Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Санкт-Петербург 1-я Красноармейская ул., д. 1.

Типография Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Санкт-Петербург 1-я Красноармейская ул., д. 1.

Распространяется бесплатно.

© «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», 2025

Знак информационной продукции



Выход номера в свет:

## СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА (В. А. Бородавкин) .....	9
<b>VII ОБЩЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ».</b>	
<b>РАКЕТОСТРОЕНИЕ И КОСМОНАВТИКА РОССИИ .....</b>	<b>10</b>
ПРОГРАММА СЕМИНАРА .....	10
<b>В. А. Бородавкин</b>	
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОСМОНАВТИКА: ГЛАВНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ДАТЫ УХОДЯЩЕГО ГОДА .....	12
<b>М. Н. Охочинский</b>	
СОВРЕМЕННАЯ КОСМОНАВТИКА: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	19
<b>А. И. Вайнтрауб, Е. Н. Шаповалов, А. В. Машкина</b>	
АБРЕК, БИОН И ДРУГИЕ: ПРИКЛЮЧЕНИЯ МАКАК-РЕЗУСОВ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ТАЙГЕ И НЕ ТОЛЬКО .....	25
<b>М. Н. Григорьев</b>	
ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ С. Н. АНОХИН – ПЕРВЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ ГРАЖДАНСКИХ КОСМОНАВТОВ СССР .....	38
<b>Евсеев В. И., Кобец Е. А.</b>	
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТОСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАБОТЫ С АРХИВАМИ И ФОНДАМИ МУЗЕЕВ ....	45
<b>А. С. Прядкин</b>	
ТВОРЧЕСКИЙ ПУТЬ ВЫДАЮЩЕГОСЯ СОВЕТСКОГО ИНЖЕНЕРА – РАЗРАБОТЧИКА АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ А. Я. БЕРЕЗНЯКА .....	50
<b>А. В. Васильев, Д. К. Щеглов, Д. А. Федоров, А. Т. Макавеев</b>	
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ И ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ .....	55
<b>М. В. Татаринова</b>	
ИНЖЕНЕРНЫЙ И НАУЧНЫЙ ПУТЬ ГЕОРГИЯ МИХАЙЛОВИЧА ГРЕЧКО .....	73
<b>А. Н. Донина</b>	
ИСТОРИЯ РАКЕТНОГО МОДЕЛИЗМА. ВКЛАД БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА .....	78
<b>О. В. Арипова</b>	
МУЗЕЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ. СРЕДСТВА СПАСЕНИЯ КОСМОНАВТОВ .....	82
<b>В. Н. Куприянов</b>	
КОСМОС И ЕГО МОТИВЫ В ТВОРЧЕСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ ХУДОЖНИКОВ .....	87
<b>ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. К ИСТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЙ .....</b>	
<b>А. Н. Щерба</b>	<b>97</b>
СОЦИАЛЬНОЕ ПРОТИВОСТОЯНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПЕТРОГРАДА В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ .....	97
<b>Т. В. Алексеев</b>	
ИСТОРИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОРУДИЙНОГО ЗАВОДА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ .....	107
<b>И. Д. Исаев, Д. М. Охочинский</b>	
ЗДАНИЕ РЕМЕСЛЕННЫХ КЛАССОВ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА III ПРИ РЕМЕСЛЕННОМ УЧИЛИЩЕ ЦЕСАРЕВИЧА НИКОЛАЯ .....	114

<b>РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	118
<b>В. А. Толстая</b>	
ДЕСЯТЬ ЛЕТ В КОСМИЧЕСКОЙ ЛЕТОПИСИ: О ЮБИЛЕЙНОМ СБОРНИКЕ НАУЧНЫХ ТРУДОВ СЕКЦИИ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ .....	118
<b>М. Н. Охочинский</b>	
О КНИГЕ В. Н. КУПРИЯНОВА «”СПАСИБО ВАМ, ЮРИЙ – ПОСОЛ МИРА...”. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВИЗИТЫ ЮРИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА ГАГАРИНА. 1961 ГОД» .....	121
<b>А. Д. Шматко, И. В. Гавриленко</b>	
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ» .....	124
<b>РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА .....</b>	128
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ .....</b>	129

## CONTENTS

<b>EDITORIAL (V. A. Borodavkin) .....</b>	<b>9</b>
<b>THE VII ALL-RUSSIAN SEMINAR WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION «THE RUSSIAN MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX. HISTORY AND MODERNITY».</b>	
<b>ROCKET SCIENCE AND COSMONAUTICS OF RUSSIA .....</b>	<b>10</b>
THE SEMINAR PROGRAM .....	10
<b>V. A. Borodavkin</b>	
RUSSIAN COSMONAUTICS: THE MAIN SPACE DATES OF 2025 .....	12
<b>M. N. Okhochinsky</b>	
MODERN COSMONAUTICS: PROBLEMS, SOLUTIONS, DEVELOPMENT PROSPECTS .....	19
<b>A. I. Weintraub, E. N. Shapovalov, A. V. Machkina</b>	
ABREK, BION AND OTHERS: THE ADVENTURES OF RHESUS MONKEYS IN THE ARKHANGELSK TAIGA AND BEYOND .....	25
<b>M. N. Grigoriev</b>	
TEST PILOT S. N. ANOKHIN AS THE FIRST HEAD OF THE GROUP OF CIVIL COSMONAUTS OF THE USSR .....	38
<b>V. I. Evseev, E. A. Kobets</b>	
SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS IN THE FIELD OF COSMONAUTICS AND ROCKET ENGINEERING BASED ON WORK WITH ARCHIVES AND MUSEUM FUNDS .....	45
<b>A. S. Pryadkin</b>	
THE FORMATION OF THE OUTSTANDING SOVIET ENGINEER AND DEVELOPER OF AVIATION AND ROCKET TECHNOLOGY A. YA. BEREZNYAK .....	50
<b>A. V. Vasiliev, D. K. Shcheglov, D. A. Fedorov, A. T. Makaveev</b>	
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND USE OF DOMESTIC AIR AND SPACE DEFENSE MEANS .....	55
<b>M. V. Tatarinova</b>	
THE ENGINEERING AND SCIENTIFIC PATH OF GEORGY MIKHAILOVICH GRECHKO ...	73
<b>A. N. Donina</b>	
THE HISTORY OF ROCKET MODELING. CONTRIBUTION OF BSTU «VOENMEH» NAMED AFTER D. F. USTINOV .....	78
<b>O. V. Aripova</b>	
OPEN-AIR FIRE EQUIPMENT MUSEUM. MEANS OF RESCUE OF COSMONAUTS .....	82
<b>V. N. Kupriyanov</b>	
SPACE AND ITS MOTIFS IN THE WORKS OF CONTEMPORARY ARTISTS .....	87
<b>DOMESTIC MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX: TOWARDS THE HISTORY OF PRE-ENTERPRISES .....</b>	<b>97</b>
<b>A. N. Shcherba</b>	
SOCIAL CONFRONTATION IN THE MILITARY INDUSTRY ENTERPRISES OF PETROGRAD DURING THE FIRST WORLD WAR .....	97
<b>T. V. Alekseev</b>	
THE HISTORY OF THE ST. PETERSBURG GUN FACTORY IN RUSSIAN HISTORIOGRAPHY .....	107
<b>I. D. Isaev, D. M. Okhochinsky</b>	
THE BUILDING OF THE EMPEROR ALEXANDER III HANDICRAFT CLASSES AT THE TSAREVICH NICHOLAS VOCATIONAL SCHOOL .....	114

REVIEWS. INFORMATION .....	118
<b>V. A. Tolstaya</b>	
TEN YEARS IN THE COSMIC CHRONICLE: ABOUT THE ANNIVERSARY COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS OF THE SECTION OF THE HISTORY OF COSMONAUTICS AND ROCKET TECHNOLOGY .....	118
<b>M. N. Okhochinsky</b>	
ABOUT V. N. KUPIRIYANOV'S BOOK «"THANK YOU, YURI, AMBASSADOR OF PEACE...". INTERNATIONAL VISITS OF YURI ALEKSEEVICH GAGARIN. THE YEAR 1961» .....	121
<b>A. D. Shmatko, I. V. Gavrilenko</b>	
ON THE USE OF THE TEXTBOOK «OPERATIONAL ACCOUNTING AND MANAGEMENT SYSTEMS» IN THE EDUCATIONAL PROCESS .....	124
<b>EDITORIAL POLICY .....</b>	128
<b>INFORMATION FOR AUTHORS .....</b>	129

## КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В 2025 году журнал «ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета» провел своеобразный эксперимент, выпустив специальный номер, целиком посвященный важнейшему событию отечественной истории – 80-летию Великой Победы советского народа над фашизмом. Номер был сформирован на основе докладов и сообщений, заслушанных на большой международной научной конференции, проведенной – при активном участии журнала – Санкт-Петербургской Секцией междисциплинарных проблем науки и образования Российской академии естественных наук.

Итоги эксперимента были оценены редакционной коллегией как чрезвычайно удачные. Специальный номер журнала оказался востребованным и исследователями-историками, и простыми читателями. В отзывах, полученных редакцией, отмечается интересное раскрытие темы Великой Победы не только как знакового исторического события, но и с точки зрения вклада советского народа, его ученых и конструкторов, в создание передовой военной техники, которая во многом определила исход Великой Отечественной войны.

Нам показалось интересным повторить удачный опыт, подготовив и выпустив в свет еще один специальный номер журнала, посвященный единой теме – истории отечественной космонавтики и ракетостроения, тем более что год 2025 предоставил такую возможность. Именно на этот год пришлись даты истории этого направления развития науки и техники, действительно знаковые, во многом повлиявшие на возможность отрасли двигаться вперед. Это – и 70-летие со дня создания космодрома Байконур, со стартовых площадок которого ушли в космос и Первый Спутник, и корабль «Восток» с первым космонавтом планеты Юрием Алексеевичем Гагариным, и первые станции к Луне и планетам Солнечной системы. Это и 60-летие первого в истории человечества выхода космонавта А. А. Леонова в открытый космос, и 55-я годовщина начала лунной эпопеи первого лунного самоходного дистанционно управляемого аппарата «Луноход-1», и полувековой юбилей экспериментального полета «Аполлон» – «Союз» (проект «ЭПАС»), с которого, по сути, началось полноценное международное сотрудничество в освоении космического пространства.

Именно этим событиям и был посвящен очередной, уже седьмой Общероссийский семинар «*Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность*», по материалам которого подготовлен специальный номер журнала, который я представляю сегодня нашему читателю.

Первый раздел журнала целиком сформирован на основе докладов, представленных на семинаре. Здесь материалы, напоминающие о важных юбилеях отечественной космической истории, и рассказ о выдающихся деятелях отрасли и их вкладе в создание передовой ракетно-космической техники. Здесь и работы студентов кафедры «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ», которые показались нам достойными публикации в журнале. Объем выпуск не дал возможности включить в него все материалы данного семинара, имеющиеся в распоряжении редакции, поэтому в ближайших номерах журнала мы продолжим их публикацию.

Второй раздел специального номера продолжает традиционную тему истории предприятий оборонно-промышленного комплекса нашей страны, ну, а в третьем мы поместили несколько рецензий на книги, посвященные развитию отечественной ракетно-космической техники и выпущенные в 2025 году.

Как в свое время отметил академик Сергей Павлович Королев: «*Космонавтика имеет безграничное будущее, и ее перспективы беспредельны, как сама Вселенная*». Надеемся, что материалы нашего специального номера только подтверждают эту мысль великого конструктора ракетно-космической техники.



***V. A. БОРОДАВКИН***

*Главный редактор журнала  
«ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»,  
доктор технических наук, профессор*

**ПРОГРАММА VII ОБЩЕРОССИЙСКОГО СЕМИНАРА  
«ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ  
КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ.  
РАКЕТОСТРОЕНИЕ И КОСМОНАВТИКА РОССИИ»**

**10 декабря 2025 года**

1. *Бородавкин В. А.* – д. т. н., профессор, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
**Отечественная космонавтика: главные космические даты уходящего года**

2. *Охочинский М. Н.* – к. и. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
**Современная космонавтика: проблемы, решения, перспективы развития**

3. *Вайнтрауб А. И.* – к. в. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
*Шаповалов Е. Н.* – к. т. н., доцент, АО «НИИ ПС»  
*Машина А. В.*

**Абрек, Бион и другие: приключения макак-резусов в архангельской тайге и не только**

4. *Григорьев М. Н.* – к. т. н., профессор, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
**Летчик-испытатель С. Н. Анохин – первый руководитель группы гражданских космонавтов СССР**

5. *Евсеев В. И.* – д. т. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
*Кобец Е. А.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Научно-исследовательские проекты в сфере космонавтики и ракетостроения на основе работы с архивами и фондами музеев**

6. *Прядкин А. С.* – к. т. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
**Творческий путь выдающегося советского инженера – разработчика авиационной и ракетной техники А. Я. Березняка**

7. *Коровин В. Н.* – ОКБ «Факел»

**120 лет со дня рождения Петра Дмитриевича Грушина**

8. *Васильев А. В.* – СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз–Антей»  
*Щеглов Д. К.* – к. т. н., доцент, СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз–Антей»  
*Федоров Д. А.* – к. т. н., доцент, СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз–Антей»  
*Макавеев А. Т.* – к. т. н., доцент, СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз–Антей»

**Ретроспективный анализ развития и применения отечественных средств противовоздушной и воздушно-космической обороны**

9. *Толстая В. А.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова  
**Разработка зенитного ракетного комплекса С-200: историко-технический анализ ключевых проектных решений и их значение для оборонно-промышленного комплекса СССР**

10. *Кукушкин М. А.* – к. в. н., Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского  
**История реализации принципа рационального распределения функций по обработке телеметрической информации между ЭВМ общего назначения и специализированными устройствами в 1860-х – 1970-х гг.**

11. *Александров А. А.* – д. т. н., профессор, президент МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
*Коршунов С. В.* – к. т. н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

**От «Русской системы обучения ремеслам» к современному кампусу технического университета мирового уровня**

12. *Вагнер И. В.* – летчик-космонавт, Герой России, ЦПК им. Ю. А. Гагарина (Москва),  
*Бородавкин В. А.* – д. т. н., профессор, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова,  
*Охочинский М. Н.* – к. и. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова,  
*Чириков С. А.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Анализ технических решений средств поддержки осуществления внекорабельной деятельности (ВКД)**

13. *Татаринова М. В.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Инженерный и научный путь Георгия Михайловича Гречко**

14. *Пустовалов В. Е.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Вклад ученых БГТУ «ВОЕНМЕХ» в создание лунного самоходного аппарата «Луноход-1»**

15. *Донина А. Н.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**История ракетного моделизма. Вклад БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

16. *Охочинский М. Н.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Молодежный исторический клуб БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова и работы его участников в области истории ракетно-космической техники**

17. *Сиволобов Д. Н.* – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Исследования в области истории отечественной космонавтики на примере формирования научной биографии профессора Ф. Л. Якайтиса**

18. *Арипова О. В.* – к. т. н., доцент, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

**Музей пожарной техники под открытым небом. Средства спасения космонавтов**

19. *Куприянов В. Н.* – Секция истории космонавтики и ракетной техники СПб РО Федерации космонавтики России

**Космос и его мотивы в творчестве современных художников**

**VII ОБЩЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ  
ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС.  
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ»**

**РАКЕТОСТРОЕНИЕ И КОСМОНАВТИКА  
РОССИИ**

УДК 629.78 (091)

**ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КОСМОНАВТИКА:  
ГЛАВНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ДАТЫ 2025 ГОДА**

*B. A. Бородавкин*

*д-р техн. наук, профессор  
e-mail: borodavkin\_va@voenmeh.ru*

*Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова*

*Статья посвящена главным космическим юбилейным датам, приходящимся на 2025 год. Это, в частности, 70-летний юбилей первого советского космодрома Байконур, 60-летие первого в истории человечества выхода в открытый космос Алексея Архиповича Леонова (полет космического корабля «Восход-2»). Это и пятидесятилетие годовщина исторического проекта ЭПАС – Экспериментального полета «Аполлон» – «Союз», события, с которого началось реальное сотрудничество Советского Союза и Соединенных Штатов Америки в освоении космического пространства. И нельзя не вспомнить 55-летие начала экспедиции первого самоходного дистанционно управляемого исследовательского аппарата «Луноход-1», триумфа научной и конструкторской мысли отечественных разработчиков ракетно-космической техники.*

**Ключевые слова:** космонавтика, космодром Байконур, выход в открытый космос, космический корабль «Восход-2», космонавты А. А. Леонов и П. И. Беляев, проект «ЭПАС», самоходный дистанционно ударяемый аппарат «Луноход-1».

**Для цитирования:** Бородавкин В. А. Отечественная космонавтика: главные космические даты 2025 года // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 12 – 18.

**RUSSIAN COSMONAUTICS: THE MAIN SPACE DATES OF 2025**

*V. A. Borodavkin*

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article is devoted to the main cosmic anniversaries in 2025. This is, in particular, the 70th anniversary of the first Soviet space port Baikonur, the 60th anniversary of the first spacewalk in human history by Alexei Leonov (the flight of the «Voskhod-2» spacecraft). This is also the fiftieth anniversary of the historic Apollo–Soyuz Test Project, an event that began the real cooperation between the Soviet Union and the United States of America in space exploration. And it is impossible not to recall the 55th anniversary of the beginning of the expedition of the first self-propelled remote-controlled research vehicle «Lunohod-1», the triumph of scientific and design ideas of Russian developers of rocket and space technology.

**Keywords:** cosmonautics, space port Baikonur, spacewalk, «Voskhod-2» spacecraft, cosmonauts A. A. Leonov and P. I. Belyaev, ASTP project, self-propelled controlled research vehicle «Lunohod-1».

**For citation:** Borodavkin V. A. Russian cosmonautics: the main space dates of 2025 // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 12 – 18.

Вполне понятно, когда мы рассматриваем историю космонавтики и ракетостроения, календарь всегда содержит такие дни, такие важные события, мимо которых пройти нельзя. Эти события повлияли на ход истории человечества, на долгие годы определили развитие ракетно-космической отрасли, а иногда стали определенной вехой в создании выдающихся технических систем, «памятников техники», как их принято называть.

Некоторые историки строят свои исследования, привязывая изложение фактов к календарю, к хронологии, к последовательности знаменательных дат. Это, действительно, возможный подход к изучению «космической истории», и ряд отечественных изданий это прекрасно иллюстрируют [1 – 6]. Вот и год 2025 принес нам несколько «круглых дат», о которых совершенно необходимо вспомнить.

**70 лет космодрому Байконур.** За дату основания космодрома Байконур, с которым связаны практически все отечественные победы в пилотируемой космонавтике, принято считать 12 января 1955 года. Именно в этот день ЦК КПСС и Совета Министров СССР принял Постановление о создании НИИП № 5 МО СССР (расшифровывается как «Научно-исследовательский испытательный полигон № 5 Министерства обороны СССР»), который должен был стать местом для проведения испытаний первых баллистических ракет межконтинентальной дальности, создававшихся в тот период в Советском Союзе [7]. Правда, есть и другой день, к которому можно отнести рождение современного города с таким названием – Байконур – и самого полигона № 5; это 2 июня 1955 года, день, когда Генеральный штаб МО СССР своей директивой окончательно утвердил организационно-штатную структуру НИИП [7], но ветераны космодрома больше склоняются к февральской дате.

Место, которое было выбрано для размещения испытательного полигона с точки зрения полного обеспечения всего цикла испытаний, располагалось в Кызылординской области (Казахстан), рядом с поселком Тюра-Там, если смотреть по географической карте – между поселком Джусалы и небольшим городком Казалинск (в те годы – порядка 7 тысяч человек

населения). Одновременно с созданием инфраструктуры полигона велось строительство жилого поселка Заря для будущих испытателей. В 1969 году поселок стал городом Ленинск, а в 1995 году получил современное название «Байконур».

Первый испытательный пуск межконтинентальной баллистической ракеты на полигоне был произведен 15 мая 1977 года, когда в первый раз была запущена двухступенчатая ракета пакетной схемы Р-7 конструкции С. П. Королёва.

Сразу после 12 апреля 1961 года, того исторического дня, когда с пусковой площадки № 1 полигона в космос отправился космический корабль «Восток-1» с первым космонавтом планеты Земля Юрием Алексеевичем Гагариным на борту, 5-й научно-исследовательский испытательный полигон получил свое открытое название «Космодром Байконур». Это было сделано для последующих открытых публикаций в прессе, подготовки документов для регистрации международных космических рекордов и использования в различных информационных целях, чemu предшествовали следующие события.

С момента строительства и начала эксплуатации полигона, для обеспечения необходимого высокого уровня секретности оборонного объекта, был создан т. н. «мнимый космодром», который находился около поселка *Байкоңыр* в северных отрогах хребта Алатау (Казахстан), примерно в 350 км севернее станции Тюра-Там (места расположения реального полигона). Практически все сообщения советской печати о космических объектах – спутников, межпланетных станций, пилотируемых космических кораблей – указывали в качестве места запуска «космодром Байконур». Как отмечают историки космонавтики, это название постепенно стало ассоциироваться с настоящим космодромом [7, 8].

Сегодня космодром Байконур и одноименный город сформировали вместе комплекс «Байконур», который Российская Федерация официально арендует у Республики Казахстан на срок до 2050 года.

История космодрома Байконур в современный период нашла свое отражение во множестве опубликованных книг, альбомов, сборников воспоминаний ветеранов космодрома (см., например, [9 – 14]).



Источник: <https://cdn.profile.ru/wp-content/uploads/2022/05/Kosmodrom-Bajkonur.jpg>

Стартовая позиция космодрома Байконур с установленной ракетой-носителем «Союз 2.1а». 2023 г.

**60 лет первого в истории выхода человека в открытый космос.** 18 марта 1965 года в 10 час. 00 мин. по Московскому времени в Советском Союзе был произведен запуск космического корабля «Восход-2» с экипажем в составе летчиков-космонавтов Павла Ивановича Беляева и Алексея Архиповича Леонова. Уже на втором витке, принимая во внимание относительно малый ресурс системы жизнеобеспечения корабля (около 2 суток), а также скорый уход на так называемые «глухие» витки (без связи с Землей), экипаж приступил к выполнению главной задачи полета – выходу в открытый космос.

Космонавт А. А. Леонов покинул свое кресло, надел специальную ранцевую систему жизнеобеспечения, а командир корабля П. И. Беляев помог присоединить ее к скафандру. Затем Леонов перешел в шлюзовую камеру, изначально пристыкованную к спускаемому аппарату в сложенном состоянии и развернутую путем наддува после выхода корабля на орбиту. Люк перехода в камеру открывался внутрь корабля, и закрывал его после перехода космонавта в шлюз командир, который подавал затем команды на выполнение циклограммы выхода. Давление в шлюзовой камере было уравнено с забортным. Затем А. А. Леонов открыл крышку выходного люка камеры.

Как только корабль «Восход-2» вошел в зону действия южного наземного измерительного пункта (НИПа) на территории Советского Союза, П. И. Беляев дал команду на выход. Это про-

изошло в 11 часов 30 минут по московскому времени, когда корабль находился над Черным морем.



Скафандр «Беркут» для выхода в открытый космос». Слева – скафандр, справа – защитная оболочка [20]

Позднее А. А. Леонов рассказывал, что он не ощущал не только никакого психологического барьера, но даже забыл о том, что такое может быть вообще. Думать об опасности просто не было времени, космонавт делал все необходимое, чтобы ни одна секунда в открытом кос-

мосе не пропала напрасно. Каждое действие Леонов сопровождал докладами, сразу сообщив, что вышел из шлюзовой камеры. П. И. Беляев, не сдерживая волнения, передал на Землю: «Человек вышел в космическое пространство!», повторив эту фразу дважды.

Оказавшись в открытом космосе, Леонов установил на специальном кронштейне кинокамеру для съемки своего выхода, снял заглушку с объектива и отбросил ее в сторону Земли. В первом отходе он сначала оторвал от обреза люка одну руку, потом ногу и медленно отошел на небольшое расстояние (около 20 см). Затем плавно оттолкнулся, чуть раскинув руки. Первый отход был сделан на расстояние в 1 м с целью оценки возможности ориентации в новых условиях.



Выход А. А. Леонова в открытый космос.  
Съемка с экрана видеоконтрольного устройства.  
Из архива В. Б. и Х. Н. Краскиных.  
Предоставлено В. Н. Куприяновым

Затем космонавт совершил еще 5 подходов и отходов и, как только задание было выполнено, приступил к демонтажу кинокамеры. После ее отделения Леонов отправил камеру внутрь шлюза. Затем Леонов обнаружил, что ему не удается войти в шлюзовую камеру так, как это было необходимо, ногами вперед. Только в таком положении можно было закрыть люк корабля после возвращения космонавта в него. Из-за увеличения объема скафандра операция входа в шлюз не могла быть выполнена, и космонавт был вынужден сбросить давление в скафандре до 0,27 земной атмосферы. Только после этого он смог войти в шлюзовую камеру, но – головой вперед, и закрыть люк. Уже в шлюзовой камере Алексей Леонов выполнил поистине акробатическую операцию – перевернулся так, чтобы войти в корабль «по правилам» – ногами вперед. К этому времени «Восход-2» пролетал

уже над Енисеем. После возвращения в корабль космонавт в течение почти полутора часов записывал свои впечатления от выхода.

Хотя выход А. А. Леонова занял относительно немного времени, в условиях космического пространства он находился 23 мин. 41 сек, а вне космического корабля – 12 мин. 09 сек, это был первый в истории выход человека в открытый космос. И это мировое достижение, по сути, поставило экипаж космического корабля «Восход-2» в один ряд с первопроходцем космоса Ю. А. Гагарином.

Затем последовало трудное возвращение на Землю, с несколькими аварийными ситуациями на орбите и в ходе спуска, каждая из которых могла привести к катастрофе, но умение и мастерство космонавтов, продуманность и надежность космической техники позволили с честью завершить исторический полет [15 – 19].

**55 лет «первой лунной колеи».** 17 ноября 1970 года началась длительная экспедиция «Лунохода-1», первого в истории лунного самоходного аппарата, дистанционно управляемого с Земли. Первые идеи о запуске на естественной спутнике Земли автоматической «лунной танкетки» относятся к началу 1960-х годов, и обнаружить их можно в переписке академика С. П. Королёва и будущего президента АН СССР М. В. Келдыша, вошедшего в историю под псевдонимом «теоретик космонавтики» [21].

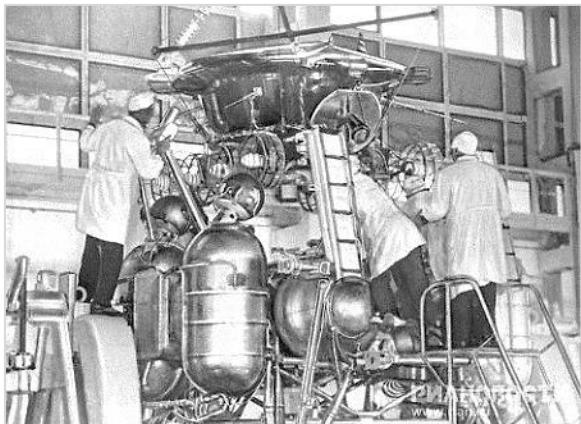
Потребовалось почти десятилетие, чтобы первые идеи были воплощены в металл. Приборный контейнер и его научная аппаратура были созданы в НПО им. С. А. Лавочкина под руководством Героя Социалистического Труда, члена-корреспондента АН СССР Г. Н. Бабакина, а ходовую часть, лунное шасси было доверено разработать НИИ-100 (Горелово, ныне – НИИТрансмаш) под руководством лауреата Ленинской премии А. Л. Кемурджиана.

Создателями лунного самоходного шасси было решено несколько пионерских задач, в частности, разработка и комплексные испытания на Земле самого шасси, оснащенного восьмью уникальными мотор-колесами и работающего в условиях космического вакуума, и перепада температур от -130 до +150 градусов Цельсия. Был разработан специализированный блок управления автоматикой шасси (БАШ) и прибор оценки проходимости (ПрОП), которые позволили обеспечить длительную работу самоходного аппарата в условиях лунной поверхности [21, 22].

Кроме того, в ходе работ была практически «с нуля» создана методика дистанционного управления аппаратом по плоскому изображению лунной поверхности на экране монитора

и выработаны показатели старт-стопного режима управления «Луноходом». Для обеспечения безаварийного движения шасси, управляемого оператором с задержкой по времени, связанный с расстоянием от Земли до Луны (около 380 000 км), также «с нуля» была разработана методика обучения водителей «Лунохода» в условиях земных полигонов [22, 23].

В начале 1969 года состоялся первый запуск космической станции с «Луноходом» на борту, который закончился неудачей: ракетноситель взорвалась вблизи стартовой позиции. Был оперативно организован поиск, и среди разбросанных обломков космической станции обнаружили отдельные узлы шасси. Анализ показал, что практически все они выдержали падение и были лишь незначительно повреждены, что позволило в дальнейшем использовать их в составе наземных ходовых макетов шасси. Внимательное изучение уцелевших колес и узлов шасси подтвердило правильность выбранных конструкторских решений, а также высокую жизнеспособность шасси [21].



Источник: [https://www.kik-ssr.ru/10.7.5\\_Pressa\\_3\\_Lunohod/i0398gp.jpg](https://www.kik-ssr.ru/10.7.5_Pressa_3_Lunohod/i0398gp.jpg)

Установка «Лунохода» на посадочную ступень станции «Луна-17». Фото РИА Новости (Мартынцев)

10 ноября 1979 года к естественному спутнику Земли была запущена автоматическая межпланетная станция «Луна-17», на посадочной ступени которой располагался аппарат «Луноход-1». Успешная мягкая посадка произошла 17 ноября, и через несколько часов наземные водители осторожно провели аппарат по специальному трапу. Колеса шасси коснулись поверхности Луны, и началась лунная экспедиция, продолжавшаяся более 10 месяцев. «Луноход-1» успешно проработал на Луне в течение 11 «луночных дней», успешно перенеся «ночные» двухнедельные остановки. По лунной поверхности всего было пройдено 10, 5 км, передано более 20 тыс. фотоизображений и телевизионных панорам, в различных точках маршрута выполнено

более 500 исследований механических свойств лунного грунта, а также более 20 исследований грунта рентгеновскими методами [21, 24].

Эксплуатация на Луне автоматического дистанционно управляемого самоходного аппарата вызвала широкий резонанс во всем мире. В советской и зарубежной прессе регулярно публиковали статьи инженеров и ученых, комментировавших лунную «одиссею» и прогнозировавших различные сцены использования планетоходов в будущих космических исследованиях. А само слово «Луноход», равно как и «Спутник», с тех пор вошло во многие языки без перевода [21].

**50 лет со дня начала полета по программе ЭПАС.** И еще одно событие космической истории, о котором обязательно надо упомянуть. 15 июля 1975 года в космос был запущен космический корабль «Союз-19» с экипажем в составе летчиков-космонавтов СССР, Героев Советского Союза Алексея Архиповича Леонова и Валерия Николаевича Кубасова. Они отправились в совместный полет длястыковки с американским космическим кораблем «Аполлон», который пилотировали астронавты Томас Страффорд, Дональд Слейтон и Вэнс Бранд и который был запущен спустя 7 часов.

Полету предшествовало подписание 24 мая 1972 года Председателем Совета Министров СССР А. Н. Косыгиным и Президентом США Р. М. Никсоном Соглашения между Советским Союзом и Соединенными Штатами Америки о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях. Это Соглашение предусматривало, помимо прочего, совместный полет космических кораблей двух стран, в котором эти два аппарата, созданные на разных технических концепциях, должны были совершить стыковку и обеспечить взаимное посещение астронавтов и космонавтов – программу ЭПАС (экспериментальный полет «Союз» – «Аполлон»).

Полет прошел успешно, без серьезных отказов и неполадок (а незначительные, как и положено, присутствовали и были успешно устранены). Через двое суток после старта «Союза», 17 июля 1975 года была выполнена стыковка, прошли и взаимные посещения, и обмен символическими сувенирами, и большое число научных экспериментов, результаты которых еще долго обрабатывались учеными двух стран. Полет в состыкованном состоянии продолжался почти два дня, а затем космонавты и астронавты вернулись на Землю, полностью выполнив намеченную программу.

Успешный полет по программе ЭПАС примечателен не только и не столько своим поли-

тическим значением, показом возможности мирного сотрудничества двух стран, в течение долгого времени находившихся в идеологической и политической конфронтации. Важно, что было продемонстрировано, как общими усилиями можно решить практически все технические и организационные проблемы, стоящие на пути совместной работе техники, созданной в разных странах.

Во-первых, был разработан, испытан, опробован в космическом полете стыковочный узел, принципиально новой конструкции. Этот узел, получивший название «андрогинный», в отличие от традиционного, выполненного по схеме «штырь – конус», позволял любому из кораблей в процессе стыковки быть при необходимости и «активным», и «пассивным» объектом. Именно в этом полете узел показал свою высокую работоспособность и надежность, и сегодня космические станции в своем составе имеют и традиционные, и андрогинные стыковочные узлы. Подчеркнем, что решающий вклад в создание нового узла – андрогинно-периферийного агрегата стыковки (АПАС) – внесли советские инженеры во главе с В. С. Сыромятниковым.



Источник: [https://tass.ru/specialprojects/sojuz-apollon/images/tild3038-3963-4332-b061-633033623363\\_tild3134-3433-4238-a.jpg](https://tass.ru/specialprojects/sojuz-apollon/images/tild3038-3963-4332-b061-633033623363_tild3134-3433-4238-a.jpg)

Инженеры рядом с узлом АПАС, который был разработан специально для экспериментального полета «Союз» – «Аполлон»

Во-вторых, был найден путь обеспечения безопасности при переходе из корабля с трехгазовой атмосферой («Союз», давление – 1 атм.) в корабль с атмосферой, состоящей из чистого кислорода («Аполлон», давление – около 0,35 атм.). Для этой цели был создан специальный переходный модуль, в котором астронавты и космонавты во время взаимных посещений проходили достаточно долгую процедуру декомпрессии. Модуль входил в комплектацию корабля «Аполлон» и уже в полет стыковался к его стандартному стыковочному узлу, узел андрогинный был установлен на нем с противоположной стороны.

Были решены все вопросы по приведению к единому пониманию терминологии и аббревиатур, существенно разнявшихся в технической документации разных стран, к адаптации различных моделей стандартной атмосферы и систем единого времени, использовавшихся в СССР и США. И, наконец, был найден подход к решению проблемы языка общения и для экипажей, находящихся в космическом полете, и для наземных служб, участвующих в процессе управления.

В принципе, в этом историческом полете были заложены принципы совместной работы в космосе представителей различных государств, различных инженерных школ и различных, порой кардинально, менталитетов участников. Важно, что эти принципы и сегодня используются при длительных международных полетах на МКС и, скорее всего, не претерпят изменений в обозримом будущем [25 – 28].

Мы вспомнили только четыре важных события в «космическом календаре» 2025 года, в действительности их существенно больше. Но нам показалось, что именно эти «круглые» даты достойно демонстрируют вклад советской науки и техники в развитие мирового ракетостроения и практической космонавтики.

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### Библиографический список

1. Селешников С. И. Астрономия и космонавтика. Краткий хронологический справочник с древнейших времен до наших дней. Киев: Наукова думка, 1967. 304 с.
2. Мант Д. И., Мант С. Д., Беньковский В. М. Космос день за днем (январь – март). СПб.: Галея Принт, 2001. 140 с.
3. Мант Д. И., Мант С. Д. Космос день за днем (апрель – июнь). СПб.: Галея Принт, 2002. 176 с.
4. Мант Д. И., Мант С. Д. Космос день за днем (июль – сентябрь). СПб.: Галея Принт, 2004. 188 с.
5. Лычев Е. Н. Даты и события космонавтики. Справочник. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Галлея Принт, 2005. 128 с.
6. Ракетно-космическая эпоха. Памятные даты: Исторический справочник. Изд. 4-е, доп. и уточнен. М.: Изд-во «Палитра плюс», 2009. 368 с.
7. История космодрома // Роскосмос. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/34635/> – дата обращения 30.10.2025.
8. Саратцев И. В. История Космодрома Байконур // Земля и Вселенная. 2025. № 3 (363). С. 122 – 134.

9. Космодром Байконур: 50 космических лет / авт.-сост. А. Я. Сорокин, под общ. ред. Л. Т. Баранова. Караганда: ПК «РЕКСЛАЙД», 2005. 504 с.
10. Байконур космический и земной / авт.-сост. А. Я. Сорокин. – Караганда: ТОО «Гласир», 2015. 400 с.
11. НИИП-5 МО (Байконур). Покоряя космос... Архивные материалы. М.: АО «Красная звезда», 2024. 402 с.
12. Незабываемый Байконур / под ред. генерал-полковника К. В. Герчика. М.: [межрегиональный совет ветеранов космодрома Байконур], 1998. 592 с.
13. Байконуру – 50. История космодрома в воспоминаниях ветеранов. М.: Типография «Новости», 2005. 890 с.
14. Краскина Х. Н., Краскин В. Б. От Невского до Байконура. СПб.: Нестор-История, 2016. 296 с.
15. Резниченко Г. И. Выход в космос разрешаю. М.: Политиздат, 1978. 103 с. – Серия «Герои Советской Родины».
16. Борисенко И. Г. В открытом космосе. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1984. 176 с.
17. Герои космоса рассказывают. Алексей Архипович Леонов // Новости космонавтики. 2002. № 10 (237). С. 66 – 72.
18. Белоглазова Е. Человек над планетой // Российский космос. 2009. № 3 (39). С. 30 – 37.
19. Как выйти в открытый космос первым // Сфера. Студенческая газета БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова. 2010. № 2 (36), апрель. С. 6 – 7.
20. Афанасьев И. Столетний юбилей конструктора скафандров // Новости космонавтики. 2010. № 3 (326). С. 68 – 71.
21. Сологуб П. С., Веселов А. В., Охочинский М. Н. и др. Космические роботизированные комплексы. Ленинградская – Санкт-Петербургская научно-конструкторская школа / под ред. В. А. Веселова. СПб.: БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2016. 200 с.
22. Охочинский М. Н. Первая колея на Луне. Из истории создания лунного самоходного шасси // Вестник образования и развития науки РАН. 2020. №3. С. 50 – 65.
23. Бородавкин В. А., Охочинский М. Н. «Лунход-1»: из истории создания системы дистанционного управления лунным самоходным аппаратом // ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета. 2024. № 4 (19). С. 9 – 20.
24. Викторов С. В. Рассказ о луноходах и об аппаратуре «РИФМА» // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. пятый / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 23 – 30.
25. Бушуев К. Д. Подготовка и осуществление программы ЭПАС. М.: Знание, 1976. 64 с. – Серия «Новое в жизни, науке, технике. Космонавтика, астрономия», №10.
26. Ребров М. Ф., Гильберг Л. А. «Союз» – «Аполлон». М.: Машиностроение, 1976. 152 с.
27. «Союз» и «Аполлон» / под ред. К. Д. Бушуева. М.: Политиздат, 1976. 272 с.
28. Куприянов В. Н. Проект «Союз» – «Аполлон». По следам публикаций в открытой печати // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 5 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 116 – 147.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

## СОВРЕМЕННАЯ КОСМОНАВТИКА: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**M. N. Охочинский**

канд. ист. наук, доцент  
e-mail: okhochinskii\_mn@voenmeh.ru

**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

*Статья посвящена основным проблемам, стоящим перед современной космонавтикой. Рассмотрены три направления использования космического пространства – связь и навигация, дистанционное зондирование Земли из космоса, промышленное использование уникальных особенностей космического пространства. Указана проблема, которую разработчики космической техники пытаются решить уже многие годы – снижение стоимости выведения одного килограмма полезного груза на околоземную орбиту. Приведены особенности использования частично-многоразовых ракет-носителей, указана целесообразность использования космических средств наблюдения за кометами и астероидами, потенциально опасными для земной цивилизации. Отмечена важность преодоления тенденции снижения общественного интереса к космическим исследованиям.*

**Ключевые слова:** космонавтика, навигация, связь, дистанционное зондирование Земли, промышленное использование космического пространства, частично-многоразовые ракеты-носители, кометно-астероидная опасность.

**Для цитирования:** Охочинский М. Н. Современная космонавтика: проблемы, решения, перспективы развития // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 19 – 24.

## MODERN COSMONAUTICS: PROBLEMS, SOLUTIONS, DEVELOPMENT PROSPECTS

**M. N. Okhochinsky**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article is devoted to the main problems facing modern cosmonautics. Three areas of space use are considered: communications and navigation, remote sensing of the Earth from space, and industrial use of the unique features of outer space. The problem that space technology developers have been trying to solve for many years is reducing the cost of launching one kilogram of payload into low-Earth orbit. The features of the use of partially-reusable launch vehicles are presented, and the expediency of using space-based means of observing comets and asteroids, potentially dangerous for Earth's civilization, is indicated. The importance of overcoming the trend of decreasing public interest in space research is highlighted.

**Keywords:** cosmonautics, navigation, communications, remote sensing of the Earth, industrial use of outer space, partially-reusable launch vehicles, comet-asteroid hazard.

**For citation:** Okhochinsky M. N. Modern cosmonautics: problems, solutions, development prospects // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 19 – 24.

**Космонавтика** – область человеческой деятельности, охватывающая самые различные направления науки и техники, поэтому в докла-

де нет возможности для того, чтобы коснуться, хотя бы бегло, основных аспектов темы. Поэтому остановимся только на некоторых, ос-

новных, на наш взгляд, проблемах, связанных с созданием ракетно-космической техники, коснувшись в основном того, что принято называть средствами выведения.

Космонавтики как область практической деятельности человечества существует всего около семидесяти лет, и за это время было сделано немало прогнозов, как все будет развиваться, и каким темпами будет двигаться вперед. Начнем с исторического примера.

Сентябрь 1957 года. Пока еще не известный широкой публике академик АН СССР Сергей Павлович Королёв приглашен, как основной докладчик, на торжественное заседание Академии Наук, посвященное столетию К. Э. Циолковского. Обращаясь к аудитории, состоящей из крупных отечественных ученых, Королёв заявляет: «*В ближайшее время с научными целями в СССР и США будут произведены первые пробные пуски искусственных спутников Земли*» [1, с. 376]. Ему хлопают, но, как говориться, *вежливо*: запуск спутника в представлении большинства – дело отдаленного будущего.

И действительно, в самом начале 1957 года Вице-президент Академии Наук Советского Союза М. В. Келдыш совместно с Королёвым направил в различные академические институты письмо, которое приглашало членов Академии к обсуждению программы научных космических исследований. Исследований именно практических, с помощью искусственных спутников Земли. Большинство руководителей этих институтов сразу же ответили, что, мол, «*фантастикой не интересуемся*».

Королёв же, сделав свой юбилейный доклад, прямо после конференции улетел на полигон, который скоро станет известным, как космодром Байконур, где уже заканчивалась предстартовая подготовка ракеты-носителя, которая должна была вывести на орбиту тот самый спутник. И всего через полмесяца, 4 октября 1957 года, этот «шарик» массой 86 кг станут называть Первый Спутник – вот так, за главными буквами [2, с. 9]. Так что первый космический прогноз, сделанный ведущими деятелями науки нашей страны, оказался, мягко говоря, несостоятельным.

В течение следующей пятилетки спутники и автоматические станции для исследования Луны, Марса и Венеры уходили в космос с видной регулярностью, как в Советском Союзе, так и в Соединенных Штатах Америки. В результате накопленный опыт показал, что космическое пространство, помимо чисто научного интереса, который объединяет и физику, и астрономию, и медицинские эксперименты, и мно-

гое другое, имеет достаточно большую **прикладную составляющую**.



Творческое наследие Сергея Павловича Королёва.

Избранные труды и документы».

М.: Наука, 1980. 591 с.

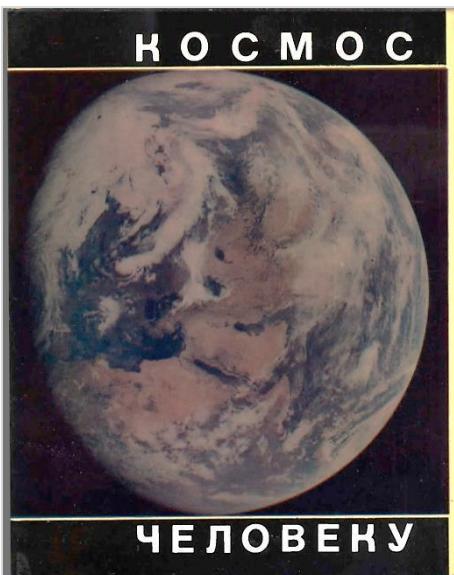
Именно тогда были выделены три основных направления такого прикладного использования космонавтики. Это – **связь и навигация**, это – **наблюдение за поверхностью Земли из космоса**, это – **использование уникальных особенностей космического пространства непосредственно в производственных целях**. Соотношение этих трех составляющих в космических запусках за прошедшее время постоянно менялось, но направления оставались и остаются неизменными [3].

Чуть подробнее остановимся на каждом из этих направлений.

**Связь** с использованием спутников-ретрансляторов, как пассивных (в самом начале космической эры), так и активных, объединяет в единую информационную среду практически всю планету. Изначально это была просто радио- и телевизионная связь, потом добавилась глобальная сеть Интернет, затем – системы навигации и точного позиционирования любого наземного объекта [4]. И возможности традиционных методов связи и навигации за счет применения космической составляющей увеличились в десятки и сотни раз.

**Наблюдение за поверхностью Земли** изначально имело вполне понятное военное назна-

чение, сходное с традиционной аэрофотосъемкой. А затем стало понятно, что появилась возможность выявлять пожары, производить разведку месторождений полезных ископаемых, поиск источников пресной воды, прогнозировать урожай, искать места скопления промысловой рыбы и многое другое.



Коваль А.Д., Успенский Г.Р., Яснов В.П.  
Космос – человеку. М.: Машиностроение, 1971. 212 с.

Наблюдения из космоса за состоянием атмосферы, за облачным покровом, за перемещение слоев атмосферы, концентрацией аэрозолей, цветовыми оттенками воздуха – все это стало основой многократного повышения точности прогнозов погоды, оценки ледового состояния водных поверхностей и т. п.

Перечислять все возможности, которые дает наблюдение с орбиты, получившее позже наименование «**Дистанционное зондирование земли из космоса**», можно бесконечно долго, поскольку даже небольшое увеличение точности оптических, инфракрасных, радиолокационных приборов наблюдения постоянно расширяет диапазон прикладного использования информации, поступающей с борта космических аппаратов. Во всяком случае, начиная с середины 1980-х годов, даже научно-популярные издания по космонавтике ограничивались кратким перечнем с той самой формулировкой «и многое другое».

Наконец, упомянутые нами универсальные особенности космического пространства. Они либо принципиально невозможны на Земле, либо запредельны по своей стоимости, если их пытаются повторить в земных условиях. Это – глубокий вакуум и отсутствие силы тяжести. Предполагалось, что с их учетом за пределами Земли возможно производство материалов, об-

ладающих уникальными свойствами. Например, вещества с высочайшей чистотой по примесям или с определенной пространственной ориентацией молекул. Иначе говоря, уникальные лекарственные препараты или полупроводниковые элементы [5].

Добавим, что исследование поверхности небесных тел, как дистанционное, так и контактное, начатое во второй половине 1960-х годов автоматическими станциями и самоходными аппаратами, первым из которых стал советский «Луноход-1», показало наличие за пределами Земли набора полезных ископаемых, которые, как спрогнозировали специалисты, способно обеспечить энергетические потребности человечества на многие сотни лет вперед.

А в начале 2000-х годов популярными стали разговоры о добыче за пределами Земли одного из изотопов гелия – Гелий-3, минимальное количество которого способно питать энергией целые промышленные отрасли. Утверждалось, что этот изотоп, отсутствующий на Земле, есть в изобилии в поверхностном слое Луны, и добыча его – также перспективное направление прикладной космонавтики [6].

Таким образом, можно говорить, что с каждым новым небольшим открытием в космосе, с каждым новым удачным экспериментом перед человечеством появлялось новое научно-техническое направление, способное принести практическую пользу.

Но для того, чтобы использовать искусственные спутники Земли для целей связи, навигации, наблюдения, для промышленного производства, необходимо доставить эти спутники на нужную орбиту в нужном количестве.

Речь идет о значительных массах полезной нагрузки, поэтому нужны средства выведения – ракеты-носители различной грузоподъемности, способные обеспечить выведение грузов на орбиты в широком диапазоне высот. Ракеты-носители – конструкции, работающие в зоне предельных нагрузок, процесс их создания сложен, продолжителен, имеет высокую стоимость. Поэтому стал общепринятым показатель, позволяющий судить о возможностях каждого носителя с точки зрения затрат – **стоимость выведения на орбиту одного килограмма полезного груза**. Надо подчеркнуть, что эти затраты **НЕ** включают стоимость создания самого космического объекта, по сути дела, это – комплексные затраты на пусковые услуги.

Чем меньше стоимость выведения на орбиту одного килограмма полезного груза, тем экономичнее будет процесс запуска, и тем меньше окажется суммарная стоимость космического объекта и его последующей эксплуата-

ции. Поэтому вся история практической космонавтики – это история попыток снижения этих затрат. Заметим, что на пути к этой цели своеобразной «преградой» стоит формула Циолковского, однозначно увязывающая массу выводимого объекта и массу топлива (к сожалению, в сумме с массой конструкции, обеспечивающей хранение и сжигание этого топлива), которое необходимо на это затратить.

И здесь снова будет уместен исторический пример.

В мае 1966 года на международном конгрессе аналитиков в области космонавтики было высказано немало прогнозов о путях и перспективах космических исследований. Эти прогнозы составили книгу «Космическая эра. Прогнозы на 2001 год» [7], которая была полна оптимизма и энтузиазма.

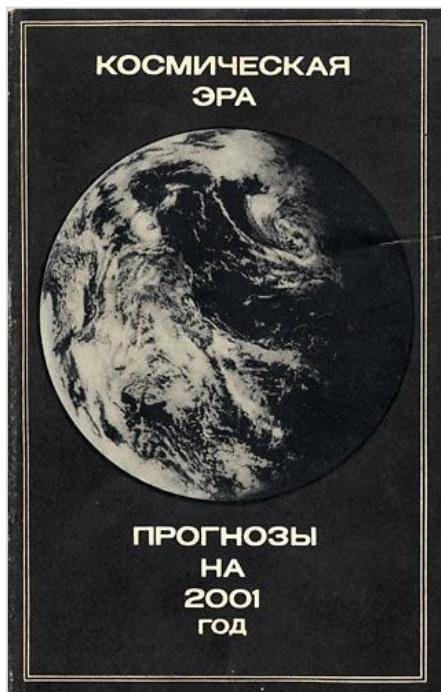
Так, считалось, что «...многократное использование космических аппаратов станет обычным в пилотируемых системах космического транспорта» [7, с. 18]. При этом «...с уверенностью можно сказать, что стоимость перевозки космического груза составит не более 20 долларов за 1 кг, то есть мы будем иметь экономически выгодные системы перевозок в космическом пространстве...» И дальше: «...будет функционировать или находиться в стадии активной разработки экономичная пилотируемая транспортная система для полетов на ближайшие планеты...» [7, с. 18].

Оптимизм аналитиков подкреплялся еще и тем (и они это подчеркнули), что прогнозы великого фантаста Жюля Верна сбылись почти полностью всего за век с небольшим, по крайней мере, в той части, которая не противоречила законам природы. А история самого молодого на тот момент вида транспорта – авиации – еще больше убеждала в скорой победе в космосе.

Увы, прогноз оказался некорректным. За шестьдесят с небольшим лет пилотируемой космонавтики в космосе побывало порядка 600 человек. Это – не миллионы ежедневно, как в случае с авиацией. Более того, доставить человека в космос сегодня самостоятельно могут **только три страны**, хотя, справедливости ради, собственные ракеты-носители, способные доставлять небольшие грузы на орбиту, имеет уже порядка 15 государств (члены так называемого «космического клуба»), а позиционируют себя, как изучающие космическое пространство, более 80 стран мира.

Сегодня на орбите вокруг Земли находится две космические станции, на которых постоянно могут работать: шесть-семь человек – на Международной космической станции (МКС) и три человека – на китайской орбитальной стан-

ции. Стоимость «пассажирского билета» на полноценный, не суборбитальный, а именно полноценный космический рейс, по самым скромным подсчетам, составляет более **двадцати миллионов долларов**.



Космическая эра. Прогнозы на 2001 год.  
Пер. с англ. под ред. В. С. Емельянова.  
М.: Мир, 1970. 420 с.

И – самое главное – **стоимость доставки на орбиту одного килограмма полезного груза, по самым оптимистичным оценкам, никогда не опускалась ниже 20 000 долларов**. Это – не 20 заявленных долларов, даже с учетом инфляции.

Таким образом, ни один прогноз, сделанный почти шестьдесят лет назад, не оправлялся. И даже не скажешь, что «пока» не оправлялся, настолько разительно отличается динамика первых шестидесяти лет развития авиации и динамика – за тот же срок – развития пилотируемых космических полетов.

Как только поток грузов, необходимых для выведения на орбиту для решения прикладных задач, стал расти, эти 20 000 долларов за один килограмм превратили процесс решения прикладных космических задач в очень затратное мероприятие.

В истории космонавтики, конечно, есть пример, когда при создании носителя космических аппаратов была поставлена цель – добиться стоимости выведения одного килограмма в **200 долларов**, т. е. снизить ее по отношению к «базовой» в 100 раз. Признаем, что это был бы очень неплохо результат. Речь идет о создании

и последующей многолетней эксплуатации американской многоразового транспортного космического корабля (МТКК) «Space Shuttle». Впрочем, и эта попытка «обмануть формулу Циолковского», создать экономически выгодную систему за счет повторного использования конструкции носителя, в частности, орбитальной ступени МТКК, оказалась крайне неудачной.

Вместо изначально планировавшихся 50 полетов в год при полной загрузке грузового отсека (а это – порядка 30 т), что, по мысли разработчиков, давало возможность получить искомый результат, удалось добиться только 7 – 9 полетов (напомним, в год!). Программа «Space Shuttle» продержалась почти 30 лет, экономически полностью провалилась и завершилась, унеся жизни 14 астронавтов в двух катастрофических авариях (таким образом, было потеряно 2 МТКК из 5 построенных) [8].

Сегодня, если можно так выразиться, «модным» является рассуждение, что многоразовые (или частично-многоразовые) ракеты-носители и полезные нагрузки способны приблизить заветную экономическую цель. Но стоит признать, что пока еще нет экономических моделей, позволяющих оценить реальную стоимость многоразовых пусков, а полученные практические результаты эту «экономику» пока совсем не демонстрируют. Добавим, что оценить реальные затраты, например, той же американской компании Илона Маска «SpaceX», активно эксплуатирующей частично-многоразовые носители «Falcon 9», пока невозможно, поскольку необходимая информация до сих пор не публикуется [9].

Если же отвлечься от этих, не слишком радующих перспектив создание дешевых и эффективных средств выведения, и коснуться отдаленных перспектив, например, возможностей пилотируемых полетов на другие планеты, в частности, на Марс, то и тут дело обстоит не столь радужно, как это пытаются представить, например, тот же Илон Маск. Его компания многие годы пытается, пока с переменным успехом решить проблему создания «Super Heavy» – сверхтяжелого носителя, предназначенного для выведения в космос гигантского пилотируемого межпланетного корабля «Starship» [10].

Главное, что затрудняет пилотируемые межпланетные перелеты, это не столько развитие космической техники; тут вполне можно говорить даже не о технических проблемах, а, скорее, о конкретных задачах, которые, при наличии желания и финансирования, могут быть успешно решены в течение одного-двух десятилетий. Дело в том, что пока нет, и даже не видится возможностей парирования всех медицинских опасностей дальних перелетов,

например, снижения смертельного влияния космической радиации дальнего космоса на «биологические объекты». Если эта проблема будет решена, возможность пилотируемых межпланетных полетов резко приблизится [11].

Для чего же реально нужна космонавтика, особенно пилотируемая, помимо общизвестных областей, о которых мы уже говорили, – связь, наблюдение, технологическое производство в уникальных условиях? Есть задача, о необходимости решения которой начинают говорить в последние годы все громче и громче.

Одна из главных проблем, с которой может столкнуться все человечество, это кометно-астероидная опасность, потенциальная возможность столкновения Земли с крупными космическими объектами. Это неоднократно происходило в далеком прошлом, резко меняя условия жизни на Земле, и это – угроза всей современной цивилизации [12]. Поэтому наблюдение за угрожающими Земле метеоритами, астероидами и кометами непосредственно из космоса, например, с поверхности Луны, где атмосфера не мешает ни оптике, ни распространению радиоволн, позволит существенно увеличить запас времени на реагирование на подобные опасные объекты, причем речь идет об увеличении этого запаса в разы. Понятное направление приложения «космических усилий» для всего объединенного человечества [13].

И, в заключение, отметим одну неприятную тенденцию, которая, к сожалению, в последние десять-пятнадцать лет только усиливается. Это – потеря широкого общественного интереса к космонавтике, характерное для всего мира.

Действительно, на заре «космической эры» отношение к космонавтике можно было назвать романтическим, и тогда на развивающиеся аэрокосмические предприятия приходило молодое поколение «с горящими глазами», стремившееся добиться чего-то нового.

Затем это отношение стало, если можно так выразиться, прагматическим – будущие создатели космической техники как бы изначально ставили вопрос: а что космонавтика может дать мне лично? И лишь затем вспоминали о пользе своей работы для нашей цивилизации в целом.

А потом это отношения стало попросту безразличным. К сожалению, сегодня космонавтика, достигшая немалого прогресса и у нас в стране, и во всем мире, существует где-то на периферии общественного сознания, как бы параллельно по отношению к обществу. Разумеется, увлеченные, мотивированные молодые люди всегда были, есть и будут, но их число по отношению ко всем, вступающим во взрослую профессиональную жизнь, неуклонно снижает-

ся. И, как следствие – отсутствие притока молодых кадров, необходимых для поддержания мировой ракетно-космической отрасли в постоянном развитии [14].

Эту тенденцию необходимо преодолеть, иначе космонавтика, область науки и техники, сегодня еще находящаяся на передовых рубежах, постепенно потеряет возможность роста и развития.

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

**Библиографический список**

1. Королёв С. П. О практическом значении научных и технических предложений К. Э. Циолковского в области ракетной техники // В кн.: «Творческое наследие Сергея Павловича Королёва. Избранные труды и документы». М.: Наука, 1980. С. 375 – 386.
2. Охочинский М. Н. Очерки истории космонавтики и ракетной техники. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2012. 176 с.
3. Коваль А. Д., Успенский Г. Р., Яснов В. П. Космос – человеку. М.: Машиностроение, 1971. 212 с.
4. Григорьев М. Н. Спутниковая радионавигация в СССР. Основоположники и отечественные приоритеты // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 3. С. 77 – 88.
5. Гришин С. Д., Лесков Л. В., Савичев В. В. Космическая технология и производство. М.: Знание,

1978. 64 с. – Новое в жизни, науке, технике. Серия «Космонавтика, астрономия», № 4.

6. Коледан С. Лунные сокровища // Популярная механика. 2004 № 11. С. 58 – 63.

7. Космическая эра. Прогнозы на 2001 год. Пер. с англ. под ред. В. С. Емельянова. М.: Мир, 1970. 420 с.

8. Space Shuttle // NASA. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nasa.gov/space-shuttle/> (дата обращения – 23.07.2025).

9. Вагнер И. В., Дмитриева А. А., Охочинский М. Н. Три аспекта создания частично-многоразовых ракет-носителей // Инновации. 2020. № 9. С. 22 – 29.

10. Борисов А. Starship: что это, как Илон Маск создал самую мощную ракету в истории // Lenta.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/articles/2024/12/20/starship/?ysclid=me112qhn1609999659> (дата обращения – 23.07.2025).

11. Уйба В. В., Ушаков И. Б., Сапецкий А. О. Медико-биологические риски, связанные с выполнением дальних космических полетов // Медицина экстремальных ситуаций. 2017. № 1. С. 45 – 66.

12. Аткинсон О. Столкновение с Землей: Астероиды, кометы и метеороиды. Растиущая угроза. Пер. с англ. СПб.: Амфора, 2001. 400 с.

13. На Марс надо лететь, чтобы защитить Землю. Интервью летчика-космонавта П. В. Виноградова // Инновации. 2014. № 4. С. 3 – 7.

14. Охочинский М. Н. Космические юбилеи 2020 года и Первые научные чтения памяти академика В. П. Глушко // В сб.: «Научные чтения памяти академика В. П. Глушко». Материала Второй Общероссийской научно-практической конференции. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» Д. Ф. Устинова, 2021. С. 8 – 12.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

**АБРЕК, БИОН И ДРУГИЕ:  
ПРИКЛЮЧЕНИЯ МАКАК-РЕЗУСОВ  
В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ТАЙГЕ И НЕ ТОЛЬКО**

**A. И. Вайнтрауб<sup>1</sup>**  
**канд. воен. наук, доцент**  
*e-mail: anatol1950@mail.ru*

**E. Н. Шаповалов<sup>2</sup>**  
**канд. техн. наук, доцент**  
*e-mail: henya56@mail.ru*

**А. В. Машкина**

**<sup>1</sup>Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

**<sup>2</sup>АО «Научно-исследовательский институт программных средств»**

*Статья посвящена запускам космических аппаратов с приматами – макаками-резусами на борту, выполненным в Советском Союзе по научной программе биологических экспериментов «Бион». Приводится краткая история создания и развития этой программы, рассказано об особенностях конструкции аппаратов серии «Бион» и об основных этапах подготовки к полетам, которые проводились на космодроме Плесецк. Дано подробное описание результатов шести выполненных по программе «Бион» космических полетов и рассмотрены основные итоги реализации данной научной программы.*

**Ключевые слова:** космическая биология, научная программа «Бион», спутники серии «Космос», космические аппараты серии «Бион», космодром Плесецк, макаки-резусы, космические полеты, выполнение экспериментов в космосе, развитие программы «Бион».

**Для цитирования:** Вайнтрауб А. И., Шаповалов Е. Н., Машкина А. В. Абреク, Бион и другие: приключения макак-резусов в Архангельской тайге и не только // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 25 – 37.

**ABREK, BION AND OTHERS: THE ADVENTURES OF RHESUS MONKEYS  
IN THE ARKHANGELSK TAIGA AND BEYOND**

**A. I. Weintraub<sup>1</sup>, E. N. Shapovalov<sup>2</sup>, A. V. Machkina**

**<sup>1</sup>Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov**

**<sup>2</sup>JSC «Scientific Research Institute of Software Tools»**

**Abstract:** The article is devoted to the launches of spacecraft with such primates as Rhesus monkeys on board, which were carried out in the Soviet Union under the scientific program of biological experiments «Bion». A brief history of the creation and development of this program is given, the design features of the «Bion» series of spacecraft and the main stages of preparation for flights that were conducted at the Plesetsk cosmodrome are described. A detailed description of the results of six space flights performed under the «Bion» program is given and the main results of the implementation of this scientific program are considered.

**Keywords:** space biology, scientific program «Bion», satellites of the «Cosmos» series, spacecraft of the «Bion» series, Plesetsk cosmodrome, Rhesus monkeys, space flights, experiments in space, development of the «Bion» program..

**For citation:** Weintraub A. I., Shapovalov E. N., Machkina A.V. Abrek, Bion and others: the adventures of rhesus monkeys in the Arkhangelsk taiga and beyond // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 25 – 37.

*Я глубоко убежден в том, что освоение космоса – один из магистральных путей дальнейшего развития человеческой цивилизации, пусть пока еще не очень ясный для большинства людей. Космос уже сейчас, может быть, незримо дает нам очень много.*

*Рано или поздно люди это поймут.*

*Одно из последних интервью О. Г. Газенко*

**Введение.** Авторам этой статьи в жизни повезло. Длительное время они работали на космодромах России. Это было время самой интенсивной деятельности в СССР и России по запускам космических аппаратов (КА) военного, научного и народнохозяйственного назначения. Подготовка к запуску КА редко проходит гладко, и у сотрудников космодрома в памяти остается много событий, выбивающихся из штатного технологического процесса. Вот и нам хочется рассказать о необычных ситуациях, свидетелями которых мы были. В этой статье мы поделимся воспоминаниями о запусках космических аппаратов с необычными пассажирами, а для лучшего восприятия наших воспоминаний читателями расскажем в начале об истории создания и развития программы «Бион».

Один из непосредственных участников этих запусков, *Игорь Александрович Машкин*, к сожалению, уже ушел из жизни. Его воспоминания предоставила его внучка, Алиса Машкина, ученица 11 класса, которая по праву является соавтором данной статьи.

Авторы считают, что данная статья станет дополнением к публикации Ю. Г. Волохова «Специализированные космические спутники «БИОН». Из истории выдающегося космического эксперимента» [1].

**1. История появления животных в космосе.** Датой рождения новой науки – космической биологии – условно называют 3 ноября 1957 г. Именно в этот день впервые в истории в половине шестого утра по московскому времени на космическую орбиту был выведен второй искусственный спутник Земли с живым существом – собакой Лайка. В течение семи суток поступала информация о поведении и функциях живого организма в условиях невесомости.

Лайка хорошо перенесла выход на орбиту и встречу с невесомостью. Функциональные показатели кровообращения и дыхания в период пребывания в невесомости подтвердили предположение ученых, что этот своеобразный, совершенно незнакомый живому организму фактор не вызывает критических изменений в состоянии физиологических функций животного.

Возвращение Лайки на Землю конструкцией космического аппарата не предусматривалось. Собака погибла во время полета через 5 – 7 часов после старта от перегрева, хотя предполагалось, что она проживет на орбите около недели.

Следует отметить, что и до запуска Лайки на орбиту проводились эксперименты по запуску собак в верхние слои атмосферы. Запуски производились с помощью геофизических ракет с полигона Капустин Яр в Астраханской области. Ракеты достигали высоты 100 – 400 км и их отделяющиеся головные части с пассажирами спускались обратно на парашютах. Все эксперименты проводились учеными с целью проверки возможности полета в космос человека.

Исследования влияния полетов в космос сразу на человеке в силу ряда причин (в том числе и этических) были невозможны, поэтому было решено проводить эксперименты на животных. Главными претендентами в испытуемые были высшие млекопитающие – обезьяны и собаки [2].

Во время отбора кандидатов было выяснено, что использование обезьян в экспериментах не принесло бы необходимых результатов. Обезьяны трудно поддавались дрессировке, постоянно проявляли беспокойство и мешали исследователям своим непредсказуемым поведением.

Собаки как кандидаты на освоение космического пространства обладали, по сравнению с обезьянами, целым рядом преимуществ: они были дешевы, лучше поддавались дрессировке, легче переносили длительный период бездействия и были способны к выживанию в самых тяжелых условиях.

Все эти обстоятельства привели к тому, что в итоге первой на орбите оказалась собака Лайка. Но, как отмечалось, собака погибла даже раньше, чем предполагалось.

После этого спутник с телом Лайки сделал еще 2370 витков вокруг Земли и сгорел в атмосфере 14 апреля 1958 года. В СМИ о гибели собаки-космонавта сообщили только через неделю с момента запуска Лайки в космос: утверждалось, что ее усыпили.

После Лайки в космосе побывали и другие собаки, но в дальнейшем после начала полетов космонавтов-собак для космических экспериментов пришлось менять на обезьян. Тогда и появился проект «Бион».

## 2 Программа «Бион»

**2.1. Новые задачи космических полетов.** Через определенный период освоения космического пространства с помощью запусков одиночных пилотируемых КА (ПКА) в космонавтике СССР наступил новый этап – создание

долговременных орбитальных станций. Этот этап поставил перед космической биологией и медициной новые вопросы, а именно: может ли человек в течение длительного времени (не менее месяца) находиться и выполнять работу в невесомости? Врачи не давали гарантию, что они вернутся на Землю живыми и здоровыми.

Таким образом, подопытные животные должны были помочь исследователям разработать комплекс профилактических мер для адаптации организма человека к работе в невесомости, а также для его быстрого восстановления после возвращения на Землю.

Оказалось, что для нахождения ответов на эти вопросы собаки не годились. Дело в том, что собаки оказались намного выносливее людей и отлично переносили все перегрузки и перепады температур, поэтому в решении задач длительных орбитальных полетов помочь уже не могли.

Тогда взоры ученых вновь обратились к обезьянам. В плане строения организма, кровеносной и нервной систем, основных жизненных функций обезьяна более близка к человеку. Из всех видов обезьян для проведения космических экспериментов были выбраны макаки-резусы – один из наиболее известных видов семейства мартышковых.

Макаки-резусы по ряду причин подходили для космических экспериментов как нельзя лучше. Они ближе всего стоят к человеку по своим видовым признакам, а также по выражению эмоций и поведению. Их ареал обитания наибольший среди всех приматов, за исключением людей. Они встречаются на различных высотах, обитают как в засушливых лугах, так и в лесных зонах. Макаки-резусы – достаточно смелые представители приматов. Они не боятся воды, хорошо плавают и ныряют. Эти приматы проводят в вертикальном положении большую часть жизни, они похожи на человека больше, чем другие животные, и не только строением организма. У нас схожи и биохимические, иммунологические процессы.

Не последнюю роль сыграл и финансовый фактор. Закупать за рубежом человекообразных обезьян, скажем, горилл или шимпанзе, было накладно даже в советские времена. А вот макак в стране было тогда предостаточно. Да и размеры макаки хорошо вписываются в габариты биоспутника. Именно поэтому после проведения серий экспериментов на других живых организмах в космос решено было отправить и макак-резусов [3].

Кстати, советские космонавты не знали, кому они были обязаны нормальным самочувствием во время полета и после приземления.

Не знали о том, что коллективы специалистов делают все возможное, чтобы сохранить жизни людей, которые будут работать в космосе, поскольку эксперименты с приматами проводились в обстановке строжайшей секретности. Случись что с обезьянами, СССР оказался бы в центре мирового скандала.

## **2.2. Космический аппарат «Бион».**

В рамках советской программы создания биоспутников Куйбышевским филиалом ОКБ-1 (ныне – АО «РКЦ «Прогресс» в Самаре) под руководством главного конструктора Дмитрия Ильича Козлова был создан космический аппарат «Бион» [4, 5].

Созданию биоспутников предшествовал значительный период разработки общих принципов подготовки и проведения летных экспериментов с животными. Были отработаны общая методология и конкретные способы проведения полетных и контрольных наземных экспериментов, разработана процедура отбора животных (не только макак-резусов – ведь в программе использовались до 10 биообъектов) и их тренировки к полету на космическом аппарате, составлен рацион кормления животных в полете. Также были обоснованы принципы создания систем содержания и жизнеобеспечения животных, спроектирована и изготовлена соответствующая аппаратура, разработаны методики регистрации физиологических параметров и контроля состояния организма животных в полете.

Все это обеспечило чистоту и высокую надежность экспериментов, повторяемость результатов от полета к полету, возможность дифференцировать эффекты невесомости от других факторов, сопутствующих космическому полету.

Конструкция аппарата «Бион» (12КС) создавалась на основе КА дистанционного зондирования Земли «Зенит-2М», что позволило создать космический комплекс с минимальными затратами и с высокой степенью надежности.

Однако размещение в спускаемом аппарате КА живых существ привело к необходимости создания для них комфортной среды обитания.

Кроме того, особенности условий эксплуатации КА потребовали решения целого ряда научных и технических проблем. Были предъявлены более жесткие требования по поддержанию нормального давления внутри спускаемого аппарата, поэтому его корпус изготавливался по специальной технологии, обеспечивающей высокую степень герметичности. Сложную задачу представляло создание космического аппарата с объемно-габаритными и массо-центровочными характеристиками, соответствующими типораз-

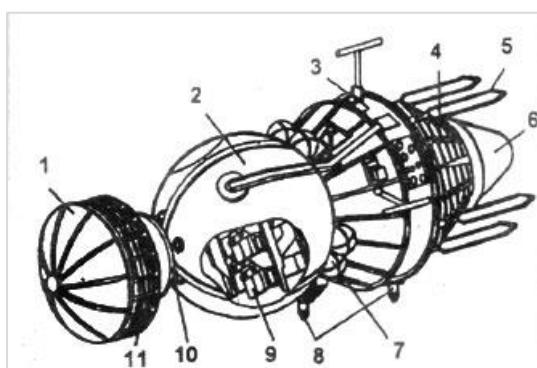
меру существующих КА при меняющихся требованиях к составу научной аппаратуры и ее размещению.

Таким образом, при разработке КА «Бион» впервые была решена теоретически и внедрена на практике задача длительного неориентированного полета космического аппарата.

Использование новых способов исследований определило необходимость тщательной проверки ожидаемых от комплекса технических характеристик, что, в свою очередь, привело как к отработке и испытаниям составных частей комплекса, так и к проведению комплексных межведомственных испытаний с использованием научной аппаратуры и животных [5].

КА «Бион» (рис. 1) состоял из следующих основных частей:

- спускаемого аппарата, предназначенного для размещения научной аппаратуры и возвращения ее на Землю;
- приборного отсека, предназначенного для размещения обеспечивающей аппаратуры;
- герметичного контейнера с химическими источниками тока.



Источник: Конструирование автоматических космических аппаратов / под ред. Д. И. Козлова. М.: Машиностроение, 1996. 447 с.

Рис. 1. Космический аппарат «Бион»

1 – контейнер с блоками питания; 2 – спускаемый аппарат (СА); 3 – приборный отсек; 4 – жалюзи системы температурного режима (СТР); 5 – антенны командно-программно-траекторной радиолинии; 6 – пороховая тормозная двигательная установка (ТДУ); 7 – шар-баллоны с азотом системы исполнительных органов; 8 – чувствительные элементы системы управления движением; 9 – аппаратура для медико-биологических исследований; 10 – унифицированная система отделения; 11 – жалюзи СТР

Общая масса аппарата составила 6 тонн, а спускаемого модуля – 358 кг («Космос-605»).

Исследования на космическом аппарате «Бион» проводились с использованием уникальной научной аппаратуры и различных био-

объектов, стоящих на различных уровнях биологической организации: одноклеточные организмы, тканевые культуры, низшие и высшие растения, насекомые, рыбы, амфибии, черепахи, белые лабораторные крысы, а впоследствии и обезьяны. Всего в космосе побывало более 37 видов биообъектов.

Система жизнеобеспечения, находящаяся внутри аппаратов, была рассчитана на поддержание существования биообъектов с ресурсом в 30 дней. Их запускали в космос на первых аппаратах «Бион» (№№ 1–5). В последующих полетах они составляли компанию приматам. Надо сказать, что крысы дали ученым информацию о том, что вестибулярный аппарат на орбите работает совершенно иначе, что и являлось причиной плохого самочувствия космонавтов.

В открытой печати КА «Бион» получали наименование «Космос».

Первый из специализированных космических аппаратов серии «Бион» для проведения биологических исследований, получивший наименование «Космос-605», был выведен с космодрома Плесецк на низкую околоземную орбиту с помощью РН «Союз-У» (11А511У) 31 октября 1973 года [6].

22 ноября 1973 года первый биоспутник штатно совершил мягкую посадку, с использованием парашютной системы, в запланированном месте на полигон под Кустанаем в Казахстане, пробыв на орбите 21 сутки. В ходе реализации программы исследований впервые была доказана возможность электростатической защиты организмов в радиационных поясах Земли.

После того, как благодаря продолжению программы «Бион» стало возможным участие в полете крупных млекопитающих, потребовалась доработка конструкции корабля.

Для содержания обезьян была спроектирована и изготовлена биокапсула. Началу проектирования предшествовали многочисленные наблюдения над животными.

Выяснилось, что обезьяны по своей натуре весьма любознательны и настойчивы: если в пределах досягаемости животного есть какие-либо элементы, которые можно извлечь, открутить, оторвать (например, винты, болты, чехлы, датчики и провода на теле), то это будет сделано обязательно. Поэтому биокапсула была спроектирована таким образом, чтобы подобных элементов в поле зрения обезьян не было. Однако провода и датчики, которые устанавливались на теле обезьян, не обладали достаточной защищенностью, что показал первый полет КА «Бион-6». Но об этом будет рассказано ниже.

Впервые на «Бионе» макак-резусов запустили в космос в декабре 1983 года. Всего же в «Бионах» (КА 12КС № 6 – 11) летали 12 самцов макак-резусов [7]. Они летали парами. То, что их должно быть два, принципиальный момент. Макаки-резусы, как и другие обезьяны, боятся замкнутого пространства и физически не могут переносить одиночество. Без партнера, с которым можно переглядываться, подавать знаки внимания и чувствовать себя более уверенно, обезьяны могли заскучать и повести себя неадекватно.

Исследования на млекопитающих проводились в соответствии с требованиями национального законодательства по содержанию животных и гуманному обращению с ними, а также в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения и Хельсинской конвенции.

Программа научных исследований на КА «Бион» № 1 и № 2 была сугубо национальной. Начиная с полета КА «Бион» №3, к участию в реализации научной программы были приглашены ученые США, Чехословакии, Польши, Болгарии, Венгрии, Румынии, Германии, Франции, Канады, Китая.

**2.3. Выполнение программы «Бион» с участием приматов.** В рамках выполнения медико-биологической программы «Бион» в подмосковном городе Химки был построен огромный, прекрасно оснащенный Приматологический центр (так называемый «десятый корпус») Института медико-биологических проблем (ИМБП). Обезьяны для экспериментов брались из сухумского питомника Института медицинской приматологии Академии медицинских наук СССР, а впоследствии из НИИ Медицинской приматологии в поселке Веселый под Адлером.

В отряд обезьян-космонавтов отбирали только молодых здоровых самцов. Ограничения, помимо здоровья, были связаны с ростом и весом обезьян. Некоторым обезьянам приходилось обрезать хвосты. Планируемые с обезьянами эксперименты должны были дать информацию о влиянии невесомости на вестибулярную, мускульную и нервную системы, на организм в целом, в том числе и на головной мозг. Для этого примерно за два месяца до старта им вживляли в кору головного мозга и в мышцы электроды и датчики [8].

Подготовка к полету занимала примерно два года и включала:

- освоение тренажеров – беговых дорожек, привод которых обеспечивал скорость движения от 1,5 до 8 км/ч;

- тренировки на центрифуге для приобретения навыков восприятия взлетных перегрузок;
- тренировки в бассейне для привыкания к невесомости;
- тренировки, направленные на приспособленность системы кровообращения путем изменения положения тела на специальном поворотном столе;
- тренировки по привыканию к условиям будущего полета – длительное нахождение в специальных полетных креслах, причем, совместно с напарником с целью определения психологической совместимости;
- тренировки по выполнению команд, которые появлялись на световом табло, путем нажатия кнопок и педалей.

Успешное выполнение заданий на тренировках поощрялось гранатовым соком, который очень нравился обезьянам.

Через два года специальной подготовки десятка лучших претендентов на полет отправлялась на космодром. Только здесь окончательно определялось, кому предстояло стать макакой-космонавтом. И только на космодроме две обезьянки – экипаж – получали клички. До этого все обезьяны имели только номера. О ритуале присвоения «имен» расскажем позднее.

### 3. Подготовка и запуск КА «Бион» на космодроме

Обезьяны прибывали на космодром Плесецк за две недели до полета. Для содержания и предполетной подготовки макак-«космонавтов» в городе Мирном – «столице» космодрома Плесецк – было выделено двухэтажное брусковое здание, прозванное в народе «обезьянник». В Мирный, как правило, привозили семь приматов: шесть готовили к полету (основной экипаж, дублеры и резерв), седьмая обезьяна – «технологическая». С ее помощью проверялась вся аппаратура, представленная на космодроме.

В «обезьяннике» окончательно определялось, кому предстояло стать «космонавтом». И только после утверждения на полет две обезьянки из космического экипажа вместо номеров получали имена.

Непосредственная подготовка к полету осуществлялась в монтажно-испытательном корпусе (МИК). Там обезьян в специальных полетных костюмах усаживали в капсулы «БИОС-Примат». Полетный костюм представлял собой комбинезон, который на растягивающихся лямках присоединялся к креслам. Подобное устройство костюма обеспечивало макакам максимально возможную свободу движений. В качестве головного убора на голове у них была прикреплена железная «тюбетейка»

с написанными на них официальными именами биокосмонавтов. По ним специалисты на земле распознавали своих питомцев [9].

Во время орбитального полета макаки-резусы находились в фиксированном состоянии, каждая в своей отдельной капсуле-контейнере. Люки капсул имели прозрачные иллюминаторы для обеспечения визуального контакта. За обезьянами наблюдали с помощью телекамер. Вся информация записывалась на магнитные регистраторы. Кроме этого, на Землю оперативно по каналам телеметрии передавались данные, необходимые для оценки состояния здоровья «космонавтов».

Обезьяны во время полета участвовали в ряде испытаний, суть которых была объяснена выше. Для изучения работы вестибулярной и нервной системы они в соответствии с сигналами светового табло в нужном порядке нажимали лапами на соответствующие зоны «мешеней» табло и педали ручного актографа, а для изучения работы мускульной системы в невесомости – на специальные педали ножного актографа. При этом правильные действия поощрялись концентрированным соком шиповника через специальный штуцер. В определенные часы обезьянам через него подавалась пастообразная пища, по вкусу напоминающая манную кашу.

По истечении времени нахождения на орбите спускаемый аппарат с находящимися в нем животными и аппаратурой доставлялся на Землю.

Поиск спускаемого аппарата производится с помощью радиоленгационных средств, работающих на участке спуска и после приземления.

Основной задачей после посадки на Землю космического аппарата является скорейшее извлечение биообъектов, проведение первичного обследования, объем которого зависит от конкретной научной программы исследований, подготовка биообъектов к транспортированию и их сохранная доставка в лаборатории научных институтов. Причем эти работы должны проводиться независимо от времени года и метеоусловий на месте приземления.

Для обеспечения указанных требований была разработана специальная полевая лаборатория для проведения первого этапа послеполетных исследований. Лаборатория в короткий срок развертывалась непосредственно на месте посадки. В рабочих помещениях лаборатории обеспечивалась необходимая температура воздуха и состав атмосферы для комфортного содержания животных и работы медицинского персонала. Спускаемый аппарат устанавливается

ется в рабочее помещение полевой лаборатории, производится вскрытие люков и демонтаж научной аппаратуры.

Обследование животных сразу после полета давало возможность уже через 3 – 5 часов после приземления получать достоверные результаты, что являлось очень важным моментом для дифференцировки изменений в организме животных, обусловленных, с одной стороны, влиянием невесомости, с другой – влиянием таких стрессовых факторов, как спуск с орбиты, приземление и последующая адаптация к земной гравитации.

После доставки биообъектов в Москву исследования продолжались в научных лабораториях. Их длительность на крысах составляла 25 суток, на обезьянах – в среднем 105 суток. Процесс обработки и анализа полученных результатов занимал около года.

По программе «Бион», разработанной в Советском Союзе в 1978 году, планировалось отправить в космос около 30 обезьян, но реально удалось запустить на орбиту только шесть «обезьяных» экипажей, по две макаки-резус в каждом. Программы полета были выполнены полностью. Все животные живыми и здоровыми возвращались на Землю и поступали в научные лаборатории для дальнейших наземных исследований.

Как уже отмечалось, все запуски космических аппаратов «Бион-6» – «Бион-11», на которых летали «обезьяны» экипажи, были проведены с космодрома Плесецк в 1983 – 1996 гг.

Информацию, полученную в результате полетов «Бионов» с участием макак-резусов и других живых организмов, использовали для разработки рекомендаций космонавтам по снижению вредного влияния невесомости на организм, сокращению периода адаптации.

#### 4. Разбор результатов полетов

**Полет № 1. 14.12.1983 – 19.12.1983 гг. «Космос-1514» («Бион-6»). Экипаж: Абрек, Бион.**

Макаки-резусы, в дальнейшем получившие клички Абрек и Бион, были явными лидерами первой партии претендентов на полет приматов в космос. Таким образом, именно им выпала честь первыми побывать на орбите и выполнить непростые задачи.

Для первого полета имена биокосмонавтам давали по конкурсу, предлагаемого газетой «Пионерская правда». Единственное условие конкурса – определенные начальные буквы имен. Дело в том, что обезьян, отправляющихся на орбиту, называют в алфавитном порядке. Так первые биокосмонавты стали Абреком и Бионом.

ном. Два пионера выигравшие конкурс присутствовали на запуске макак-резусов. Это был замечательный подарок победителям конкурса, ведь в те годы на космодром разрешали прибывать только близким родственникам сотрудников космодрома.

В дальнейшем традиция давать имена биокосмонавтам строго по алфавиту была продолжена, и эти имена придумывали дети из детских садов и школ города Мирного.

Следует отметить, что при подготовке к запуску биокосмонавтов в процессе наземных испытаний на техническом комплексе существенных замечаний не было. Однако при сборке ракеты космического назначения перед вывозом на стартовый комплекс произошел курьезный случай. Вот что об этом вспоминает технический руководитель этого запуска полковник Ю. С. Жабоедов;

*«Готовимся к запуску «Биона», идут последние часы работы на «техничке». А там, как только пристыкован головной блок к «пакету», так сразу открывай ворота – и вперед на старт, потому что нужно как можно быстрее поставить ракету вертикально и подключить рукава обогрева аппарата, поскольку там животные находятся, а их морозить нельзя. Да, «Бионы» пускали, в том числе, и зимой. Это был декабрь 1983 года. Проверили аппарат, измерили сопротивление изоляции – все нормально. Проверили ракету – тоже все нормально. Состыковали – «минус» на корпусе. Стали думать, в чем дело. Все разбирали, снимать обтекатель – это же колossalнейшая работа. И кто-то из наших инженеров, и кто-то из промышленности догадался, что животные сейчас находятся не в том положении, в котором они были на стенде и будут на старте. А проще: мышка пописала – и произошло замыкание с корпусом, а когда вывезем и поставим ракету, то все пропадет. И точно: вывезли, поставили – и все пропало. А ведь могли разобрать, не найти, посовещаться, и решить: са-моустранившийся дефект. Опять состыковать все – и опять был бы «минус» на корпусе. Могло быть и так» [10].*

В дальнейшем при подготовке и пуске замечаний не было и 14 декабря 1983 года КА «Бион-6» был выведен на заданную орбиту.

В течение первых трех суток полета Абрека и Биона по телевизионному каналу наблюдалась довольно однообразная картинка: обезьяны были пассивны и начинали проявлять активность только в момент выдвижения штуцера подачи пищи. Однако затем с одного из измерительных пунктов поступила информация об отсутствии электрокардиограммы Абрека.

Во время очередного телевизионного сеанса связи с КА «Бион-6» оказалось, что Абрек жив и здоров, но ему удалось перегрызть одну из плечевых лямок своего жилета, освободить лапу и оборвать провода нескольких электродов, вживленных в мозг. Появилась опасность обрыва и других проводов от вживленных электродов, что могло нанести ущерб здоровью обезьяны и даже привести к ее гибели. Поэтому было принято решение прервать экспедицию, и в итоге Абрек и Бион проработали на орбите всего пять дней.

Но и это был успех. А для исключения подобных случаев в следующих полетах ремни в области плеча укрепили металлическими пластиинами.

Таким образом, полет оказался короче запланированного, и его пришлось прервать. 19 декабря 1983 года, спускаемый аппарат приземлился в кустистых степях. Оба «космонавта» были живы и после реабилитации вернулись в обратно питомник.

#### **Полет № 2. 10.07.1985 – 17.07.1985 гг. «Космос 1667» («Бион-7»). Экипаж: Верный, Гордый.**

Вторыми на корабле «Бион-7» в 1985 году полетели макаки Верный и Гордый. Полет был запланирован на 12 суток, но закончился раньше из-за плохого самочувствия Гордого.

Однако еще до начала полета при вывозе ракеты космического назначения произошел казусный случай, надолго запомнившийся всем участникам этой работы.

Космический аппарат «Бион-7» с биокосмонавтами Верным и Гордым был состыкован с ракетой-носителем, которая должна была вывести аппарат на орбиту. Установочный агрегат с лежащей на ней ракетой был подготовлен к вывозу на пусковую установку. Все ждали прибытия тепловоза, с помощью которого и осуществляется эта, в общем-то обычная, работа. Вот здесь и произошел казусный случай [11].

В то время бригады тепловозов состояли из военнослужащих срочной службы. Завтракали военнослужащие на станции Клен. В 9 часов утра в это время одновременно подъехали к станции 2 тепловоза, ни один из которых не уступил друг другу железнную дорогу. Произошло столкновение и тепловозы сошли с рельс, тем самым загородив дорогу к МИКу. Вывозить ракету с макаками на стартовый комплекс стало нечем. Следует отметить, что время нахождения биокосмонавтов в горизонтальном положении (а именно в таком положении находились обезьяны) было жестко ограничено.

Выход из этого, казалось бы, безвыходного положения, нашел заместитель командира части подполковник Е. В. Турков. Он организовал вывоз с помощью личного состава войсковой части. Несколько десятков солдат и офицеров буквально «облепили» установщик с ракетой и руками стали толкать его в сторону пусковой установки.

В процессе транспортирования после перевода железнодорожной стрелки для движения к старту установщик стал набирать скорость, так как рельсы имели уклон. С большим трудом с помощью заранее заготовленных для этих целей досок, удалось предотвратить разгон установщика.

Таким образом, операция технологического графика по вывозу ракеты космического назначения на стартовый комплекс была выполнена в заданное время. Как гласит одна из космодромовских баек (а может, и быть), на следующий день по радиостанции «Голос Америки» вышло сообщение, что русские изобрели и испытали самоходный агрегат-установщик ракеты на стартовый стол.

Что касается самого полета биокосмонавтов, то он продолжался семь суток и дал ученым возможность решить многие проблемы здоровья космонавтов-людей, например, избавить их от атрофии мышц после длительного пребывания в невесомости с помощью специальных костюмов «Чибис». Полет Верного и Гордого произошел за несколько месяцев до вывода на орбиту первого блока станции «Мир» и способствовал выдаче рекомендаций по сохранению работоспособности экипажа станции в течение продолжительного полета.

### **Полет № 3. 29.09 – 12.10.1987 гг. «Космос 1887» («Бион-8»). Экипаж: Дрёма, Ероша.**

В 1970 - 1980-х гг. в СССР создавалась Многоразовая транспортная система «Буран – Энергия». Среди множества возникших при ее создании проблем была следующая: сможет ли космонавт в первые сутки полета управлять кораблем?

Чтобы ответить на этот вопрос, через три месяца после испытания «Энергии» (15 мая 1987 года) на орбиту вышел КА «Бион-8» с третьим экипажем из обезьян – Дрёмой и Ерошой. На борту корабля разместили компьютер с программой, по которой обезьянам предстояло работать в условиях невесомости в первые часы полета.

Для космического экипажа биокосмонавтов этот полет стал самым многострадальным из всех предыдущих, хотя в начале на техническом комплексе особых замечаний при подго-

товке космического аппарата не было [10]. Особенности начались пристыковке космического аппарата и ракеты-носителя. Как уже отмечалось, для каждого биокосмонавта изготавливали свой полетный костюм, в котором его помещали в капсулу «БИОС-Примат» с полной системой жизнеобеспечения. В космосе система жизнеобеспечения работает в автономном режиме, а на земле – от наземных источников подачи воздуха. Первым в капсулу посадили Дрёму. После этого капсулу установили в космический аппарат. Через 30 минут после установки обнаружилось, что Дрёма уронил голову на пульт капсулы и потерял сознание. К счастью, причину быстро обнаружили – не был включен вентилятор подачи наземного воздуха. После включения вентилятора, воздух стал подаваться в капсулу, и Дрёма пришел в себя (рис. 2).



Рис. 2. «Космонавты» Дрёма и Ероша.  
Архивное фото. Научно-исследовательский  
институт экспериментальной патологии и терапии  
Академии наук Абхазии

После сборки ракету космического назначения вывезли на стартовый комплекс и установили на пусковую установку.

Наступил день запуска космического аппарата – 29 сентября 1987 года. Технология запуска биокосмонавтов в космос схожа с процессами запуска космонавтов. До начала заправки ракеты-носителя макаки-резусы, как и космонавты, дышат обычным воздухом. Затем закрывают входной люк в космический аппарат и проверяют герметичность его закрытия. После этой операции приступают к заправке ракеты.

В процессе заправки каждые 15 минут руководителю запуска поступают доклады по результатам анализа телеметрической информации о состоянии основных параметров космического аппарата.

На 30-й минуте после начала заправки ракеты подполковник В. Г. Куница доложил, что по показаниям телеметрических параметров количество кислорода в космическом аппарате уменьшается, а количество углекислого газа увеличивается. Заправка была остановлена.

Оперативно (в течение 15 минут) был проведен анализ и определена причина: не была запущена система жизнеобеспечения биокосмонавтов внутри космического аппарата. Сложилась экстремальная ситуация. На полуzapравленной ракете необходимо было снять люк с космического аппарата, запустить систему жизнеобеспечения, вновь закрыть люк и проверить герметичность. Но это еще не все. После выполнения работ на КА надо было продолжить заправку ракеты и произвести ее пуск. На проведение этих операций осталось 1 час 45 минут. И с этой задачей расчет подготовки справился, пуск был проведен в установленное время.

Во время полета повторилась ситуация, произошедшая с Абреком во время первого полета. В данном случае отличился Ероша: в какой-то момент полета он выдернул из головы все проводки, перекрыв поток информации, поступающей на Землю. Вдобавок на корабле сломалась система подачи пищи. Дрёма и Ероша могли погибнуть от голода. Тогда было принято решение сократить полет на несколько дней.

Но и на этом приключения обезьян не закончились. Спуск с орбиты был произведен 12 октября 1987 г. По расчетам спускаемый аппарат (СА) должен был приземлиться на полигоне под Кустанаем в Казахстане, однако из-за неправильного расчета центра масс космического аппарата у тормозной двигательной установки КА не хватило мощности. В результате СА спускался с орбиты по незапланированной траектории, а за несколько минут до посадки исчез с экранов слежения. Поиском биокосмонавтов занялись все станции слежения СССР. Наконец, дежурным одной из воинских частей, расположенных в районе г. Мирного Якутской ССР, по линии Министерства обороны было доложено о спуске на парашюте неопознанного объекта. Отклонение от расчетного места посадки составило около 1500 км. Таким образом, получился полет из одного Мирного в другой Мирный [7].

Температура воздуха на месте посадки спускаемого аппарата была около минус 20°С, поэтому обезьян нужно было спасать от переохлаждения. К этому делу были привлечены военнослужащие одной из близ расположенных воинских частей. Они укрыли аппарат большой палаткой, разожгли костер, что позво-

лило обеспечить температуру внутри спускаемого аппарата на уровне порядка плюс 12°С. Тем не менее, обезьяны замерзли. По некоторым сведениям, специалисты, когда добрались до спускаемого аппарата, даже дали обезьянам выпить водки. Но Дрёме это не помогло, и его пришлось отправить в реанимацию. Через несколько недель он выздоровел. Впоследствии его подарили Фиделю Кастро, и он отправился на Кубу. Ероша был отправлен в сухумский питомник Института медицинской приматологии Академии медицинских наук СССР.

**Полет № 4. 15.09.1989 – 29.09.1989 гг.  
«Космос 2044». («Бион-9»). Экипаж: Жаконя, Забияка.**

На корабле «Бион-9» («Космос-2044») 15 сентября 1989 года на орбиту отправились макаки Жаконя и Забияка (рис. 3, 4). Это был дублирующий экипаж, поскольку основной экипаж был не допущен к полету из-за болезни обезьяны по кличке Землянин.



Рис. 3. Макака-резус Забияка во время земной «тренировки». Фото из архива музея истории РКЦ «Прогресс».



Рис. 4. Жаконя готовится к полету

Запуск биокосмонавтов был назначен 4 сентября 1989 года, но был перенесен. О причинах переноса запуска вспоминает ведущий специалист по подготовке космических аппаратов «Бион» подполковник И. А. Машкин:

«Стыковка космического аппарата «Бион-9», как всегда, проходила в ночь. Все делалось так, чтобы макаки-резусы были без контроля как можно меньше времени. Последняя операция по контролю состояния космического аппарата перед вывозом на стартовый комплекс проводилась в 7 часов утра. Выявляется неисправность, причем невероятная: одновременно показывается, что одна и та же шина питания одновременно по плюсу и минусу «сидит» на корпусе космического аппарата. То есть должен быть пожар. Выхожу из пультовой в монтажно-испытательный корпус. Визуальных признаков пожара ни на космическом аппарате, ни на ракете-носителе не обнаруживаю. Докладываю начальнику управления полковнику В. А. Гриню и руководителям запуска от промышленности. Все молчат. Валерий Александрович просит устранить замечание на стартовом комплексе. Мол, завтра уже будут показывать успешный запуск. Попросил 30 минут. За это время снял обувь, залез на ракету. Пролез под обтекатель, отстыковал нужный разъем. Невероятно, но замечание подтвердилось. Доложил, что запуск КА невозможен. Естественно, услышал от начальства все что можно и нельзя. Сутки промышленники пытались доказать вину боевого расчета. Но ничего не вышло. Конструкция одного из блоков питания, задействованного при запуске тормозной двигательной установки космического аппарата, в момент пуска РКН замкнула бы шину плюс и минус на корпус космического аппарата. То есть космический аппарат сгорел бы в космосе вместе с обезьянами.

По этому случаю 4 сентября 1989 года в газете «Известия» вышла статья «Старт Зоопарка в космос откладывается».

Запуск КА перенесли на 15 сентября 1989 года. И при подготовке стартового комплекса на первой пусковой установке (ПУ-1) к этому пуску 13 сентября 1989 года произошла трагедия. В этот день я руководил подготовкой наземного оборудования космического аппарата. В процессе работ были выявлены замечания, которые устранить до отхода мотовоза (пассажирский поезд для личного состава) в город Мирный в 18 часов 07 минут не представлялось возможным. Один из номеров боевого расчета (рядовой Наджафов), находясь на 9-й площадке колонн обслуживания стартового комплекса, доложил, что видит черный дым из дверей кислородно-азотного завода. Об этом я по телефону доложил командиру части полковнику Акинину. Он сам лично руководил устранением катастрофы. Оказывается, личный состав захотел поесть мороженого, но

перепутал жидкий азот с жидким кислородом. После трапезы решили перекурить. В загазованном кислородом помещении возник пожар, унесший жизни пяти солдат.

Этот трагический случай не сорвал запуск космического аппарата «Бион-9». 15 сентября 1989 года КА с биокосмонавтами на борту вышел на орбиту. Кстати, это был последний пуск с ПУ-1 космодрома Плесецк. После него агрегаты пусковой установки были демонтированы».

Полет КА «Бион-9» прошел успешно и продолжался 13 дней и 17 часов. Таким образом, Жаконя и Забияка поставили рекорд по продолжительности полетов среди обезьян. Они стали последними представителями сухумского обезьяньего питомника, побывавшими в космосе, а спускаемая капсула, на которой они возвратились на Землю, стала основой памятника космическому аппарату «Бион», который был открыт 10 апреля 2012 года в Москве у здания Федерального медико-биологического агентства.

#### **Полет № 5. 29.12.1992 -- 10.01.1993 гг. «Космос-2229» («Бион-10»). Экипаж: Иваша, Кроша.**

Пятью 29 декабря 1992 года на «Бионе-10» («Космос-2229») в космос отправились макаки Иваша и Кроша. На борту корабля вместе с обезьянами были тритоны, лягушки, гусеницы тутового шелкопряда, жуки и мухи. Этот полет оказался рядовым. Несмотря на сложности и незначительные сбои аппаратурой во время космического полета, в целом эксперимент прошел успешно. Это стало свидетельством того, что подобные запуски стали простой обыденностью.

10 января 1993 года животные вернулись на Землю в хорошем состоянии.

Кроша после возвращения из полета вел активную семейную жизнь, произвел потомство от нескольких жен. Дожил до 25-летнего возраста – хороший результат для макак. К сожалению, о судьбе Иваси ничего не известно.

#### **Полет № 6. 24.12.1996 – 07.01.1996 гг. «Бион-11». Экипаж: Лапик, Мультик.**

Шестой (заключительный) полет приматов состоялся 24 декабря 1996 г. На корабле «Бион-11» в космос отправились макаки Лапик и Мультик.

И опять подготовка к полету не прошла без происшествий. В процессе сборки ракеты космического назначения при контрольном включении аппарата было зафиксировано заниженное сопротивление изоляции в силовых цепях отсека полезной нагрузки. Старожилы космо-

дрома вспомнили аналогичный случай, произошедший в декабре 1983 года. Тогда причиной явилось, образно выражаясь, «протекание памперсов» одного из пассажиров, Абрека или Биона). Однако, как оказалось, в данном случае причиной сложившейся ситуации явился отказ клапана подачи жидкой пищи, которая пролилась в одной из капсул «БИОС-Примат». После устранения неисправности РКН была вывезена на стартовый комплекс [10].

Подготовка к пуску, пуск и полет прошли полностью успешно. 7 января 1997 года приматы были уже на Земле.

Полет «Бион-11» проходил при финансовой поддержке американцев. Их впервые допустили к программе «Бион» только в середине 1990-х годов. Они были поражены биологическими экспериментами, которые советские ученые проводили несколько десятилетий.

Экспериментальные исследования на КА «Бион-11» готовились и проводились под дополнительным контролем комиссии по биомедицинской этике Приматологического центра ИМБП и комиссии Эймского исследовательского центра НАСА по содержанию животных. Именно они настояли на проведении послеполетной экспериментальной операции на биокосмонавтах – иссечения кусочков мышечной и костной ткани.

Во время операции Мультик погиб. При взятии биопсии он получил наркоз, который оказался смертельным для его организма.

Лапик же такую операцию перенес нормально (рис. 5), после окончания послеполетных исследований вернулся в Адлерский обезьяний питомник и прожил еще довольно долго. Он умер в 2009 году.

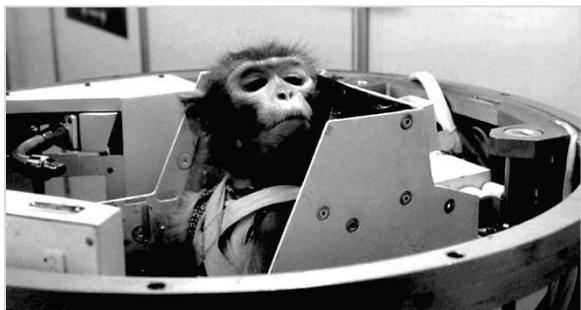


Рис. 5. Обезьяна Лапик ждет начала предполетных испытаний. Фото из архива музея истории РКЦ «Прогресс»

Американские специалисты после смерти Мультика ужесточили биоэтическую политику по вовлечению животных в космические эксперименты и отказались от участия в програм-

ме «Бион-12». После этого она была закрыта, и обезьяны в космос больше не летали.

Полет Мультика и Лапика стал последним путешествием в космос обезьян. Всего за время действия программы «Бион» на орбите побывали 12 обезьян в составе шести биоэкипажей космических аппаратов «Бион».

## 5. Подведение итогов

Результаты исследований, проведенных на КА «Бион», внесли весомый вклад в одно из фундаментальных достижений космической биологии и медицины – доказательство возможности многомесячного пребывания человека в космосе при сохранении здоровья в полете и после него.

Проведенные эксперименты позволили положительно решить вопрос о возможности долговременных полетов человека в космосе. Информация, полученная во время полетов космического аппарата «Бион», представляет высокую ценность для ее широкого использования в практической медицине.

Всего с 1983 по 1996 гг. в космос стартовало 12 обезьян. По завершению космического полета макаки-резусы чувствовали себя хорошо и продолжали жить своей обезьяньей жизнью в персональной клетке с табличкой в виварии, на которой был нанесен порядковый номер макаки, имя собственное, дата полета. Не повезло только Мультику, он скончался поозвращению на Землю.

В 1997 году программа полетов обезьян на спутниках «Бион» была прекращена [6]. Россия и США решили больше не запускать их в космос, в первую очередь, из-за проблем с финансированием полетов. Возможно, свою роль в этом решении сыграла и гибель Мультика в январе 1997 года, после которой американцы, испугавшись возмущения общественности, свернули программу финансирования проекта и расторгли контракт, по которому предстоял полет еще одной пары приматов. Американские специалисты предложили заменить обезьян мышами и крысами. Но эти эксперименты уже были бы на порядок ниже, и полеты по программе «Бион» прекратили.

Но отряд приматов в ИМБП сохранился. Здесь по-прежнему 20 очередных обезьян проходят специальную подготовку и участвуют в экспериментах, которые проводятся в условиях, моделирующих невесомость. Обезьяны из отряда ИМБП проверяют на себе новый метод борьбы с негативным воздействием невесомости – с помощью корабельной центрифуги.

Стоит еще отметить, что во избежание обвинений в варварстве и жестоком обращении с животными ученые ИМБП работают с макаками строго по контракту. Такой контракт заключается на три года, и со стороны обезьян его подписывает Комиссия по биомедицинской этике Российского национального комитета по биоэтике.

Уникальный питомник в Сухуме пережил трагедию. Во время боевых действий в Абхазии в 1992 году его разграбили. Обезьяны пережили голод. Правительство страны организовало спецоперацию по спасению животных. Сегодня НИИ медицинской приматологии находится недалеко от Адлера. Здесь же установили памятник обезьянам-космонавтам – настоящую спускаемую капсулу космического аппарата «Бион», на которой вернулись на Землю хвостатые космические путешественники, с чучелами двух макак, вжавшихся в кресло (рис. 6). Рядом доска с именами всех 12 покорителей космоса.

Исследования влияния космоса на живой организм продолжают оставаться актуальными и сегодня, особенно в области изучения межпланетных полетов.

В 2005 году было принято решение возобновить производство спутников-лабораторий нового поколения «Бион-М» [6].



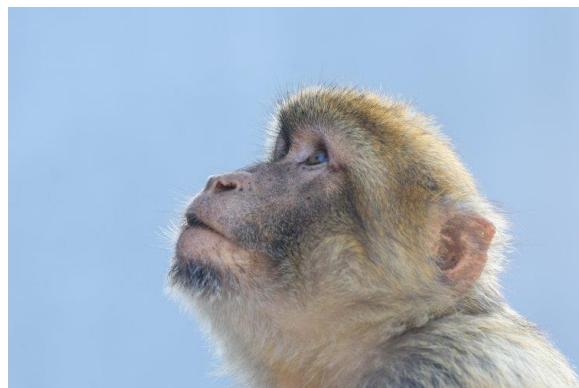
Рис. 6. Космический спускаемый аппарат, использовался для доставки из космоса экспериментальных обезьян. Фото из сообщества ФГБНУ «НИИ медицинской приматологии»

После длительного перерыва космический аппарат «Бион-М» № 1 был запущен в 2013 году. КА имеет ряд принципиальных отличий от предшественников, что позволяет назвать его аппаратом нового поколения. Аппарат обладает улучшенными техническими характеристиками, значительно расширяющими спектр научных исследований. В КА «Бион-М» проведена замена устаревшей аппаратурной базы на

современную с увеличением срока активного существования КА до 45 суток.

В первом полете КА «Бион-М» обезьяны не участвовали. В экипаж спутника вошли 45 мышей, 8 песчанок, 15 гекконов, улитки, ракообразные, рыбы и различные микроорганизмы. Его научная программа состояла из четырех частей, которая включала проведение экспериментов по гравитационной физиологии, исследования влияния космического полета на биологию микроорганизмов и растений, проведение биотехнологических, радиобиологических и дозиметрических экспериментов, необходимых для решения задач обеспечения радиационной безопасности новых космических пилотируемых аппаратов.

Однако многие ученые настаивают на скончайшем запуске в космос обезьян. Ведь максимальные нагрузки на Земле обеспечивают успешные полеты людей-космонавтов, – а многие проблемы, в том числе атрофии мышц и хрупкости костей (последствия пребывания в невесомости), до сих пор не решены. Поэтому и заканчиваем мы свой рассказ говорящей картинкой (рис. 7).



Источник: <http://get.pxhere.com>

Рис. 7. Макака-резус смотрит в небо

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### Библиографический список

1. Волохов Ю. Г. Специализированные космические биоспутники «Бион». Из истории выдающегося космического эксперимента // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 44 – 59.
2. Газенко О. Г. 25 лет медико-биологических исследований в космосе. По материалам доклада, прочитанного в сентябре 1982 г. на конференции по истории авиации и космонавтики, посвященной 25-летию космической эры.

3. Яздовский В. И. На тропах Вселенной. Вклад космической биологии и медицины в освоение космического пространства. М.: Фирма «Слово», 1996. 288 с.
4. От «Спутника» до «Глонасс». М.: Столичная энциклопедия, 2022. 408 с.
5. Космическое аппаратостроение: научно-технические исследования и практические разработки / под редакцией А. Н. Кирилина. Изд. 2-е, испр. и доп. Самара: Издательский дом «АГНИ», 2017. 375 с.
6. Сычев В. Н., Ильин Е. А., Раков Д. В., Белаковский М. С., Волошин О. В. Научный проект «Бион-М» № 1. ГНЦ РФ–ИМБП РАН, Фирма «Слово», 2013. 20 с.
7. Ибрагимова Анастасия. Абрек, Бион и 10 других макак-резусов, покоривших космос // Научная Россия. [Электронный ресурс]. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/abrek-bion-i-10-drugih-makak-rezusov-pokorivsih-kosmos> – дата обращения 25.11.2025.
8. Военно-космические макаки // Pikabu. [Электронный ресурс]. URL: [https://pikabu.ru/story/voenno-kosmicheskie\\_makaki\\_6376961](https://pikabu.ru/story/voenno-kosmicheskie_makaki_6376961) – дата обращения 25.11.2025.
9. Казакова Анфиса. Правдивая история «звездного отряда» обезьян // Аргументы и факты. Самара. [Электронный ресурс]. URL: <https://samara.aif.ru/samhist/1018531> – дата обращения 25.11.2025.
10. Воспоминания Ю. С. Жабоедова // В сб.: «Космодром Плесецк в воспоминаниях его ветеранов». Ч. 2. Калуга: ГП «Облиздат», 2011. С. 216 – 221.
11. 30 лет наших побед. 30-летию со дня образования войсковой части 75117 посвящается. Плесецк: Космодром Плесецк, 2023. 162 с.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

**ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ С.Н. АНОХИН –  
ПЕРВЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ ГРАЖДАНСКИХ  
КОСМОНАВТОВ СССР**

*M. N. Григорьев  
канд. техн. наук, профессор  
e-mail: grigoriev@ya.ru*

***Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова***

*Статья посвящена основным этапам становления профессионального мастерства испытателя высокотехнологичной парашютной, планерной, авиационной и космической техники, Заслуженного летчика-испытателя СССР № 1 С. Н. Анохина, который всей своей жизнью продемонстрировал, что человек, одухотворенный великой идеей, способен раздвинуть формальные границы бытия и найти выход из, казалось бы, технически безнадежной ситуации. Отмечается, что в своей неукротимой борьбе за научный и технический прогресс он почти всегда находил соратников и единомышленников, которые, в частности, помогли ему передать на склоне карьеры весь колоссальный накопленный опыт гражданским космонавтам СССР. Отмечается, что все содеянное этим человеком не утратило и сегодня своего созидательного потенциала.*

**Ключевые слова:** парашютизм, планеризм, испытание летательных аппаратов подготовка космонавтов, С. Н. Анохин, С. П. Королёв, М. М. Громов, В. П. Мишин, Я. Ф. Самтер.

**Для цитирования:** Григорьев М. Н. Летчик-испытатель С. Н. Анохин – первый руководитель группы гражданских космонавтов СССР // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 38 – 44.

**TEST PILOT S. N. ANOKHIN AS THE FIRST HEAD OF THE GROUP OF CIVIL  
COSMONAUTS OF THE USSR.**

**M. N. Grigoriev**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article is devoted to the main stages of the formation of professional skills of the tester of high-tech parachute, glider, aviation and space technology, Honored Test Pilot of the USSR No. 1 Anokhin S. N., who demonstrated throughout his life that a person inspired by a great idea is able to push the formal boundaries of existence and find a way out of seemingly impossible situations. a technically hopeless situation. It is noted that in his indomitable struggle for scientific and technological progress, he almost always found associates and like-minded people who, in particular, helped him transfer all the enormous accumulated experience to civilian cosmonauts of the USSR on the slope of his career. It is noted that everything this man has done has not lost its creative potential today.

**Keywords:** parachutism, gliding, aircraft testing, cosmonauts training, S. N. Anokhin, S. P. Korolev, M. M. Gromov, V. P. Mishin, Ya.F. Sumter.

**For citation:** Grigoriev M. N. Test pilot S. N. Anokhin as the first head of the group of civil cosmonauts of the USSR // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 38 – 44.

В этом 2025 году, 1 апреля исполнилось 115 лет со дня рождения Сергея Николаевича Анохина – Героя Советского Союза, лауреата Сталинской премии, летчика-испытателя № 1 в СССР на конец 1950-х годов. Формальным основанием для такого утверждения является знак «Заслуженный летчик-испытатель СССР» за номером 1, врученный С. Н. Анохину 17 февраля 1959 г. в числе первых десяти советских пилотов, занимавшихся испытаниями авиационной техники.

А среди них был весь цвет советских испытателей той поры: Галицкий Б. К., Галлай М. Л., Коккинаки В. К., Кочетков А. Г., Нюхтиков, М. А., Опадчий, Ф. Ф., Рыбко Н. С., Седов Г. А., Шиянов Г. М. [1].

Заметим, что с февраля 1959 года по декабрь 1991 года только 419 человек получили это почетное звание, из них военные испытатели – 145. Интересной особенностью знака «Заслуженный летчик-испытатель СССР» было то, что он носился всеми награжденными открыто с гордостью и удовольствием, а большинство Указов о присвоении звания не публиковались в прессе [2, с. 29].

Ознакомившись со списком первых награжденных, можно сделать легкомысленный вывод о том, что знаком № 1 Анохин С. Н. награжден в силу алфавитного порядка в данном списке. Но здесь наблюдается редкий случай, когда бюрократические правила соответствовали существу вопроса. Награжденные коллеги С. Н. Анохина соглашались с таким ранжированием.

Для этого были немалые основания. Например, важнейшие успехи в своей испытательной деятельности были достигнуты С. Н. Анохиным после того, когда он лишился во время аварии тестируемого им самолета левого глаза (рис.1). Сергей Николаевич не только сумел выбраться из разрушившегося в воздухе истребителя и успешно воспользоваться парашютом, но и добиться разрешения на продолжение испытательных полетов без ограничений [3].

Это, по словам Анохина, было самым трудным в его жизни, а проблем в ней у него хватало.

До настоящего времени Сергей Николаевич остается единственным в мире летчиком испытателем, пролетавшим почти 20 лет в реактивной авиации без одного глаза и находившегося все это время на действительной военной службе. Его предшественники, оказавшиеся в подобной ситуации, добились более скромных результатов.



Источник: [https://sun9-80.userapi.com/impf/-HFMvPyQYCStxZ-6RI2-jiU78t\\_SOL1EvF\\_H1A/vI7pBSMhvK.jpg?size=353x604&quality=96&sign=1b11d94792ed6bf8c2991234a2946e6&type=album](https://sun9-80.userapi.com/impf/-HFMvPyQYCStxZ-6RI2-jiU78t_SOL1EvF_H1A/vI7pBSMhvK.jpg?size=353x604&quality=96&sign=1b11d94792ed6bf8c2991234a2946e6&type=album)

Рис. 1. Сергей Николаевич Анохин через несколько дней после вручения Золотой Звезды Героя Советского Союза. На правой стороне груди виден знак Летчик-испытатель первого класса и знак Лауреата Сталинской премии

Так, американский летчик Уайли Гардеман Пост летал после травмы на винтомоторных самолетах в первой трети XX века только 11 лет и погиб в авиакатастрофе.

Первый Герой Советского Союза, получивший это звание за боевые заслуги, комбриг (в дальнейшем полковник) Борис Александрович Туржанский потерял глаз в Испании и после этого порядка 10 лет испытывал винтомоторные самолеты.

Воздадим здесь должное не только здоровью и целеустремленности С. Н. Анохина, но также и гражданской смелости авиационной медицины нашей страны той поры.

Здесь уместно вспомнить светлой памяти профессора, доктора медицинских наук Я. Ф. Самтера, подписавшего заключение, в котором Анохину была разрешена летно-испытательная работа без ограничений. Ох, как трудно брать на себя ответственность в нестандартных ситуациях, а времена тогда были не простые, и семья у профессора была не маленькая. Надо заметить, что Сергей Николаевич на летной работе не подвел советскую медицину.

Некоторые авторы ошибочно считают, что Яков Федорович Самтер (1894 – 1976) был оф-

тальмологом, это не так. Яков Федорович был психологом [4]. Через несколько лет после завершения Гражданской войны, активным участником которой Самтер был, он возглавил Психофизиологическую лабораторию Северо-Кавказского военного округа (3-го формирования) в Ростове – на – Дону, которой успешно руководил с 1925 по 1931 гг.

Весной 1930 г. в Батайске, что расположен на расстоянии 15 км к юго-востоку от Ростова-на-Дону, начали строить аэродром, а в 1931 году там открыли Первую Краснознаменную авиационную школу Гражданского воздушного флота имени П. И. Баранова.

На ее базе Самтер организовал и возглавил научную лабораторию по изучению летного труда, в 1933 году его перевели в Москву на должность заместителя начальника по науке Центральной врачебно-летной экспертной лаборатории ГВФ. После войны он возглавил секцию авиамедицины Общества физиологов, фармакологов и биохимиков СССР.

Я. Ф. Самтер проводил новаторские исследования по вопросам врачебно-летной экспертизы, а также отбора и обучения летчиков. Впервые установил нижнюю возрастную границу для приема кандидатов в летные школы, разработал и успешно применил способы продления профессиональной деятельности летчиков старших возрастов, а также летчиков, перенесших травмы и тяжелые болезни. Яков Федорович автор более, чем 120 научных публикаций, ряд из них актуальны и сегодня [5 – 7].

Он был известен в советской авиации своей принципиальностью и готовностью брать на себя ответственность за нестандартные решения, в целесообразности которых был уверен.

Знавшие Я. Ф. Самтера и С. Н. Анохина отмечают, что они, будучи формально совершив разными людьми, на поверку оказывались ментально схожими, ставящими интересы дела, которому служили, превыше всего.

В нашей стране С. Н. Анохин является абсолютным чемпионом по благополучному вынужденному покиданию летательных аппаратов в воздухе во время испытаний. Он это сделал 6 раз. При этом ни разу аварийная комиссия не нашла вины С. Н. Анохина в случившемся [8].

Испытателем № 1 на момент награждения Анохина считал и патриарх этой деятельности известный всему миру советский летчик, генерал-полковник авиации, Герой Советского Союза, профессор М. М. Громов, кстати, получивший звание Заслуженный летчик СССР еще в 1925 году, когда Сережа Анохин ходил только в 5-ый класс школы.

Всемирно прославленный Летно-исследовательский институт (ЛИИ), первым руководителем которого был М. М. Громова, был назван его именем в апреле 1986 года после смерти Громова в 22 января 1985 года.

Громов, быть может, не скромно, говорил о себе, что его путь в авиации не оставил ни единой царапины на собственном теле и совести. Но это – сущая правда.

Сам Михаил Михайлович не был удостоен звания «Заслуженный летчик-испытатель СССР» только потому, что существовало не-гласное правило представлять к нему только действующих испытателей, а к 1959 году Громов уже перестали самостоятельно летать, находясь с 1955 года в запасе.

Будучи чемпионом СССР 1923 года по тяжелой атлетике, он в 1959 году возглавил Федерации тяжелой атлетики СССР, и уже на Олимпийских играх 1960 года советская команда была представлена в 7 категориях и выиграла 5 золотых медалей.

Оценка М. М. Громовым заслуг С. Н. Анохина дорого стоила, поскольку он, опираясь на свой богатый летный опыт, мог по достоинству оценить деятельность испытателя, а жизнь в спорте давала ему объективное представление о предельных возможностях человека.

Условно жизнь С. Н. Анохина можно разделить на пять основных периодов: поиск своего места в жизни, планерно-парашютный, связанный с Осоавиахимом, военный, связанный с ВДВ, летно-испытательный, связанный с ВВС и космический, связанный с гражданской космонавтикой.

Коренной москвич Сергей Анохин родился 19 марта (1 апреля) 1910 года в Замоскворечье в семье служащего. Его отец был квалифицированным бухгалтером.

Родители мальчика происходили из староверов, отличались трудолюбием и порядочностью, что свойственно представителям этой религиозной традиции. В семье был старший сын Леонид, 1907 года рождения, и две дочери Нина, 1914 года рождения и Ольги 1919 года рождения с ними также жила бабушка.

Детство и юность молодых Анохиных совпало с трудными годами в истории нашей страны. Сергей, окончив 7 класс, что по тем временам было не мало, так курс классической гимназии в царской России составлял 8 лет, пошел работать, чтобы помочь семье.

Получить работу для неквалифицированного юноши в конце 1920-х годов можно было только через биржу труда. Пришлось быть путевым рабочим на железной дороге, уборщиком на рынке, участвовать в строительстве Цен-

трального парка культуры и отдыха. Там в обеденный перерыв Сергей по знакомству совершил с огромным удовольствием первый в своей жизни парашютный прыжок с только что построенной вышки. Это событие, можно сказать, определило его дальнейшую судьбу.

В 1929 году молодому человеку удалось попасть чернорабочим в автобусный парк, где по работав уборщиком, кондуктором, контролером он устроился на курсы водителей и стал шофером автобуса, по тем временам, это очень престижная должность. Случилось так, что конечной остановкой автобусного маршрута, на котором работал Сергей, был Центральный аэродром на Ходынке, где в любое время можно было увидеть взлетающие и совершившие посадку самолеты. Душа молодого человека загорелась желанием стать пилотом. Сергей подавал заявление в Ленинградскую военно-теоретическую школу ВВС, но врачебно-лётная экспертная комиссия (ВЛЭК) дала отрицательное заключение.

Стремясь реализовать свое желание летать, молодой человек присоединился к группе энтузиастов, которая в рамках Осоавиахима строила учебный планер ИТ-4бис конструкции И. П. Толстых, рассчитанный на самостоятельное изготовление энтузиастами. В 1929 году он начал учиться летать на этом планере.

Так начался второй период профессиональной жизни Сергея Анохина. В 1930 году он прошел обучение в Московской планерной школе. Оставаясь шофером автобуса, в свободное время занимался подготовкой молодых планеристов. В июне 1931 года поступил в Высшую летно-планерную школу (ВЛПШ) Осоавиахима, дислоцированную в Коктебеле. Его инструктором был известный русский летчик К. К. Арцеулов.

С ноября 1931 года после успешного окончания ВЛПШ перешел туда командиром отряда, и стал штатным сотрудником Осоавиахима. В 1933 году о молодом командире впервые заговорила пресса. Он 15 сентября установил всесоюзный рекорд продолжительности полета на одноместном планере. В мае 1934 года Анохин пилотировал один из трех планеров Г-9, в составе «аэропоезда» ведомого самолетом Р-5 на маршруте Москва – Коктебель, а уже осенью этого года он впервые попробовал себя как испытатель – 2 октября выполнил эксперимент, состоящий в преднамеренном разрушении в воздухе планера Рот Фронт-1.

Опыт был опасен, но завершился благополучным приземлением с парашютом. Так в жизни Анохина появился второй день рождения. В конце октября 1934 г. Сергей выполнил свой первый экспериментальный прыжок с пара-

шютом. Он покинул борт планера методом срыва на сверхнизкой высоте. В конце 1934 году ему вполне заслуженно присвоили звание «Мастер планерного спорта СССР».

В начале 1935 года Анохин оканчивает Московскую парашютную школу и с апреля 1935 г. направляется в многолетнюю командировку по линии Осоавиахима

в Турцию. Этот период заслуживает отдельного рассмотрения. По возвращению в СССР он выдвигается в марте 1940 года командиром отряда планерной эскадрильи Центрального аэроклуба им. Чкалова в Тушино.

Великая Отечественная война изменила судьбы миллионов людей, среди них были десятки тысяч летчиков и планеристов [9]. С. Н. Анохин не был исключением. Начался третий – военный период. Он был призван в ряды армии и назначен командиром звена летно-испытательного отряда ВДВ на Калининском фронте. В дальнейшем он проводит испытания десантной техники на Опытно-испытательном полигоне ВДВ в Медвежьих Озерах, совершает около 200 вылетов, в том числе и за линией фронта. Среди них уникальный взлет планера Г-11, груженного ранеными, в ночь на 17 марта 1943 года с импровизированного партизанского аэродрома на коротком тросе за буксировщиком СБ [10]. За этот вылет С. Н. Анохин получил свою первую фронтовую награду – орден Красного Знамени.

С началом войны у нас существенно возрос объем производства самолетов [11], создавались новые конструкции [12]. В июне 1943 года, согласно распоряжению члена ГКО, Г. М. Малenkova, капитан С. Н. Анохин был откомандирован в ЛИИ для проведения испытаний первого истребителя – перехватчика, оснащенного ЖРД, который, как известно, после выполнения задачи должен был выполнять планирующий полет на аэродром базирования. Так начался четвертый, самый длительный период профессиональной деятельности Анохина, продолжавшийся более 20 лет.

Объема одной статьи не хватит даже для простого перечисления всего того, что за это время сделал С. Н. Анохин. Обобщенно можно заключить, что за это время он освоил около 200 типов летательных аппаратов и провел на них уникальные по своей сложности испытания. Стал в 1953 году лауреатом Сталинской премии, 3 февраля 1953 года ему присвоили звание Героя Советского Союза. Он был награжден двумя орденами Ленина (25 июля 1949 года, 3 февраля 1953 года), орденом Красного Знамени (31 июля 1948 года), двумя орденами Отечественной войны 1-й степени (16 сентября 1945 года, 20 сен-

тября 1947 года), орденом Красной Звезды (31 июля 1961 года).

В конце четвертого периода своей профессиональной деятельности С. Н. Анохин впервые столкнулся с космической тематикой. Для подготовки советских космонавтов к работе в условиях невесомости ЛИИ стал готовить полеты летающей лаборатории Ту-104ЛЛ по параболической траектории. В частности, этим занимался С. Н. Анохин.

В августе 1962 года ВЛЭК отстранила Анохина от испытательной работы, причем единственной претензией было отсутствие глаза. Настали другие времена, пришли в медицину другие люди, для них инструкция была важнее здравого смысла. Сергей Николаевич стал заместителем начальника летно-испытательного комплекса ЛИИ по методическим вопросам. Очень важная, но специфическая работа, не всякий практический человек ее может выполнять длительное время. Анохин был именно таким человеком. В 1964 году он уволился из вооруженных сил в звании полковника по выслуге лет, будучи крепким человеком способным горы свернуть. Так закончился четвертый период жизни С. Н. Анохина.

И совершенно неожиданно для него обозначился пятый – космический этап жизни. Известно, что тогда были люди, горящие величими идеями, которые остро нуждались в деятельных соратниках. Таким был Главный конструктор РКС С. П. Королёв, знавший Анохина еще по Коктебелю. В результате Сергей Николаевич получил неожиданное предложение возглавить летно-испытательный отдел ОКБ-1 и создать отряд гражданских космонавтов. Очень смелая идея в тех условиях, это хорошо понимали оба.

В результате 5 мая 1964 года Анохин был назначен и. о. начальника отдела, который должен был обеспечить проведение летных испытаний всех видов снаряжения, приборов и агрегатов пилотируемого космического корабля (КК), организацию отбора кандидатов в космонавты из числа сотрудников предприятия и дальнейшую их подготовку.

Несколько позже С. П. Королёв поделился с Анохиным идеей увеличить предельный возраст космонавта, и принимать решение о возможности полета не по анкетным данным, а по фактическому состоянию кандидата. Анохин наилучшим образом подходил для решения этой задачи. Оба понимали, как трудно победить бюрократию, на стороне которой – из лучших побуждений – выступал генерал Н. П. Каманин, который в 1960 – 1966 гг. руководил отбором и подготовкой военных космонавтов, и недолюбливал Анохина. Однако и Королёв, и Ано-

хин были людьми, рожденными, «чтоб сказку сделать былью», и поэтому искренне верили в успех.

Много хорошего в советской космонавтике могло бы свершиться, если бы не трагическая смерть С. П. Королёв 14 января 1966 года.

Несмотря на это печальное событие, жизнь продолжалась, 15 марта 1966 года приемник С. П. Королёва, В. П. Мишин провел в МОМ приказ об отборе и подготовка гражданских космонавтов-испытателей и космонавтов-исследователей силами ОКБ-1. Во исполнение этого документа 23 мая 1966 года была сформирована группа космонавтов-испытателей для участия в испытаниях корабля «Союз» и лунных кораблей Л-1 и Л-3 из 8 человек, среди которых был и. о. начальника отдела С. Н. Анохин, допущенный к полетам в космос медкомиссией профильного Института медико-биологических проблем.

Приставку «и. о.» в должности Анохина 17 июля 1966 года убрали, и он даже формально стал первым командиром первого в СССР гражданского отряда космонавтов. Достаточно быстро под руководством Анохина была подготовлена программа подготовки, опыт, приобретенный на последней должности в ЛИИ, не прошел даром. Анохин мог и хотел работать с обучаемыми по принципу «действуй, как я», а не «как я сказал» (рис.2).



Источник:  
[https://prokosmos.ru/\\_next/image?url=https%3A%2F%2Fstorage.yandexcloud.net%2Ffiles.prokosmos.ru%2Fphotos%2Farticle-8c844f81-fc48-4c87-bba8-28d0773df8ab%2Fb73449cd-3f04-43b9-882a-3ce6c772f778.WEBP&w=1920&q=100](https://prokosmos.ru/_next/image?url=https%3A%2F%2Fstorage.yandexcloud.net%2Ffiles.prokosmos.ru%2Fphotos%2Farticle-8c844f81-fc48-4c87-bba8-28d0773df8ab%2Fb73449cd-3f04-43b9-882a-3ce6c772f778.WEBP&w=1920&q=100)

Рис. 2. Сергей Николаевич Анохин на стенде во время подготовки к полету в космос. К этому времени он привык пользоваться протезом левого глаза, зачастую с ним выполнял очень сложные физические упражнения и многие не очень наблюдательные люди не могли поверить, что левого глаза нет.

Во всех тренировках он принимал участие наравне с молодежью, и зачастую давал им фору. Все шло отлично, до поры, пока не возникла необходимость воспользоваться оборудованием ЦПК ВВС, где начальником был генерал Каманин.

Заботясь о благополучии гостей, он направил их на обследование в расположенный на территории московского парка «Сокольники» Центральный военный научно-исследовательский авиационный госпиталь (ЦВНИИАГ), известный также как Центральный научно-исследовательский авиационный госпиталь (ЦНИИАГ), где имел большое влияние. Не удивительно, что допуск получили только четверо В. Н. Кубасов, В. Н. Волков, А. С. Елисеев, Г. М. Гречко [13]. Анохина среди них не было.

Такое решение врачей не соответствовало планам В. П. Мишина, который своим приказом 18 августа 1967 года сформировал группу инженеров-испытателей для подготовки к полетам на Луну по программе Н1-Л3, в которую был включен и Сергей Николаевич.

Интенсивная подготовка им осуществлялась до 24 мая 1968 года, когда бюрократия победила, и Анохина окончательно лишили права на космический полет по медицинским показаниям. Кстати, других оснований, кроме отсутствия левого глаза так и не нашли.

Прекратив собственную подготовку, С. Н. Анохин продолжил руководство отрядом гражданских космонавтов. Его плодотворная деятельность на этом посту продолжалась вплоть до 1974 года, когда В. П. Глушко, сменивший В.П. Мишина и возглавивший НПО «Энергия», образованное на базе Центрального конструкторского бюро экспериментального машиностроения, Завода экспериментального машиностроения, Конструкторское бюро энергетического машиностроения, решил омолодить руководство отдела и назначил его главой воспитанника С.Н. Анохина космонавта О. Г. Макарова. Самого Анохина переместили на почетную должность начальника сектора в созданном им отделе.

Однако Макаров весь 1974 год интенсивно готовился к полету в космос на корабле «Союз-18-1», состоявшемуся 5 апреля 1975 года, потом приходил в себя после нештатной перегрузки более 20g, возникшей после аварии РН «Союз» при аварийной посадки спускаемого модуля КК в горах Алтая. Затем у Макарова началась подготовка к полету на КК «Союз-27» и орбитальной станции «Салют-6», состоявшемуся с 10 января по 16 января 1978 года [14].

Все текущие вопросы отдела в этот период решал Анохин. С учетом большой загруженности

сти Макарова было решено назначить ему заместителя, так 27 ноября 1978 года С. Н. Анохин получил последнее в своей жизни повышение по службе: он стал заместителем начальника отдела и автоматически заместителем командира отряда гражданских космонавтов-испытателей.

В этой должности он эффективно проработал еще почти 8 лет, до своей кончины 15 апреля 1986 года. Его труд в космонавтике был высоко оценен нашей страной, 31 марта 1980 года он был награжден третьим Орденом Ленина.

Последний раз Сергей Николаевич, невзирая на решение ВЛЭК, самостоятельно поднялся в небо на мотодельтаплане в 1983 году, когда ему было 73 года. Он это сделал после длительного перерыва в летной работе, взлету предшествовал только краткий инструктаж. Не было никаких провозных полетов с инструктором. Он сел в незнакомый летательный аппарат и взлетел, вызвав неподдельное восхищение качеством пилотирования. Произошло это в Коктебеле, на торжествах, посвященных 60-летию советского планеризма, поэтому зрителями там были профессионалы, знавшие толк в летном мастерстве. После приземления на лице Анохина люди увидели неподдельное счастье. Многим запомнились его пророческие слова: «*Как хорошо! Жаль, что это в последний раз*».

Память о С. Н. Анохине увековечена в Москве, на стене дома по адресу Кудринская площадь, 1, недалеко Метро Баррикадная, где он жил с 1955 по 1986 гг., установлена достаточно уникальная мемориальная доска. Мало кто знает, что она спроектирована космонавтом А. С. Иванченковым, не без основания считавшим себя учеником Сергея Николаевича, а изготовлена рабочими-литейщиками НПО «Энергия» совершенно бесплатно. Беспрецедентным в Москве является факт, что мемориальная доска оказалась на стене дома ровно через месяц после того, как родилась идея это сделать. Обычно такая процедура занимает многие годы.

В подмосковном Жуковском, где Сергей Николаевич служил почти два десятилетия, есть улица Анохина, на которой в 2021 году завершили строительство Церкви Вознесения Господня.

Его имя 15 апреля 1996 года было присвоено малой планете № 4109, открытой 17 июля 1969 года. И все же... все перечисленное в очень небольшой мере отражает то, что сделал для нашей страны Сергей Николаевич Анохин в небе и на земле.

В заключение мы можем сделать вывод, что время великих перемен всегда призывает под свои знамена таких неординарных личностей

как С. П. Королёв, С. Н. Анохин, М. М. Громов, Я. Ф. Самтер и многих других, как упомянутых, так и нет в данной статье. Людей, которые, не смотря на все трудности и невзгоды, формировали славную историю отечественной науки и техники везде, будь то земля, воздушное пространство или космос.

Слава Богу, у нас есть, кого помнить и у кого учиться! Дело сравнительно очень за немногим, надо просто извлекать уроки из прошлого и преумножать наши исторические достижения.

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### **Библиографический список**

1. Симонов А. А. Заслуженные испытатели СССР, 2-е изд., доп., М.: 2015. 408 с.
2. Васин В. П., Симонов А. А. Испытатели ЛИИ. Жуковский: Авиационный Печатный Двор, 2001. 192 с.
3. Амиръянц Г. А. Летчики-испытатели. Сергей Анохин сотоварищи. М.: Машиностроение, 2001. 448 с.
4. Лысакова Е. Н. Этапы развития отечественной авиационной психологии // Сибирский психологический журнал. 2012. № 44. С. 59 – 65.
5. Самтер Я. Ф. Что должен знать пилот о своем здоровье. М.: Медгиз, 1944. 28 с.

6. Самтер Я. Ф. Теория и практика врачебно-летной экспертизы в гражданском воздушном флоте. М.: Изд. и тип. Ред.-изд. отдела Аэрофлота, 1944. 136 с.

7. Самтер Я. Ф. Возраст и летная деятельность. М.: 1948.

8. Раценская М. К. Анохин С. Н. Записки профессионала. М.: РМАПО, 2000. 52 с.

9. Лебедев В. В. Советская авиация в Великой Отечественной войне // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 2. С. 64 – 76.

10. Казаков В. Б. Боевые аэросцепки. М.: ДОСААФ, 1988. 149 с.

11. Бойко А. М., Григорьев М. Н., Охочинский Д. М. Ташкентский авиационный завод имени В. П. Чкалова в годы Великой Отечественной войны // В кн.: «Аэрокосмическое приборостроение и эксплуатационные технологии». Материалы Шестой Международной научной конференции. Часть 2. СПб.: ГУАП, 2025. С. 273 – 280.

12. Бойко М. Е., Григорьев М. Н., Охочинский Д. М. Георгиевский кавалер в небе Средней Азии // В кн.: «Аэрокосмическое приборостроение и эксплуатационные технологии». Материалы Шестой Международной научной конференции. Часть 2. СПб.: ГУАП, 2025. С. 281 – 286.

13. Охочинский М. Н. На орбите – «Зениты». 50 лет первому полету космонавта Г. М. Гречко // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 1. С. 31 – 38.

14. Hall, Rex; Shayler, David; Vis, Bert (2005). Russia's Cosmonauts: Inside the Yuri Gagarin Training Cen.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТОСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ РАБОТЫ С АРХИВАМИ И ФОНДАМИ МУЗЕЕВ

**V. I. Евсеев**

*д-р техн. наук, доцент*  
*e-mail: v.evseev43@mail.ru*

**E. A. Кобец**

*e-mail: www.kobets@yandex.com*

**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

*Для сферы космонавтики и ракетостроения предложены основные направления и темы, которые возможны для исследований в рамках научно-исследовательских проектов в процессе профориентации и дополнительного профобразования молодежи. Отражены исторические, философские, культурные и научные основания из наследия Российской Федерации как рекомендации для их последующего использования в процессе реализации научно-технических проектов, развития науки и техники. Ученый состав доминирующих компонентов «множественного интеллекта» человека. Для развития перспективных научно-исследовательских и научно-технических проектов с участием молодежи предложено внедрить в образовательную программу разных ступеней образования РФ: разработку и реализацию неформальных способов и методов через развитие творческого и технического интеллекта человека посредством работы с архивами и фондами разных музеев. Для реализации научно-исследовательских и научно-технических проектов предложен подход, включающий непосредственную поддержку куратора-эксперта для реализации в: Санкт-Петербургском Музее космонавтики и ракетостроения им. академика В. П. Глушко; Санкт-Петербургском Музее истории вооружения и военной техники на основе экспозиции, посвященной космонавтике и ракетостроению, находящейся в Балтийском государственном техническом университете «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, а также для Литературно-мемориального музея А. С. Грина в г. Феодосия Республики Крым РФ.*

**Ключевые слова:** космонавтика, ракетостроение, научно-исследовательский проект, архив, музейный фонд, неформальный метод, творчество, технический интеллект.

**Для цитирования:** Евсеев В. И., Кобец Е. А. Научно-исследовательские проекты в сфере космонавтики и ракетостроения на основе работы с архивами и фондами музеев // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 45 – 49.

## SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS IN THE FIELD OF COSMONAUTICS AND ROCKET ENGINEERING BASED ON WORK WITH ARCHIVES AND MUSEUM FUNDS

**V. I. Evseev, E. A. Kobets**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** *For the field of Cosmonautics and Rocket engineering, the main directions and topics that are possible for research within the framework of research projects in the process of career guidance and additional vocational education of young people are proposed. Historical, philosophical, cultural and scientific foundations from the heritage of the Russian Federation are reflected as recommendations for their subsequent use in the process of implementing scientific and technical projects, the development of science and technology. The composition of the dominant components of a person's «multiple intelligence» is taken into account. To develop promising research and scientific and technical projects with the participation of young people, it is proposed to introduce into the educational program of different levels of education in the Russian Federation:*

*the development and implementation of informal methods and methods through the development of creative and technical human intelligence through work with archives and funds of various museums. For the implementation of research and scientific and technical projects, an approach is proposed that includes the direct support of an expert curator for implementation at the St. Petersburg Museum of Cosmonautics and Rocket Engineering. academician V.P. Glushko; The St. Petersburg Museum of the History of Armaments and Military Equipment based on an exhibition dedicated to Cosmonautics and Rocket Engineering, located at the D.F. Ustinov Baltic State Technical University VOENMEH, as well as for the Literary and Memorial Museum of A.S. Green in Feodosia, Republic of Crimea, Russian Federation.*

**Keywords:** cosmonautics, rocket building, scientific research project, archive, museum fund, informal method, creativity, technical intelligence.

**For citation:** Evseev V. I., Kobets E. A. Scientific research projects in the field of cosmonautics and rocket engineering based on work with archives and museum funds // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 45 – 49.

Исторический процесс познания и его связь с формированием и восприятием современности осуществляется с помощью различных государственных и общественных структур и инструментов, в том числе через обучение и воспитание, развитие системного мышления, аналитики, понимание связей между явлениями и событиями, которые воплощаются в виде идей, традиций, концепций, проблем, современных стандартов поведения и отношений в обществе.

Это касается как ранее сложившихся структур, таких как архивы, музеи, осуществляющими большую научно-исследовательскую и социальную работу, которые стали культурными явлениями и событиями, так и ныне используемых или еще не существующих, но лишь зарождающихся по форме и содержанию.

Все сказанное, сложенное вместе, является историческим и культурным наследием, которое передается из поколения в поколение, в том числе в сфере Космонавтики и Ракетостроения, в процессе реализации научно-технических проектов развития науки и техники. При этом в полной мере используются философские представления о космосе и вселенной, научно-технические обоснования и исторические традиции, воспринятые и продолжаемые учениками и последователями научных школ, подробно познакомиться с которыми можно в архивах и фондах музеев.

Архивы и фонды разных музеев являются хранилищами исторических знаний, с которыми необходимо активно взаимодействовать и воспринимать их как особые научные центры, а также превращать в актуальные Знания: спящие, запыленные, и забытые документы, свидетельства, факты, хранящиеся в них, посредством «живого Слова», и востребованные обществом

индивидуальные научно-исследовательские проекты.

Сохранение и использование наследия человечества, связанного с освоением и изучением Космонавтики и Ракетостроения, через выполнение и реализацию индивидуальных научно-исследовательских проектов, на международном и национальном уровне всегда осуществлялось в нашей стране на научной основе.

Например, в рамках реализации международного сотрудничества Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» в РФ и НАСА (NASA) – «Национального управления США по воздухоплаванию и исследованию космического пространства», и с КНКУ (CNSA) – «Китайское национальное космическое управление», в разных проектах и формах представления результатов, служит привлечению молодежи в эти перспективные сферы деятельности и повышению интереса к теме Космоса у большого количества людей.

Проведение работ и мероприятий по реализации индивидуальных научно-исследовательских проектов актуальна для молодежи, особенно, если организовать представление результатов в рамках образовательной программы (ОП) (например, в средней и высшей школе), с учетом участия «по желанию», посредством неформальной и мягкой вовлеченности к музейной деятельности как к «третьему месту» в процессе: профориентации, реализации творческих практик и дополнительного профессионального образования.

В рамках ОП следует учесть разработку и реализацию неформальных способов и методов через развитие творческого и технического интеллекта человека в составе доминирующих компонентов множественного интеллекта [1, с. 1-5, 7-8] при изучении естественных

и технических наук в виде конкретных дисциплин (например, математическая логика, прикладная математика; механика, прикладная механика, космонавтика, астрономия, физика, астрофизика) посредством: любопытства, переходящего в заинтересованность, затем, в устойчивый интерес к конкретной теме и области или к сфере научных знаний через индивидуальные научно-исследовательские проекты. Например:

1) раскрытие романтической темы «полета человека в литературных произведениях» для сферы: «Космонавтики»;

2) раскрытие героической темы «пилотируемой космонавтики в эпоху СССР» для области естественных и технических наук.

Это возможно добиться, реализовав эмпирические исследования, основанные на: опыте, наблюдении и практике (описание, объяснение, измерение, наблюдение, эксперимент, сравнение), подкрепляемые теоретическими основами (анализ, синтез, обобщение, формализация, моделирование, абстрагирование). Все это осуществляется при реализации индивидуального научно-исследовательского проекта на основании работы с архивами и фондами музея при поддержке кураторов-экспертов как вида активной исследовательской работы в процессе: профориентации, реализации творческих практик и дополнительного профессионального образования.

Авторы, в первую очередь, предлагают реализовать предлагаемый подход в Санкт-Петербургском Музее космонавтики и ракетостроения им. академика В. П. Глушко, как одной из основных государственных структур России, отражающих историю драматического и героического пути зарождения в нашем городе и последующего развития человеческой мысли и творений рук человеческих.

Кроме того, авторы обращают внимание неравнодушных читателей на работу Музея истории вооружения и военной техники с важной экспозицией, посвященной Космонавтике и Ракетостроению, находящегося в Балтийском государственном техническом университете «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Однако в России существуют разные музеи (технические, естественнонаучные, а также: исторические, этнографические, литературно-мемориальные, например, Литературно-мемориальный музей А. С. Грина в г. Феодосия Республики Крым в РФ), которые могут обращаться к заинтересованной аудитории в Российской Федерации и за рубежом через каналы массовой коммуникации (как офлайн, так и онлайн), развивая интерес через тематические выставки и информационные обращения к теме Космоса.



Российская Федерация, Республика Крым,

г. Феодосия, ул. Галерейная, д. 10;

Зал «Грин и современность».

Фотография музея (открытые данные в Internet).

Например, в рамках ориентировочных планов месячных мероприятий в течение года, когда, определенный год, сначала, на международном, а потом, на национальном уровне, объявляется «годом аэрокосмического наследия» и финансово поддерживается со стороны Правительства РФ и Администрации конкретного региона или города в РФ.

Такая мотивационная и финансовая поддержка необходима для успешной реализации музеем перечня конкретных мероприятий.

Мотивационная поддержка со стороны государства важна, чтобы сохранять и развивать традиционные культурные ценности, интерес к культуре, науке и Космосу, например, через призму одного из романов А. С. Грина «Блистающий мир» [2, с. 66 – 214]. Этот прекрасный роман позволил поднять тему «человека летающего», «полета», и иных идей, которые были заложены в философии первой половины XX века учеными-основоположниками «русского космизма» [3]: Н. Ф. Федоровым, К. Э. Циolkовским, В. И. Вернадским, А. Л. Чижевским – теми, кто впервые поднял вопросы «Неба-Космоса» [4, с.192] как целостного структурного образования «взаимодействия и взаимосвязей» во вселенной с проекцией на человеческое общество землян [4, с.192].

Финансовая поддержка важна для того, чтобы: а) продемонстрировать достигнутые результаты и реализовать выставочную часть новых научно-исследовательских проектов; б) улучшить и/или обновить инфраструктуру, внедрить новые технологии и образовательные программы, когда для музея и куратора-эксперта выделяется совместный фонд денежных средств со стороны бюджетов Правительства РФ и Администрации конкретного города в РФ.

Реализация индивидуальных научно-исследовательских проектов должна включать поддержку куратора-эксперта (например, как со

стороны конкретного музея, так и от Космической сферы) и быть обращена к разным представителям общества и его поколениям. Это позволит выявить скрытый научно-исследовательский потенциал у его представителей в разных возрастных группах, накопленный опыт у действующих специалистов, лучшим из которых (на основании их индивидуальных исследовательских результатов) могут быть предложены варианты по перепрофилированию для последующей работы (трудоустройства) в Космической сфере деятельности.

Такой подход создаст «новое измерение» с возможностью расширения его в виде лучших практик на «мировое пространство» Космонавтики, что одновременно привлечет, обновит и расширит традиционную аудиторию заинтересованными активными исследователями и любителями тем: Космоса, Космонавтики, и полетов во Вселенной.

Однако, отдельным вектором следует разработать и реализовать молодежное направление, для последующей индивидуальной работы со стороны предприятий и общественных организаций по первоначальному профессиональному ориентированию для широкого перечня специальностей в Космической сфере.

Основные направления и темы, которые возможны для исследований:

**1) события в истории**, которые были наиболее важными, яркими, повлиявшими на развитие науки, техники и всего общества; **данные архивов и фондов музея**, которые на основании хранящихся материалов раскрывают выбранную тему с разных точек зрения, например, в соответствии с логической формулой:

– «сфера земной деятельности + Космос», «сфера интеллектуальной деятельности + Космонавтика», например, «литература и Космос», «кино и Космос», «архитектура и Космонавтика», «медицина и Космос», «пищевая промышленность и новейшие космические технологии», «moda и Космонавтика», «изобразительное искусство и Космос» (например, «Космос в творчестве разных художников Мира») при содействии и поддержке куратора-эксперта со стороны музея и куратора-эксперта отрасли;

**2) портрет: человека** (рассказ, интервью, диалог с персоной), **актуальных проблем** (обсуждения, дискуссии, круглые столы с экспертами), **десятилетия** (фото-портрет и/или репортаж через призму людей/вещей об историческом периоде);

**3) коллекционеры уникальных находок** (например, астероидов), **и коллекций** (например, семейных и рабочих фотографий: конструк-

торов, космонавтов, летчиков-испытателей): чертежей техники, деталей и самих механизмов; а также: марок, значков, открыток, сувениров (с автографами);

**4) документы и прогнозы** (например, обзор и анализ в рамках исследования, затем, осмысление, понимание и построение на основе фактов, а также логики творческой мысли [по примеру писателей-фантастов], новых идей и концепций);

**5) музейные маршруты** (например, разработка отдельных тематических путей, с экскурсионным сопровождением по экспонатам).

Последующая научно-публикационная деятельность (например, РИНЦ, ВАК, Scopus, Web of Science) и виртуализация лучших индивидуальных научно-исследовательских проектов с их авторами и кураторами-экспертами (от музея и от сферы Космоса) на основании работы с архивами и фондами музея при поддержке Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» в РФ.

А также, последующее привлечение специалистов ИТ-сферы (по направлению VR/AR), что позволит создать онлайн-каталог лучших индивидуальных научно-исследовательских проектов с указанием авторства задействованных и привлеченных лиц, с возможностью использовать обновленные результаты в области Знания в образовательном процессе и с целью погружения в тему глобального Космоса и сферу прикладной Космонавтики.

Кроме того, следует учесть возможность создания и развития **объединенного виртуального музея** (например, силами обучающихся в средней и высшей школах в рамках практик) для всестороннего вовлечения и формирования многоуровневого понимания многоотраслевой динамики развития Космической отрасли. С учетом ее сложного философско-исторического, научно-технического, литературно-культурного контекста, что очень важно для развития разных компонентов в составе множественного проявления человеческого интеллекта.

Развитый множественный человеческий интеллект позволяет:

- обращаться к историческому опыту в виде разработок предшественников (например, ракеты и системы управления полетом: в России – К.Э. Циолковский, С.П. Королёв, двигательные установки – В.П. Глушко и др.; в Германии – Герман Оберт, Вернер фон Браун), ознакомиться с которым можно благодаря документам в архивах и хранилищах музеев, а также многим литературным источникам;

- осуществлять самостоятельные шаги в виде разработки концепции и реализации проектов различного уровня и направления.

Идея и содержание данной статьи были сформированы авторами на основе данных выполняемой научно-исследовательской работы (НИР) по заданию и финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ. Полученные результаты исследований в этой НИР касаются разработки концепции использования гибких методов управления проектами применительно к созданию космических информационно-измерительных и управляющих систем (ИИУС) различного назначения. В частности, подобные ИИУС призваны решать широкий круг задач по дистанционному зондированию земной поверхности в интересах экологии и природопользования.

**Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (НИР «Разработка и исследование методов управления группами автономных беспилотных летательных аппаратов на основе перспективных систем информационного обеспечения и взаимодействия между отдельными аппаратами в группе», FZWF-2024-0002).**

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### **Библиографический список**

1. *Wibowo Y.E., Djatmiko R.D., Marwanto A.* (2020) Multiple intelligences in welding practice lectures. IOP Publishing Ltd. Journal of Physics: Conference Series, Volume 1700, Issue 1, 30 December 2020, Article number 012023, 3rd International Conference on Vocational Education of Mechanical and Automotive Technology, ICoVEMAT 2020. DOI: 10.1088/1742-6596/1700/1/012023.
2. Грин А. С. Блистающий мир. [Роман] // Собрание сочинений в 6 томах. Т. 3. М.: 1965, С. 66 – 214.
3. Русский космизм: Н. Ф. Федоров, К. Э. Циolkовский, В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский / под ред. А. Г. Гачевой, Б. И. Пружинина, Т. Г. Шедрипой. М.: Политическая энциклопедия, 2022. 694 с.
4. Сергеева Т. П. Об астрономических истоках мировоззрения, выдающихся русских космистов К. Э. Циолковского, В. И. Вернадского, А. Л. Чижевского // Труды Объединенного научного центра проблем космического мышления. 2013. №3, С. 186 – 219.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

# ТВОРЧЕСКИЙ ПУТЬ ВЫДАЮЩЕГОСЯ СОВЕТСКОГО ИНЖЕНЕРА – РАЗРАБОТЧИКА АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ А. Я. БЕРЕЗНЯКА

**A. С. Прядкин**  
канд. тех. наук, доцент  
e-mail: priadkin\_as@voenmeh.ru

**Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова**

*В статье рассказывается о начале и развитии творческого пути Александра Яковлевича Березняка (1912–1974), талантливого советского инженера, разработчика авиационной и ракетной техники. Рассматривается становление А. Я. Березняка как инженера, процесс получения им образования, работа в Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ), руководство ОКБ-155-1, разработка семейства крылатых ракет П-15 (П-15У, П-15М). По итогам работы сделаны выводы. Материалы статьи могут быть полезны для исследователей в области разработки авиационной и ракетной техники.*

**Ключевые слова:** СССР, Великая Отечественная война, А. Я. Березняк, крылатая ракета, разработка авиационной и ракетной техники.

**Для цитирования:** Прядкин А. С. Становление выдающегося советского инженера – разработчика авиационной и ракетной техники А.Я. Березняка // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 50 – 54.

## THE FORMATION OF THE OUTSTANDING SOVIET ENGINEER AND DEVELOPER OF AVIATION AND ROCKET TECHNOLOGY A. YA. BEREZNYAK

**A. S. Pryadkin**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article describes the beginning and development of the creative path of Alexander Yakovlevich Bereznyak (1912–1974), a talented Soviet engineer, developer of aviation and rocket technology. Bereznyak's formation as an engineer, the process of his education, work at the Jet Research Institute (RNII), the leadership of OKB-155-1, and the development of the P-15 cruise missile family (P-15U, P-15M) are considered. Conclusions are drawn based on the results of the work. The materials of the article may be useful for researchers in the field of aviation and rocket technology development.

**Keywords:** USSR, the Great Patriotic War, A.Ya. Bereznyak, cruise missile, development of aviation and rocket technology.

**For citation:** Pryadkin A. S. The formation of the outstanding soviet engineer and developer of aviation and rocket technology A. Ya. Bereznyak // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 50 – 54.

Александр Яковлевич Березняк, после окончания восьмилетней школы в 1928 году, идет работать на Кунцевский авиационный завод, занимавшийся выпуском лыж и винтов для авиации. Во многом это определило его дальнейшую

деятельность, связанную с разработкой ракетной и авиационной техники [1-5].

В 1932 году А. Я. Березняк вступает в партию, и получает направление на учебу в Московский авиационный институт (МАИ). Свой

дипломный проект в МАИ А. Я. Березняк назвал «Рекордный скоростной», в котором спроектировал самолет, развивавший, согласно расчетам, скорость почти до 1000 км/ч. В то время это было недостижимое значение. Однако в отзыве на дипломный проект было указано, что, используя передовые достижения аэродинамики, А. Я. Березняк взял из них только уже осуществленные или близкие к осуществлению, простые и надежные. Комиссия оценила работу дипломанта на «отлично».

Еще в процессе учебы в МАИ и далее, после выпуска из него в 1938 году, А. Я. Березняк работал в КБ В. Ф. Болховитинова при заводе № 22 (ныне – АО «ГКНПЦ имени М. В. Хруничева»), занимавшегося разработкой и выпуском самолетов военного и гражданского назначения.

После выпуска, выполняя в КБ Болховитинова положенную ежедневную работу, А. Я. Березняк мечтал о «воплощении в металле» своего дипломного проекта, скоростного перехватчика. Для получения консультации по разработке перспективных авиационных двигателей, необходимых для реализации своей мечты, А. Я. Березняк направился в Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ). Необходимую консультацию, материалы для расчетов, хоть и не в полном объеме, А. Я. Березняк получил в РНИИ от работавшего там Л. С. Душкина, и работа над разработкой самолета с жидкостным реактивным двигателем (ЖРД) пошла. Замыслы Березняка поддержал как начальник КБ Болховитинов, так и друг Александра Яковлевича, его коллега по КБ Алексей Иванович Исаев.

С началом Великой Отечественной войны А. Я. Березняк написал письмо наркому авиационной промышленности А. И. Шахурину с предложением организовать испытания реактивного скоростного перехватчика. Письмо дошло до И. В. Сталина, который приказал создать опытный образец и начать испытания перехватчика в двухмесячный срок.

Самолет был назван БИ-1 (Березняк – Исаев), см. рис. 1, летчиком-испытателем самолета стал Г. Я. Бахчиванджи (рис. 2).

После нескольких успешных испытательных полетов, при проведении очередного испытания 27 марта 1943 года, Бахчиванджи погиб во время полета, получив звание Героя Советского Союза посмертно.

В процессе разработки БИ-1 А. Я. Березняк получил опыт создания реактивных летательных аппаратов. Кроме того, А. Я. Березняк, в числе прочих советских специалистов, после окончания Великой Отечественной войны участвовал в изучении немецкой авиапромышленности на территории бывшей гитлеровской Германии, где

был организован вывоз на советские авиационные предприятия ценного оборудования.



Рис. 1. Реактивный самолет БИ-1



Рис. 2. Летчик-испытатель Г. Я. Бахчиванджи (1908/1909 – 1943)

После окончания Великой Отечественной войны А. Я. Березняк по направлению наркомата авиационной промышленности (далее – НКАП) некоторое время работал в ОКБ-2 над созданием реактивного истребителя под руководством главного конструктора Х. Г. Рессинга, где получал необходимый опыт создания реактивных летательных аппаратов с ЖРД.

После расформирования ОКБ-2 А. Я. Березняк устроился работать в ОКБ-155 (главный конструктор – А. И. Микоян; позднее – АО «РСК «МиГ»), где разрабатывался самолет-снаряд КС-1 «Комета» (рис. 3).

ОКБ-155-1 (пос. Иваньково, позднее – г. Дубна, Московская область), являлось филиалом ОКБ-155, а главным конструктором филиала ОКБ-155-1 был назначен А. Я. Березняк.

Первым отечественным корабельным комплексом противокорабельных крылатых ракет (ПКР), не принятых на вооружение, являлся

комплекс КСС, головным разработчиком которого было назначено ОКБ-155-1. Постановление СМ СССР о разработке комплекса КСС и его носителя, крейсера проекта 67, было подписано 30 декабря 1954 года за № 2944-1226.



Рис. 3. Самолет-снаряд КС-1 «Комета»

Эскиз ракеты КСС представлен на рис. 4, а основные характеристики - в таблице 1.

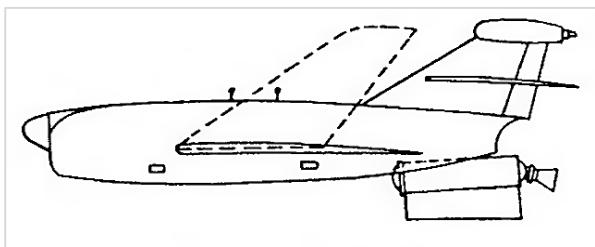


Рис. 4. Эскиз ракеты КСС

Таблица 1  
Основные ТТХ комплекса КСС

Наименование характеристики, ед.	Значение
Длина / диаметр / размах крыла, м	8,5/0,9/4,7
Тип маршевой двигательной установки	Турбореактивный двигатель
Маршевая высота полета, м	400
Маршевая скорость, Маха	0,9
Максимальная дальность стрельбы, км	40
Стартовая масса ракеты, кг	3400
Масса боевой части, кг	600

Комплекс КСС разрабатывался в ОКБ-155-1 с 1954 по 1957 гг., когда его разработка и испытание были прекращены. В процессе разработки КСС коллектив ОКБ-155-1 под руководством А. Я. Березняка получил необходимый опыт, который использовался в дальнейшем, при разработке последующих комплексов вооружения. Кроме того, стационарный береговой ракетный комплекс С-2 «Стрела», разработанный на базе КСС, был принят на вооружение ВМФ в 1957

году, а мобильный береговой ракетный комплекс С-2 «Сопка» (рис. 5), также разработанный на базе КСС, – в 1958 г.



Рис. 5. Пусковая установка ракетного комплекса С-2 «Сопка»

Следующим отечественным корабельным комплексом ПКР, разрабатываемым в ОКБ-155-1 под руководством А. Я. Березняка, был комплекс П-15 (годы разработки 1955 – 1960).

ПКР П-15 впервые имела маршевый жидкостной реактивный двигатель (ЖРД), тепловую головку самонаведения (ТГС). На технической ракетной базе (ТРБ) могла устанавливаться, на выбор, радиолокационная головка самонаведения (РГС), или ТГС. Ракета П-15 имела нескладываемые консоли крыла.

Внешний вид ракеты П-15 представлен на рис. 6, а основные ТТХ комплекса – в таблице 2.



Рис. 6. Внешний вид ракеты П-15

Таблица 2  
Основные ТТХ комплекса П-15

Наименование характеристики, ед.	Значение
Длина / диаметр / размах крыла, м	5,8 / 0,76 / 2,4
Тип маршевой двигательной установки	ЖРД
Маршевая высота полета, м	200
Маршевая скорость, Маха	0,9
Максимальная дальность стрельбы, км	40
Стартовая масса ракеты, кг	2100
Масса боевой части, кг	480

Комплекс П-15 имел максимальную дальность стрельбы 40 км, целеуказание на комплекс П-15 выдавалось от собственных средств носителя (РЛС «Рангоут»). Первоначально носителем являлся переоборудованный из торпедного катера проекта 183 ракетный катер проекта 183Р, имевший деревянный корпус. Комплекс П-15 широко поставлялся на экспорт дружественным СССР странам, в том числе – в Сирию и Египет.

Первое в мире боевое применение ПКР состоялось в 1967 году, когда ракетами П-15 египетских ВМС был потоплен флагман ВМС Израиля – эсминец «Эйлат» (рис. 7).



Рис. 7. Флагман ВМС Израиля – эсминец «Эйлат». Потоплен в 1967 году

Тогда весь мир узнал о новом эффективном оружии (комплексе П-15), стоящем на вооружении ВМФ СССР.

В период 1960 – 1964 гг. ПКР П-15 была модифицирована, получила складные консоли крыла, комплекс назвали П-15У. Еще позже (в период 1966 – 1972 гг.) комплекс П-15У был модернизирован, получил улучшенные характеристики (увеличенную максимальную дальность стрельбы, повышенную помехозащищенность РГС). Модернизированный комплекс с ракетой П-15М получил название «Термит». Характеристики комплекса представлены в таблице 3.

Таблица 3  
Основные ТТХ комплекса «Термит»

Наименование характеристики, ед.	Значение
Длина / диаметр / размах крыла, м	6,5 / 0,76 / 2,4
Тип маршевой двигательной установки	ЖРД
Маршевая высота полета, м	50/25
Маршевая скорость, Macha	0,9
Максимальная дальность стрельбы, км	90
Стартовая масса ракеты, кг	2500
Масса боевой части, кг	490

Всего было построено несколько сотен носителей комплексов П-15, П-15У и «Термит», что позволило в 1960-х – 1970-х гг. массово вооружить ВМФ СССР современными на тот момент комплексами ПКР.

В 1965 г., в результате организационных мероприятий, филиал ОКБ-155-1 был переименован в МКБ «Радуга», его руководителем стал А. Я. Березняк.

В 1973 г. в МКБ «Радуга» занялись разработкой нового корабельного комплекса ПКР «Москит» с ПКР П-100. Ракета П-100 впервые имела маршевый прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД), траектория П-100 впервые содержала конечный сверхнизковысотный участок полета. Внешний вид ракеты П-100 представлен на рис. 8, а основные характеристики комплекса «Москит» – в таблице 4.



Рис. 8. Внешний вид ракеты П-100

Таблица 4  
Основные ТТХ комплекса «Москит»  
с ПКР П-100

Наименование характеристики, ед.	Значение
Длина / диаметр / размах крыла, м	9,4 / 0,76 / 2,1
Тип маршевой двигательной установки	Прямоточный воздушно-реактивный двигатель
Маршевая высота полета, м	20
Маршевая скорость, Macha	2,2
Максимальная дальность стрельбы, км	100
Стартовая масса ракеты, кг	4000
Масса боевой части, кг	300

К сожалению, в 1974 г. А. Я. Березняка не стало, главным конструктором комплекса «Москит» являлся И. С. Селезnev. В 1983 году комплекс «Москит» был успешно принят на вооружение ВМФ. Впоследствии комплекс многократно модернизировался, улучшались его характеристики.

Кроме разработки корабельных комплексов ПКР, коллектив ОКБ-155-1/МКБ «Радуга» зани-

мался (и продолжает успешно заниматься) разработкой других систем вооружения, среди которых: авиационные ракеты (Х-20, Х-22 и ряда других), противолодочные комплексы («Метель», «Раструб»), и т.д.

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### Библиографический список

1. 60 лет ГосМКБ «Радуга» имени А. Я. Березняка / Колл. авторов. М.: МОО «Общество авиастроителей», 2011. 304 с.
2. Апальков Ю. В. Ударные корабли: справочник. М.: Моркнига, 2010. 284 с.
3. Широкорад А. Б. История авиационного вооружения. Мн.: Харвест, 1999. 412 с.
4. Широкорад А. Б. Огненный меч Российского флота. М.: Изд-во Язуа, Изд-во Эксмо, 2004. 416 с.
5. Широкорад А. Б. Оружие отечественного флота. Мн.: Харвест, 2001. 656 с.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

# РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ И ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ

**A. V. Васильев**  
e-mail: rk-  
voenmeh@yandex.ru

**Д. К. Щеглов**  
канд. техн. наук,  
доцент  
e-mail: \_dk@bk.ru

**Д. А. Федоров**  
канд. техн. наук  
e-mail: rk-  
voenmeh@yandex.ru

**А. Т. Макавеев**  
канд. техн. наук  
e-mail: alexandr-  
makaveev@yandex.ru

**Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» –  
– Обуховский завод»**

*Статья посвящена послевоенному развитию и применению систем противовоздушной и воздушно-космической обороны. Приведена информация о создании систем четырех поколений для борьбы с воздушными средствами нападения потенциального противника. Представлены зенитные ракетные системы Войск ПВО страны, зенитные ракетные комплексы Сухопутных войск, системы противоракетной обороны Москвы и Московского административно-промышленного района.*

**Ключевые слова:** Противовоздушная оборона, воздушно-космическая оборона, зенитная ракетная система, зенитный ракетный комплекс, зенитная управляемая ракета, пусковая установка.

**Для цитирования:** Васильев А. В., Щеглов Д. К., Федоров Д. А., Макавеев А. Т. Ретроспективный анализ развития и применения отечественных средств противовоздушной и воздушно-космической обороны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 55 – 72.

## RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT AND USE OF DOMESTIC AIR AND SPACE DEFENSE MEANS

**A. V. Vasiliev, D. K. Shcheglov, D. A. Fedorov, A. T. Makaveev**

***The North-Western regional Center of the Concern VKO «Almaz–Antey» – «Obukhov Plant»***

**Abstract:** The article is devoted to the post-war development and application of air and space defense systems. It provides information about the creation of systems for combating the air attack means of a potential enemy of four generations. The article presents the anti-aircraft missile systems of the country's Air Defense Forces, the anti-aircraft missile systems of the Ground Forces, and the missile defense systems of Moscow and the Moscow Administrative and Industrial Region.

**Keywords:** Bolshevik plant, artillery piece, artillery mount, surface ship, submarine.

**For citation:** Vasiliev A. V., Shcheglov D. K., Fedorov D. A., Makaveev A. T. Retrospective analysis of the development and use of domestic air and space defense means // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 55 – 72.

**Введение.** Задача обеспечения противовоздушной обороны всегда являлась актуальной. Для обеспечения безопасности страны необходимо

обеспечить реализацию комплекса мероприятий и боевых действий по отражению воздушных ударов вероятного противника, а также

по прикрытию группировок войск и объектов тыла от ударов с воздуха. Для борьбы с воздушным противником создается система противовоздушной обороны (ПВО), то есть совокупность сил и средств, развернутых и применяемых по единому плану для защиты от ударов с воздуха.

Цель системы противовоздушной обороны – это надежное прикрытие важнейших группировок войск и объектов тыла, отражение внезапного нападения противника.

Достижение указанной цели осуществляется за счет решения следующих задач:

- ведение непрерывной разведки воздушного противника;
- своевременное вскрытие воздушного налета противника и оповещение о нем войск;
- отражение ударов воздушного противника;
- прикрытие войск и объектов тыла во всех видах боевых действий;
- уничтожение воздушных десантов и аэромобильных войск в полете.

Нужно понимать, что эффективность работы ПВО достигается в первую очередь превосходством боевых возможностей над возможностями средств воздушного нападения противника, а также уровнем взаимодействия между подразделениями и уровнем подготовки лично-го состава.

Ниже приводится информация об истории развития ракетных систем противовоздушной обороны 4-х поколений, систем противоракетной обороны (ПРО) и о создании системы воздушно-космической обороны (ВКО).

## **1. Создание и развитие стационарных и перевозимых систем противовоздушной обороны страны**

**1.1. Зенитная ракетная система С-25 «Беркут».** Для защиты от потенциального агрессора Высший военный совет СССР принял в июле 1946 года стратегическое решение о развертывании ПВО на всей территории страны, даже там, где ее не было в войну. Разрабатывается план усиления противовоздушной обороны в Поволжье, на Урале и в Сибири, а также ее создания в Средней Азии. Территория страны была разделена на приграничную полосу, где ответственность за ПВО была возложена на военные округа, и внутреннюю территорию, за которую отвечали Войска ПВО страны.

В связи с этим 9 августа 1950 года было принято совершенно секретное («особой важности») постановления Совета Министров СССР за подписью Сталина о создании ракетной системы

ПВО, управляемой при помощи радиолокационной сети. Организационная работа по данному вопросу была поручена Третьему главному управлению при Совете Министров СССР, курируемому лично Лаврентием Павловичем Берией. Необходимо отметить, что если в области создания ядерного оружия СССР догонял США, то в области создания зенитных ракетных средств отечественная наука была первой на планете [1].

Первую зенитную ракетную систему (ЗРС), получившую название С-25 «Беркут», начали разрабатывать для ПВО Москвы и Московского административно-промышленного района как наиболее важной цели для американских средств воздушного нападения [2].

Разработка системы была поручена специально созданному конструкторскому бюро КБ-1, которое в дальнейшем стало именоваться «Алмаз». Изначально главными конструкторами системы стали Серго Лаврентьевич Берия и Павел Николаевич Куксенко, но в 1953 году эта должность перешла к Александру Андреевичу Расплетину, в последующем действительному члену АН СССР, основоположнику практически всего арсенала вооружения Войск ПВО страны (рис. 1).



Рис. 1. Главные конструкторы системы С-25:  
С. Л. Берия [3], П. Н. Куксенко [4],  
А. А. Расплетин [5]

Разработка принципиально нового оружия потребовала создания в стране новой элементной базы и новых технологий производства, что в целом привело к переходу ряда отраслей промышленности на новый более высокий производственно-технологический уклад и послужило одним из факторов осуществления научно-технической революции. Потребовалось также организовать работу нескольких высших военных учебных заведений, которые стали готовить компетентных офицеров войск ПВО.

Уже через четыре года с начала разработки в мае 1955 года система С-25 «Беркут» (рис. 2) была принята на вооружение и встала на боевое дежурство.



Рис. 2. Элементы ЗРС С-25: ЗУР В-300 [6] и пусковой стол СМ-82 [7]

Изначально система состояла из:

- 22-х радиолокационных станций дальнего обнаружения А-100, расположенных двумя кольцами вокруг Москвы;
- 56-ти зенитно-ракетных комплексов (ЗРК): каждый в составе радиолокатора наведения Б-200 и зенитных управляемых ракет (ЗУР) вертикального старта В-300 разработки СКБ Лавочкина;
- технических баз и командных пунктов управления.

В разработке радиолокационных станций участвовал молодой тогда советский ученый, конструктор *Вениамин Павлович Ефремов* (рис. 3), сотрудник НИИ-20 (ныне – Научно-исследовательский электромеханический институт).

Зенитная управляемая ракета В-300 была создана в конструкторском бюро *Семена Алексеевича Лавочкина* (рис. 4).



Рис. 3. В. П. Ефремов [8]



Рис. 4. С. А. Лавочкин [9]

Самолет С. А. Лавочкина Ла-7 некоторые специалисты считают лучшим советским истребителем Второй Мировой войны. Во второй половине 1950-х гг. в ОКБ-301 под руководством С. А. Лавочкина создавалась ЗРС «Даль» с ЗУР 5B21. В связи с трудностями, возникшими в процессе испытаний, и смертью С. А. Лавочкина в 1960 году все работы по ЗРС «Даль» были закрыты, но история комплекса на этом не завершилась.

В течение еще почти 10 лет ракеты 5B11 использовались советским руководством для дезинформации иностранных разведывательно-аналитических центров относительно возможностей советской ПВО и ПРО. Макеты ракеты 5B11 регулярно демонстрировались на ежегодных майских и ноябрьских военных парадах в Москве и Ленинграде. В комментариях, озвучиваемых дикторами, говорилось, что данные ракеты являются «высокоскоростными беспилотными перехватчиками воздушно-космических целей» [10].

Для 1950-х годов система С-25 была самой совершенной в мире, имея возможность поражать цели, летящие:

- 1) на высоте 5-20 км;
  - 2) со скоростью до 1500 км/ч;
  - 3) на расстоянии до 35 км;
- кроме того,
- 4) сопровождая до 20 целей;
  - 5) со сроком хранения ракеты на пусковой установке (ПУ) до полугода.

Система С-25 надежно защищала небо над столицей три десятилетия, проходя модернизацию и улучшая свои характеристики.

Максимальное развертывание системы С-25 – 3360 ПУ (1958) [2].

**1.2. Зенитная ракетная система С-75 «Двина».** Такая совершенная система ПВО, как С-25, имела колоссальную стоимость и затраты на обслуживание, она имела крайне низкую мобильность, поэтому ее было целесообразно использовать только для прикрытия особо важных объектов. Охватить всю территорию страны подобного рода защитой не представлялось возможным. Даже прикрытие Ленинграда по данному проекту не было осуществлено из-за слишком высокой стоимости.

В связи с этим 20 ноября 1953 года выходит Постановление Совета Министров СССР «О создании передвижной системы зенитного управляемого ракетного оружия для борьбы с авиацией противника», и сразу же начинается проектирование такой – системы С-75 [2, 11].

Разработка вновь была поручена управлению КБ-1 под руководством А. А. Расплетина, у которого уже имелись наработки по комплексу С-25, в том числе и нереализованные. Одновременно под руководством Петра Дмитриевича Грушина (бывшего заместителя Лавочкина, рис. 5) начал работу отдел ОКБ-2 (ныне МКБ «Факел»), который занялся созданием новой ракеты В-750 с двумя ступенями – стартовой твердотопливной и маршевой жидкостной, что давало ракете большую начальную скорость при наклонном старте. Под руководством Бориса Самойловича Коробова (рис. 5) из ЦКБ-34 (будущем – КБСМ) были специально созданы перевозимые ПУ СМ-63 и СМ-90, а также транспортно-заряжающая машина ПР-11.

Дивизион С-75 (рис. 6) представлял собой 6 пусковых установок с возможностью вращения на 360 градусов, транспортно-заряжающие машины с еще 18 ракетами, кунг с РЛС наведения СНР-75 и кунг управления. Также обычно каждому дивизиону придавалась собственная РЛС дальнего обнаружения П-12.

Ракеты имела радиокомандное управление с радиовзрывателем. Связь с наземной станцией ракета осуществляла с помощью узконаправленного радиопередатчика. С учетом скорости ракеты в 3 М (4100 км/ч), максимальное время полета ракеты при пуске вдогонку, составляло от 10 до 40 секунд.

На вооружение комплекс С-75 «Двина» был принят в 1957 году и имел впечатляющие характеристики:

- максимальная дальность поражения целей: 42 км (на активном участке) и 56 км (на пассивном участке полета);
- максимальная высота поражения целей: от 3 до 25 – 30 км;
- скорость ракеты более 3 М.

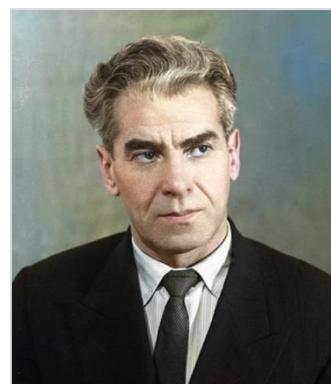
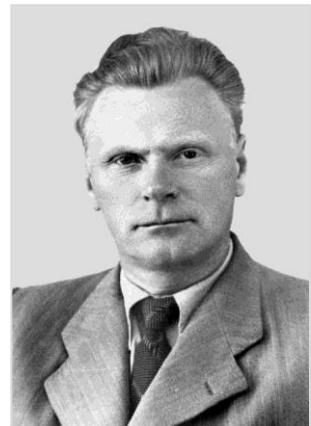


Рис. 5. Главные разработчики системы С-75:  
А. А. Расплетин [5], П. Д. Грушин [12],  
Б. С. Коробов [13]



Рис. 6. Элементы ЗРС С-75: ЗУР В-750 на ПУ СМ-63  
во Вьетнаме и на ПУ СМ-90 на полигоне [11]

В модификациях «Десна» и «Волхов» характеристики были заметно улучшены, причем не только увеличивалась максимальная дальность и высота поражения цели, но, что очень важно, уменьшалась также и минимальная дальность поражения – до 400 м в модификации «Волхов».

Максимальное развертывание системы С-75 ~ **6400** ПУ (1964) [14].

7 октября 1959 года впервые в истории ПВО ракетой комплекса С-75 был сбит высотный самолет-разведчик, американский самолет RB-57D, принадлежащий тайваньским военно-воздушным силам (BBC) недалеко от Пекина. Высота полета разведчика составляла 20600 метров.

В этом же году 16 ноября С-75 сбил на высоте 28 км американский аэростат недалеко от Сталинграда.

1 мая 1960 года С-75 уничтожил американский самолет-разведчик U-2 BBC США в небе под Свердловском, летчик Гарри Пауэрс был взят в плен. Однако в этот же день по ошибке был также уничтожен советский истребитель МиГ-19.

27 октября 1962 года, во время Карибского кризиса над Кубой также был сбит разведчик U-2. В 1960-е годы китайские BBC сбили над своей территорией 5 самолетов-разведчиков США.

Преимущества ЗРК С-75 оказались очевидны, и он стал основным зенитным ракетным средством Войск ПВО страны, широко поставлялся за рубеж, и, как никакой другой, широко применялся в реальных боевых действиях, в том числе во Вьетнаме и на Ближнем Востоке.

В 1966 году в Северном Вьетнаме было развернуто всего несколько дивизионов С-75, но уже к 1967 году их число дошло до 20 и на пике составило 36 дивизионов.

23 октября 1967 года над Ханоем был сбит палубный штурмовик A-4E «Скайхок», и в плен попал будущий сенатор от штата Аризона Джон Маккейн. В 1972 году – последний год вьетнамской войны – комплексами С-75 был уничтожен 421 американский самолет, в том числе 51 «летающую крепость» B-52. И хотя потери от ствольной зенитной артиллерии в ходе войны были много выше, чем от ракет, но именно комплекс С-75 во многом определял тактику и поведение американских летчиков в ходе всей войны. Более того, именно потери в авиации стали одним из решающих факторов, вынудивших американцев прекратить войну.

**1.3. Зенитная ракетная система С-125 «Нева».** Поскольку ЗРК С-25 и С-75 показали, что способны эффективно нести боевое дежурство и участвовать в боевых действиях, закономерно, что было принято решение распространить

данного вид оружия на весь спектр высот и скоростей потенциальных угроз.

Изначально минимальная высота поражения целей комплексами С-25 и С-75 составляла 1 – 3 км, что вполне соответствовало требованиям начала 50 годов XX века, но стоило ожидать, что вскоре авиация перейдет к методу ведения боя на малых высотах. Осознавая данный факт, КБ-1 и его главе А.А. Расплетину (рис. 5) была поставлена задача создания маловысотной ЗРС С-125 [2, 11]. Главным требованием к системе была полная мобильность комплекса со всеми его ракетами, радиолокационными станциями слежения, управления, разведки и связи. Разработки велись с учетом транспортировки на автомобильной базе, но также предусматривалась транспортировка железнодорожным, морским и авиационным транспортом.

Работы начались уже осенью 1955 года, к ним, как и раньше, были привлечены П. Д. Грушин из МКБ «Факел», а также Б. С. Коробов из ЦКБ-34 для создания перевозимых ПУ 5П71 и 5П73. Главный конструктор КБСМ Алексей Васильевич Пантелеев (рис. 7) в начале XXI создал самоходную ПУ для экспортного варианта комплекса. Самоходная версия на колесном шасси получила название «Печора-2М» (рис. 8) [11, 15].



Рис. 7. Главный конструктор КБСМ  
А. В. Пантелеев [16]

В ходе отдельного НИОКР была разработана и специальная ракета В-600П – первая двухступенчатая твердотопливная ракета, сконструированная по схеме «утка», что обеспечивало большую маневренность. Ракета должна была служить для перехвата низколетящих целей на высотах от 100 до 5000 метров со скоростью до 1500 км/ч. Дальность поражения целей оказалась, правда, сравнительно небольшой – всего 12 км, но большего в данном случае и не требовалось. На большие дальности отлично работали и старые системы.



Рис. 8. ПУ самоходного ЗРК «Печора-2М» на территории КБСМ [15]

Зенитные ракетные полки были оснащены новыми станциями наведения СНР-125, транспортно-заряжающими машинами и кабинами сопряжения.

Новшеством стало решение о создании автоматизированной системы пуска ракет АПП-125, которая сама определяла границу зоны поражения и выпускала ракету по причине малого времени подлета авиации противника.

Поступивший на вооружение в 1961 году ЗРК С-125 (рис. 9) обеспечивал обстрел одной цели, летящей со скоростью до 560 м/с, двумя ракетами, с вероятностью поражения цели до 0,98.



Рис. 9. Элементы ЗРС С-125: ЗУР В-600П на ПУ 5П71 [11] и на ПУ 5П73 [15]

Максимальное развертывание системы С-75 - 1250 ПУ (1986) [17].

Во время Войны Судного дня между Египтом и Израилем 174 ракетами В-600П был сбит 21 самолет. А Сирией 131 ракетой В-600П было сбито 33 самолета.

А настоящей сенсацией стало событие, когда 27 марта 1999 года над Югославией ЗРК С-125 был впервые сбит малозаметный тактический ударный самолет Lockheed F-117 Nighthawk.

**1.4. Зенитная ракетная система С-200 «Ангара».** У отечественных разработчиков систем ПВО имела место и обратная задача: создание перевозимой ЗРС большого радиуса действия, которая могла бы перехватить высоколетящей цели и цели на очень больших расстояниях.

Согласно Постановлениям правительства от 19 марта 1956 года и 8 мая 1957 года № 501 и № 250, было привлечено большое количество предприятий и цехов для разработки нового комплекса ПВО дальнего действия С-200 [11, 15].



Рис. 10. Создатели ЗРС-200:  
Б. В. Бункин [18], В. И. Овсянников [19],  
Б. Г. Бочков [15], А. Ф. Уткин [16]

Генеральным конструктором системы, как и раньше, стал А. А. Расплетин, затем его сменил *Борис Васильевич Бункин* (рис. 10), за ракету вновь отвечал П. Д. Грушин, за РЛС – *Василий Иванович Овсянников* (рис. 10). Стартовая уста-

новка разрабатывалась под руководством *Бориса Гуговича Бочкова и Алексея Федоровича Уткина* (рис. 10) из ЦКБ-34.

Первый эскиз новой ракеты В-860 был представлен в конце декабря 1959 года. Пуск ракеты осуществлялся с помощью четырех твердотопливных ускорителей суммарной тягой в 168 тс устанавливаемых на корпус маршевой ступени ракеты. В процессе разгона ракеты ускорителями запускается маршевый жидкостный ракетный двигатель. Это позволяло достичь скорости полета до 1200 м/с. Особое внимание уделялось защите внутренних элементов конструкции ракеты, так как в результате полета на гиперзвуковой скорости происходил сильный нагрев конструкций. В зависимости от дальности до цели ракета выбирает режим работы двигателя, чтобы к времени подлета к цели остаток топлива был минимально достаточным, для повышения маневренности.

Сам огневой комплекс нового поколения включал в себя: командный пункт, радиолокатор уточнения обстановки, цифровую вычислительную машину и до пяти дивизионов. Каждый дивизион С-200 имеет 6 ПУ, аппаратную кабину, кабину подготовки к старту, распределительную кабину, дизельную электростанцию, 12 автоматических заряжающих машин с ракетами и антенный пост с радиолокатором подсвета цели. В состав зенитно-ракетного полка обычно входят 3 – 4 дивизиона и один технический дивизион.

С-200 «Ангара» (рис. 11) был принят на вооружение в 1967 году. Максимальная скорость поражаемых целей достигала 1100 км/ч, число одновременно обстреливаемых целей 6. Высоты поражения от 0,5 до 20 км. Дальность поражения от 17 до 180 км. Вероятность поражения целей в зависимости от маневренности и применяемых средств радиоэлектронной борьбы 0,45 – 0,98.

Позже появились модификации системы – «Вега» и «Дубна», и постепенно скорость поражаемых целей достигала 2300 км/ч, высота поражения – 40 км, дальность – 300 км, а вероятность поражения целей достигла 0,72 – 0,99.

К тому времени ЗРС дальнего действия уже была хорошо известна на Западе. Средства космической разведки США непрерывно фиксировали все этапы ее развертывания. По американским данным, в 1970 году количество пусковых установок С-200 составляло 1100, в 1975-м – 1600, в 1980-м – 1900.

Своего пика развертывание этой системы достигло в середине 1980-х гг., когда количество ПУ составило **2050 единиц** [17].

С-200 оказалась первой ЗРК, которой была под силу специфическая цель *Lockheed SR-71*.

По этой причине самолеты-разведчики США всегда летали только вдоль границ СССР и стран Варшавского договора. А действующие с больших расстояний самолеты-постановщики помех оказывались просто идеальной целью для алгоритмов самонаведения.



Рис. 11. Элементы ЗРС С-200: ЗУР 5В28 на ПУ 5П72 (БО) [15] и ЗУР 5В21 на заряжающей машине 5Ю24 [15]

## 2. Развитие мобильных систем противовоздушной обороны

Комплексы С-125 и С-200 совместно с ЗРК С-75 позволили создавать достаточно эффективные системы обороны важнейших объектов СССР. Но совершенствование вооружений не прекращалось и к концу 1950-х годов существенно возросли боевые возможности авиации, возникла реальная угроза применения по войскам и военным объектам тактического ядерного оружия, размещенного на носителях нового поколения. Надо отметить, что мощь именно Сухопутных войск Советской армии, представляла, по мнению НАТО, первостепенную военную угрозу для Запада.

При этом зенитные подразделения, части и соединения, все еще входящие в состав полевой артиллерии Сухопутных войск, уже не могли справиться с решением новых задач противо-

воздушной обороны войск и войсковых объектов на театрах военных действий. Войска ПВО страны также не могли решить задачу прикрытия Сухопутных войск.

Во-первых, системы ПВО было малоподвижным, а во-вторых, к 1950-м годам было создано три группы советских войск численностью более миллиона человек за рубежом страны. Эти войска полностью выпали из-под «зонтика» ПВО страны, но прикрывать их от возможных ударов средств воздушного нападения было крайне необходимо. Даже система С-75, которую к тому моменту научились разворачивать и сворачивать за полтора-два часа, не могла существенно изменить состояние дел. Это было слишком долго.

Диалектика развития средств вооруженной борьбы требовала создания принципиально новой системы вооружения для Войск ПВО Сухопутных войск.

**2.1. Системы противовоздушной обороны второго поколения.** В 1958 году в составе Сухопутных войск был создан новый род войск – Войска противовоздушной обороны Сухопутных войск. Им передали старую зенитную полевую артиллерию, и некоторые существующие системы ПВО. Однако, и это самое важное, появились и новые системы ПВО второго поколения, которые могли обеспечивать боевую работу в движении, с коротких остановок и с неподготовленных, занимаемых с ходу позиций. Были созданы зенитные ракетные и артиллерийские комплексы «Круг», «Куб», «Оса», «Шилка», а также переносные ЗРК типа «Стрела-2».

В настоящей статье не рассматриваются все перечисленные системы ПВО; остановимся лишь на двух из них, хотя, конечно, каждая из упомянутых систем по-своему интересна и заслуживает внимания.

В 1965 году был принят на вооружение **войсковой комплекс средней дальности 2К11 «Круг»** [20]. Головным исполнителем работ по его созданию являлся уже *Вениамин Павлович Ефремов* от НИИ-20 (рис. 12). В этой же организации разрабатывались и радиолокационная часть комплекса. Ракету 3М8 создал *Лев Вениаминович Люльев* (рис. 12) из ОКБ-8 (ныне ОКБ «Новатор»), а самоходную пусковую установку делал *Георгий Сергеевич Ефимов* из ОКБ-3 «Уралмашзавода» (рис. 12), имевший богатый опыт создания тяжелых танков и самоходных артиллеристских установок.

Ракетный дивизион состоял из станции обнаружения целей 1С12, кабины приема целеуказания К-1 «Краб», а также 3-х зенитных ракетных батарей: каждая в составе одноканальной станции наведения ракет 1С32 и трех само-

ходных пусковых установок 2П24 с двумя ЗУР на каждой.



Рис. 12. Создатели ЗРК «Круг»:  
В. П. Ефремов [8], Л. В. Люльев [21],  
Г. С. Ефимов [22]

Для зенитной управляемой ракеты 3М8 был выбран керосиновый прямоточный воздушно-реактивный двигатель. Окислителем выступал атмосферный кислород. На больших скоростях такой двигатель оказался очень эффективным, а вот на старте из-за отсутствия необходимого скоростного напора на входе воздухозаборника, потребовал установки боковых ускорителей. Но в те времена это было нормой. Осколочно-фугасная боевая часть весом 150 кг размещалась непосредственно за обтекателем, и под действием 90 кг взрывчатого вещества формировалась 15 000 осколков.

Все боевые средства комплекса размещались на гусеничных самоходных легкобронированных шасси высокой проходимости и были защищены от оружия массового поражения (рис. 13). Запас топлива комплекса обеспечивал совершение марша со скоростью до 45 – 50 км/ч на удаление до 300 км хода и возможность ведения боевой работы на месте в течение 2 часов.

Наиболее интересны, конечно же, боевые возможности комплекса. Зона поражения ракетой составляла от 3 до 23,5 км по высоте, и от 11 до 45 км по дальности, до 18 км по курсовому

параметру целей. Максимальная скорость обстреливаемых типовых целей – до 800 м/с. Средняя вероятность поражения истребителя составляла 0,7. Время развертывания и сворачивания комплекса составляло всего 5 минут. Впрочем, две последние цифры получалось обеспечить не всегда. Однако в различных модификациях все характеристики были несколько улучшены.



Рис. 13. Элементы ЗРК «Круг»:  
ЗУР 3М8 на ПУ 2П24 и РЛС 1С32 [23]

Станция обнаружения целей 1С12 обеспечивала обнаружение самолета-истребителя на дальности

- 70 км – при высоте полета цели 500 м,
- 150 км – при высоте 6 км,
- 180 км – при высоте 12 км.

Совсем по иному принципу был спроектирован **дивизионный зенитно-ракетный комплекс «Оса»** [20], у которого все радиоприборное оборудование и зенитные ракеты оказались размещенными на едином шасси. Работы по комплексу велись тяжело, с постоянными срываемыми сроками. Назначенные постановлением ЦК КПСС организации с поставленной задачей не справлялись, и тогда новым главным конструктором «Осы» был назначен В. П. Ефремов, а его заместителем являлся *Иосиф Матвеевич Дризе* (рис. 14). Разработка колесного шасси для ЗРК

«Оса» была поручена Брянскому автомобильному заводу, а ракету поручили ОКБ-2 и лично П. Д. Грушину (рис. 5). В 1971 году, по прошествии 11 лет, комплекс был принят на вооружение. Американцы так и не смогли довести до ума концептуально сходный ЗРК Mauler.



Рис. 14. И. М. Дризе [24]

В состав ЗРК «Оса» (рис. 15) входили: боевая машина с 4 ракетами, со средствами пуска, наведения и разведки, а также отдельно – транспортно-заряжающая машина с 8 дополнительными ракетами и средствами погрузки, а также машины технического обслуживания и контроля, смонтированные на грузовых автомобилях. Иными словами непосредственно боевая задача действительно целиком решалась одной единственной машиной.



Рис. 15. Боевая машина 9А33БМ3 ЗРК 9К33М3 «Оса-АКМ» [25]

Сама зенитная управляемая ракета 9М33 имела длину более 3 м и при стартовой массе 128 кг оснащалась 15-кг боевой частью. Средняя скорость на участке управляемого полета составляла 500 м/с.

ЗРК «Оса» мог поражать цели, летящие со скоростью до 300 м/с на высотах 200 – 5000 м в диапазоне дальности от 2,2 до 9 км (с уменьшением максимальной дальности для низколе-

тящих целей). Для сверхзвуковых целей дальняя граница зоны поражения не превышала 7,1 км. Вероятность поражения истребителя F-4 Phantom II составляла 0,35-0,4 на высоте 50 м и увеличивалась до 0,42-0,85 на высотах более 100 м.

Против скрывающихся в складках местности боевых вертолетов ЗРК «Оса» оказался не так эффективен, как против самолетов, в связи с чем была сознана новая зенитная ракета 9М33М3, а также разработаны новые методы наведения. Хотя вероятность поражения вертолетов во всех случаях оставалась недостаточно большой (ниже 0,55), пуск ракеты по вертолету в большинстве случаев приводил к срыву атаки.

Разработанные системы выдвинула Войска ПВО в число наиболее оснащенных в техническом отношении, и позволили обеспечить максимально эффективную противовоздушную оборону во всех видах и условиях их боевых действий, днем, ночью и независимо от погодных условий, в том числе на радиоактивно зараженной местности. Подобных мобильных систем вооружения ПВО к тому времени не имела ни одна армия в мире, да и сейчас далеко не все армии ими обладают.

**2.2. Системы противовоздушной обороны третьего поколения.** К 1983 – 1985 гг. была практически завершена разработка средств ПВО третьего поколения, включивших в свой состав зенитные ракетные системы ПРО-ПВО дальнего действия и средней дальности, ЗРК малой дальности, зенитные пущечно-ракетные комплексы ближнего действия и переносные зенитно-ракетные комплексы непосредственного прикрытия. Эти средства были приняты на вооружение, что позволило создавать на театрах военных действий комплексные высокоэффективные группировки ПРО-ПВО, структура которых актуальна и до настоящего времени.

Сама по себе структура системы ПРО-ПВО понятна и проста. Центральная компонента ПВО ТВД направлена на борьбу с пилотируемыми и беспилотными средствами воздушного нападения, ее поддерживают компонента ПВО для борьбы с крылатыми ракетами, малыми беспилотниками и их роями, а также компонента ПРО для борьбы с баллистическими ракетами. Все эти компоненты дополнительно подкрепляются средствами защиты от ударов противорадиолокационных ракет и воздействия вражеских средств радиоэлектронной борьбы.

В состав системы вооружения Войск ПВО третьего поколения (рис. 16) вошли такие базовые средства, как:

- ЗРС ПРО-ПВО дальние действия С-300;
- ЗРС средней дальности «Бук» и «Бук-М1»;

- ЗРК малой дальности «Тор»;
- зенитный пущечно-ракетный комплекс ближнего действия «Тунгуска»,
- ПЗРК «Игла».



Рис. 16. Состав системы вооружения Войск ПВО третьего поколения [26]

### 2.3. Зенитная ракетная система С-300.

Разработка этой системы началась в 1960-х годах, когда опыт войн во Вьетнаме и на Ближнем Востоке показал, что необходимо создавать многоканальный автоматический комплекс способный защищать небо страны от массированных налетов современных машин, причем новая система должна быть мобильной и иметь минимальное время перехода от походного состояния в боевое и обратно.

Конструкторские работы над новой системой начались в 1969 году по постановлению Совета министров СССР. Техническое задание предусматривало разработку сразу трех версий комплекса – С-300П для ПВО страны, С-300В – для сухопутных войск и С-300Ф – комплекс корабельного базирования для ВМФ (рис. 17) [2, 27]. Системы для ПВО страны и для флота ориентировались на перехват самолетов и крылатых ракет, войсковой комплекс должен был обладать большими возможностями по перехвату баллистических целей, чтобы обеспечивать противоракетную оборону. Впрочем, в процессе модификаций системы сближались по возможностям.

Систему С-300П разрабатывало ЦКБ «Алмаз», и в 1978 году на вооружение был принят первый вариант, все элементы комплекса были установлены на колесных повозках, буксируемых автомобилями. В 1982 году на вооружение был принят самоходный вариант комплекса (рис. 18).

Система С-300В, разработанная Научно-исследовательским электромеханическим институтом была принята на вооружение в 1983 году. Все элементы данной системы размещались на гусеничных шасси.

Система С-300Ф, разработанная Морским научно-исследовательским институтом радио-

электроники «Альтаир» была принята на вооружение в 1984 году.

	ПВО Страны	ПВО СВ	ПВО ВМФ
Комплекс	C-300П	C-300В	C-300Ф
Головной разработчик	ЦКБ «Алмаз»	НИЭМИ	МНИТРЭ «Альтаир»
Ракеты	МКБ «Факел»	ОКБ «Новатор»	МКБ «Факел»

Рис. 17. Разработчики зенитных ракетных систем С-300 [26]



Рис. 18. Пусковые установки 5П85С и 5П85Д ЗРК С-300ПС [11]

Семейство С-300П способно поражать различные цели на высотах: от 10 м до практического потолка боевого применения целей, на дальностях: от нескольких километров до 75 –

200 километров, в зависимости от типа применяемых ракет-перехватчиков, а их может быть более десяти с массой от 330 до 5800 кг. Могут быть успешно обстреляны цели, летящие со скоростью до 4 скоростей звука (до 8,5 скоростей звука для более поздних модификаций). Минимальный интервал между запусками ракет составляет 3 секунды. Пуск ракет вертикальный, поэтому стрелять можно сразу и в любом направлении. Вероятность поражения истребителя ракетой достигает 0,9 при благоприятных условиях.

Стандартный состав дивизиона ЗРК С-300 включает 12 мобильных пусковых установок ЗУР. Командный пункт дивизиона способен управлять всеми этими 12 пусковыми установками одновременно.

Морская ЗРС С-300Ф является подпалубной установкой вертикального пуска, револьверного типа. Шесть или на восемь барабанов рассчитаны на восемь ракет каждый. Один из контейнеров всегда находится под пусковым люком. После схода ракеты барабан автоматически поворачивается на 1/8 полного оборота и выводит на линию старта очередную ракету. Обеспечиваемый интервал стрельбы – 3 секунды. Перезарядка ПУ осуществляется специальным палубным зарядным устройством.

Управление ракетой осуществляет многофункциональный радар с фазированной антенной решеткой. Ракеты хранятся в герметичных транспортно-пусковых контейнерах с гарантированной работоспособностью 10 лет без технического обслуживания.

Сухопутный вариант комплекса С-300В (рис. 19) предназначен для обороны важных воисковых объектов, группировок войск и административно-промышленных центров от ударов всех типов самолетов и вертолетов, крылатых ракет, других аэродинамических средств воздушного нападения, аэробаллистических и баллистических ракет оперативно-тактического назначения.

Все боевые средства этой системы были размещены на обладающих высокой проходимостью и маневренностью, оборудованных аппаратурой навигации, топопривязки и взаимного ориентирования унифицированных гусеничных шасси типа ГМ-830, разработанных КБ-3 Ленинградского Кировского завода. Первоначально эта разработка предназначалась для самоходной артиллерийской установки «Пион»; шасси были унифицированы по ходовой части с танком Т-80, по двигателю и трансмиссии – с танком Т-72 и получили собственные обозначения.



Рис. 19. Элементы зенитно-ракетной системы С-300В [26]

Каждый зенитный ракетный дивизион С-300В состоит из:

- командного пункта 9С457;
- РЛС кругового обзора «Обзор-3»;
- РЛС программного обзора «Имбирь»;
- четырех зенитных ракетных батарей.

Каждая зенитная ракетная батарея включала в себя:

1. одну многоканальную станцию наведения ракет 9С32;
2. РЛС подсвета и наведения с боекомплектом двух типов:
  - две 9А82 – с двумя ЗУР 9М82;
  - четыре 9А83 – с четырьмя ЗУР 9М83;
3. пуско-заряжающие установки двух типов:
  - одна ПЗУ 9А84 – для работы с ПУ 9А82 и ЗУР 9М82;
  - две ПЗУ 9А85 – для работы с ПУ 9А83 и ЗУР 9М83.

Число целей, одновременно обстреливаемых дивизионом – 24.

Число ЗУР, одновременно наводимых дивизионом – 48.

Зона поражения аэродинамических целей для комплекса С-300В:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| по дальности | – до 100 км; |
| по высоте    | – 25-30 км.  |

Зона поражения баллистических целей:

по дальности	– 30 – 40 км (эффективная);
--------------	-----------------------------

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| по высоте | – от 1 до 25 км. |
|-----------|------------------|

Максимальная скорость поражаемых целей: 3000 м/с.

Боекомплект ЗУР дивизиона: 96 – 192 ракет.

Вероятность поражения одной ракетой цели типа:

- БР «Lance»: 0,5 – 0,65;
- «самолет»: 0,7 – 0,9;
- ГЧ ракеты «Першинг»: 0,4 – 0,6;
- ракеты SRAM: 0,5 – 0,7.

Несмотря на высокую эффективность самой системы С-300, необходимо признать, что проект по созданию единого унифицировано комплекса ПВО для нужд флота, войск сухопутных сил и ПВО страны провалился. Было создано три независимых системы, с очень ограниченной унификацией.

**2.4. Развитие систем противовоздушной обороны в 1990-ые годы.** В 1990-е годы в условиях общей геополитической и экономической катастрофы пришел в упадок и оборонно-промышленный комплекс страны, что нанесло огромный ущерб войскам ПВО как сухопутных войск, так и страны в целом. На протяжении последующих десятилетий новое вооружение поступало в недостаточном количестве. Одновременно с этим оказалось, что именно в этот период необходимо в очередной раз совершенствовать наземные системы ПРО-ПВО, причем отныне заниматься этим требуется непрерывно. Как в области поддержания уровня боевых возможностей вооружений, так и в плане создания соответствующих структур.

В связи с этим пришлось искать нестандартное решение существующей проблемы, и такое решение было найдено. Современные эффективные группировки ПРО-ПВО решили создавать не столько за счет поставок нового вооружения, сколько с помощью внедрения глубокой инновационной модернизации существующих средств третьего поколения в ходе их капитального ремонта.

В качестве примера рассматривается зенитный ракетный комплекс средней дальности «Бук», разработка которого началась еще в 1972 году Научно-исследовательским институтом приборостроения имени Тихомирова под руководством Ардалиона Ардалионовича Раства. На вооружение комплекс был принят в 1979 году, а в 1983 появилась модификация «Бук-М1». Комплекс мог одновременно поражать до 6 целей – самолетов, вертолетов или крылатых ракет – на высоте до 35 км и на дальности до 22 км.

В 1988 был разработан и принят на вооружение комплекс «Бук-2М», но из-за распада СССР и тяжелой экономической ситуации в России серийное производство комплекса развернуто не было. Спустя 15 лет документация на комплекс была доработана под современную элементную базу серийного производства. На комплекс были установлены современные вычисли-

тельные средства, цифровые приемники и передающие устройства, жидкокристаллические дисплеи, новые фазированные антенные решетки, обновленные электронные средства обнаружения и сопровождения целей, модифицирована ракета и шасси, также в состав комплекса введен новый РЛС подсветки целей и наведения ракет.

В результате зона поражения самолетов типа F15 увеличилась до 50 км, повысилась вероятность поражения всех типов целей, в том числе появилась возможность поражать корабли противника, и обстреливать одновременно 24 цели (рис. 20).



Рис. 20. Модернизация зенитного ракетного комплекса «Бук» [26]

В результате подобных действий Россия к XXI веку смогла за счет проведения глубокой модернизации и внедрения новейших научно-технических решений создать систему ПВО четвертого поколения, не имеющую аналогов в мире.

### 3. Развитие систем противовоздушной обороны четвертого поколения

В настоящее время производятся системы четвертого поколения (рис. 21): ЗРС дальнего действия С-300В4 и С-400, ЗРС средней дальности С-350 «Витязь» и «Бук-М2/М3», ЗРК малой дальности «Тор-М2», а также средства автоматизированного управления этими системами и комплексами.

Важно отметить, что старые названия комплексов с добавлением новых цифр и букв в индексы не должно вводить в заблуждение. Речь не

идет только лишь о модификациях, поскольку непрерывное совершенствование всех элементов и подсистем своих изделий позволило Концерну говорить именно о новом поколении ПВО-ПРО.



Рис. 21. Системы ПВО четвертого поколения [26]

Так, например, дальность поражения аэродинамических целей системой С-300В4 возросла в 2,8 – 3,3 раза (до 400 км) при тех же массогабаритных характеристиках ракет, и схожем облике машины в целом, что и у исходной конфигурации С-300В. Система стала обеспечивать поражение баллистических ракет средней дальности при старте с 2500 км и более, а также маневрирующих на траектории ОТБР. Американский «Patriot» самых последних модификаций не обладает такими характеристиками.

ЗРС средней дальности «Бук-М3» превратился в 36-канальный и приобрел способность поражать крылатые ракеты при высоте полета 5 м на дальности до 40 км, сохранив время развертывания в 5 минут. Крылатая ракета поражается на скорости до 3 км/с, с вероятностью 0,8, не маневрирующая цель – с вероятностью 0,9999. Поражение морских целей также возможно.

Боевые машины ЗРК малой дальности «Тор-М2» стали обеспечивать одновременное поражение четырех целей, как пилотируемых, так и практически всего арсенала высокоточных средств поражения средней и малой дальности и беспилотных летательных аппаратов, исключая сверхмалые. «Тор-М2», кроме гусеничного шасси, может размещаться на колесном, поставляться в контейнерном исполнении, а также в арктическом варианте. В интегральной оценке боевых характеристик по критерию «эффективность – стоимость» комплекс не имеет аналогов в мире и превосходит новейший ЗРК израильского производства «Железный купол», не говоря уже о французском «Кротале-НЖ».

Что касается системы С-400 [28], то новое обозначение в какой-то степени было присвоено исходя из конъюнктурных соображений, дабы продемонстрировать, что наша страна действительно способна самостоятельно создавать современные системы ПВО без оглядки на советские наработки.

В действительности С-400 имеет немало общего с ЗРС С-300ПМ2, разработка которой началась в конце 1980-х, однако есть и ряд важнейших преимуществ. Новая система способна весьма эффективно поражать аэродинамические и баллистические цели, обладает более высокой степенью автоматизации боевой работы, использует современную элементную базу, сопровождает больше целей, может быть интегрирована в различные уровни управления всех видов вооруженных сил. Дальность поражения целей выросла с 200 до 250 км. В плане работы РЛС улучшены возможности по обнаружению и сопровождению целей, а также наведению ракет на цель. Высокопотенциальная трехкоординатная моноимпульсная станция с фазированной антенной решеткой проходного типа способна обеспечить одновременное трассовое сопровождение 100 целей и точное сопровождение 6 целей. Обстреливать же можно одновременно до 80 целей. Иными словами, С-400 является одной из наиболее совершенных систем ПВО в мире и обладает также некоторыми возможностями ПРО.

Не менее интересной является и разработка системы С-350 «Витязь», которая показывает трансформацию системы ЗРК большой дальности С-300 в ЗРК средней дальности. В состав дивизиона С-350 входят до восьми самоходных пусковых установок, две многофункциональных РЛС и пункт боевого управления.

Средства обработки и отображения информации позволяют одновременно сопровождать до 200 аэродинамических и баллистических целей в радиусе 250 км. В режиме выдачи целеуказания обеспечивается обстрел 16 аэродинамических и 12 баллистических целей и одновременное наведение 32 ракет.

Комплекс С-350 с одинаковым успехом можно применять для обеспечения противовоздушной и противоракетной обороны стационарных объектов и войсковых группировок, что делает его схожим по характеристиками с «Бук-М3», однако они не в полной мере являются конкурентами.

Войсковой ЗРК «Бук-М3», будучи размещенным на гусеничном шасси, способен передвигаться по пересеченной местности и слабым грунтам в одних колоннах с танками и БМП. В связи с разным концептуальным подходом к построению объектовых и войсковых комплекс-

сов ЗРК «Бук-М3» обладает лучшей боевой живучестью. Но в то же время по сравнению с С-350, созданным для ВКС РФ, армейский «Бук-М3» гораздо дороже и сложнее в эксплуатации. Хотя в прошлом ЗРК на гусеничном шасси вынужденно привлекались для обеспечения ПВО стратегически важных объектов, использование в такой роли армейских комплексов нельзя считать рациональным, и система С-350 окажется здесь наиболее эффективной.

Чтобы подтвердить высокие боевые характеристики российских систем ПВО-ПРО нового поколения, приведем следующие цифры. В апреле 2017 года США нанесли удар крылатыми ракетами (КР) морского базирования по авиабазе Шайрат в Сирии. С помощью комплексов «Бук-М2» было уничтожено 36 КР (61%) из 59 КР, запущенных с эсминцев. Во всех предыдущих конфликтах, когда «Бук-М2» не применялся, потери КР нападающей стороны не превышали 6 – 12%.

#### **4. Переход от системы ПВО-ПРО к системе ВКО**

В настоящее время ведутся работы по созданию эшелонированной территориальной системы ПРО и ПКО Московского промышленного района А-235 «Нудоль», призванной защитить город от ракетно-ядерного удара.

История создания систем противоракетной обороны Москвы такова.

К началу 1950-х годов СССР смог достичь успехов в создании средств ПВО, способных поражать бомбардировщики вероятного противника, несущие атомную бомбу.

Но, как известно, прогресс на месте не стоит и на смену бомбардировщику с атомной бомбой уже вовсю шла ракета с той же бомбой.

Бомбардировщик перехватить можно было – истребители, зенитные ракеты ПВО, но что можно было противопоставить непосредственно ракетам?

Средств борьбы с ними в начале 1950-х годов не было от слова СОВСЕМ!

Военные руководители СССР, в отличие от отдельных «ученых светил», осознавали высокую степень этой проблемы.

В августе 1953 года руководству СССР поступило «Письмо семи маршалов». Там были и такие слова:

*«...В ближайшее время ожидается появление у вероятного противника баллистических ракет дальнего действия как основного средства доставки ядерных зарядов к стратегически важным объектам нашей страны.*

*Но средства ПВО, имеющиеся у нас на вооружении и вновь разрабатываемые, не могут бороться с баллистическими ракетами. Просим поручить промышленным министерствам приступить к работам по созданию ПРО (средств борьбы против баллистических ракет)...» [29].*

Обращение подписали: начальник Генерального штаба Министерства обороны В. Д. Соколовский, 1-й зам. министра обороны Г. К. Жуков, зам. министра обороны А. М. Васильевский, командующий артиллерией М. И. Неделин, Председатель Военного совета Министерства обороны И. С. Конев, командующий ПВО К. А. Вершинин и заместитель командующего ПВО Н. Д. Яковлев.

На это письмо последовала отрицательная реакция высоких ученых мужей. Так что советская система ПРО создавалась в условиях непонимания, отторжения и неприятия.

Спустя несколько лет после письма маршалов, 4 марта 1961 года, отечественная противоракета **В-1000** (рис. 22) впервые в мире осуществила перехват и поражение баллистической ракеты [30, 31].

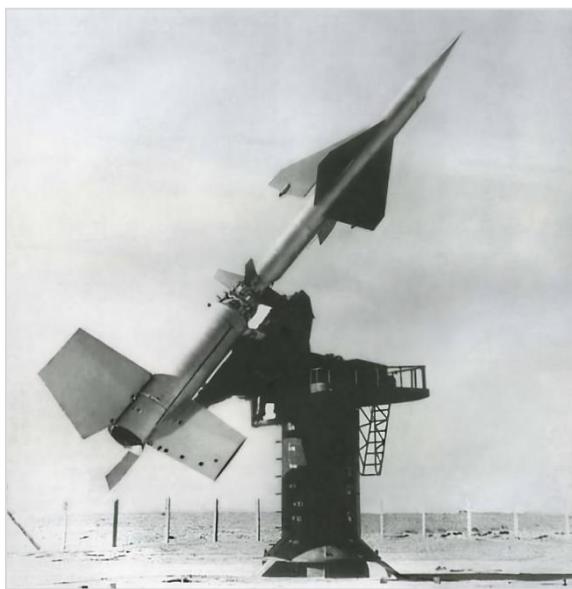


Рис. 22. Противоракета В-1000 на ПУ СМ-71 на полигоне Сары-Шаган, 1958 год [32]

Все сомневающиеся и не верящие были покорамлены.

Первая опытная система представляла собой комплекс из одной РЛС дальнего обнаружения, нескольких узколучевых РЛС сопровождения цели и противоракет В-1000, а также высокопроизводительной ЭВМ, способной решать задачу наведения в реальном времени. Головным разработчиком **Системы «А»** являлось КБ-1, а главным конструктором – ученый в области радиоэлектроники, впоследствии ставший док-

тором технических наук, профессором, член-корреспондентом АН СССР/РАН, Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской премии, генерал-лейтенант-инженер **Григорий Васильевич Кисунько** (рис. 23) [31], который позднее возглавит ЦНПО «Вымпел» и будет работать с В. Г. Репиным. Боевые характеристики первой системы были низкими: она могла работать по единственной цели, существовал только ближний атмосферный эшелон перехвата.



Рис. 23. Г. В. Кисунько (1918 – 1998) [31]

Систему ПРО Москвы, которую ни в коем случае нельзя путать с системой ПВО Москвы. Первая принятая в эксплуатацию система ПРО Москвы Система А-35 поступила на вооружение в 1971 году [30, 33]. К 1974 году вокруг Москвы она была развернута в следующем составе:

- главный командно-вычислительный центр (ГКВЦ) с вычислительным комплексом (Кубинка);
- РЛС ДРЛО «Дунай-3М» (Кубинка-10);
- РЛС ДРЛО «Дунай-3У» (Чехов-7);
- 4 позиционных района (ОПРЦ: Клин-9, Загорск, Наро-Фоминск, Нудоль) со стрельбовыми комплексами «Енисей» и «Тобол» (по 2 комплекса в районе, по 2x4 ПУ каждый – первого и второго пуска);
- 64 противоракеты А-350Ж (рис. 24);
- техническая база подготовки ракет АТП-35 (Балабаново);
- система передачи данных «Кабель», позже – 5Ц53.

В 1977 году была принята модернизированная система ПРО А-35М, которая в своем составе имела 8 стрельбовых комплексов в составе радиолокатора канала цели (РКЦ), двух радиолокаторов канала изделия (РКИ) и четырех подъемно-стартовых установок с противоракетами, боекомплект – 64 противоракеты: 32 ракеты А-350Ж и 32 ракеты А-350Р (рис. 25) [30, 33].



Рис. 24. Позиционный район системы А-35 с подъемно-пусковыми установками Б-176-II с противоракетами А-350Ж [34]

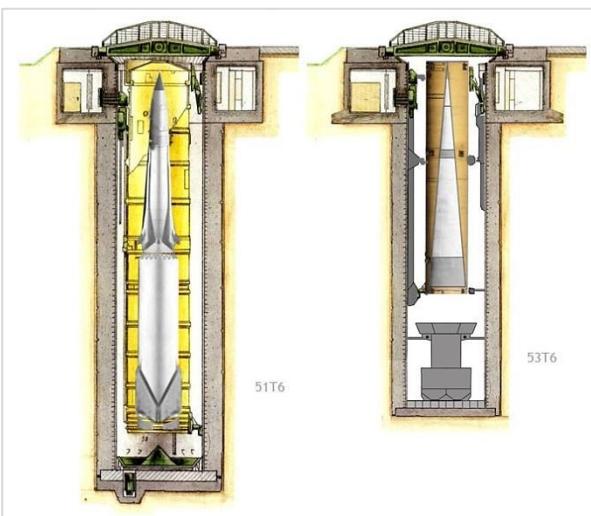


Рис. 26. Противоракеты 51Т6 и 53Т6 системы ПРО А-135 в шахтных пусковых установках [35, 36]

В 1995 году была принята на вооружение новая, с 1971 года создававшаяся ЦНПО «Вымпел» и НИИРП, система ПРО Москвы А-135 «Амур» [30], состоящая из новейшей РЛС «Дон-2Н», 100 шахтных противоракет: 68 ракет 53Т6 ближнего перехвата (на 80 км) и 32 ракеты 51Т6 дальнего перехвата (на 350 км) (рис. 27), а также командно-вычислительного пункта с вычислительной системой «Эльбрус». После первого эшелона обнаружения целей тепловизионной системой «Око» система А-135 могла осуществить:

- поражение боевых блоков межконтинентальных баллистических ракет противника, летящих со скоростью 6-7 км/с, противоракетами с ядерными боезарядами;
- использование двух эшелонов перехвата целей: противоракетами дальнего действия на больших высотах вне атмосферы и противоракетами меньшей дальности в атмосфере (рис. 26);

• селекцию (различение) тяжелых боеголовок МБР от легких ложных (маскирующих) целей при помощи стрельбовых радиолокаторов.



Рис. 27 – Памятник противоракете А-350Р в Приозерске (Казахстан) [34]

Первый эскизный проект системы ПРО А-235 был защищен в еще в середине 1980 гг. Советским правительством был заключен государственный контракт с НИИРП на проведение модернизации системы А-135 ПРО и расширение ее боевых возможностей. Согласно Указу Президента Российской Федерации Б. Н. Ельцина 1995 года работы продолжились. Но лишь со второго десятилетия XXI века началась реальная реализация данного проекта.

Изначально система ПРО А-235 планировалась трехэшелонной: дальний, средний эшелон и, ближний эшелоны с различными ракетами, но для реализации функций ПКО используются противоракеты с осколочно-фугасной и ядерной боевой частью, обеспечивающие возможность сбивать гиперзвуковые средства нападения, баллистические ракеты и их боевые блоки, а также спутники в ближнем космосе. Важно, что уже существующие шахтные ракетные комплексы системы А-135 теперь дополняются перспективными мобильными комплексами. В перспективе их можно использовать не только лишь для защиты Москвы.

И это лишь небольшая часть всех работ, которые ведутся в интересах ВКО Российской Федерации.

**Заключение.** В настоящее время в интересах ВКО Российской Федерации и для экспорта российский ОПК производит следующие средства:

- комплексы ПВО большой дальности прикрытия населенных пунктов и стратегических объектов: С-300, С-300В4, С-400, С-500;
- комплексы ПВО средней дальности: «Печора-2А», зенитные ракетные комплексы «Бук-М2», «Бук-М3», С-350 «Витязь»;

- мобильные комплексы ПВО малой дальности непосредственного сопровождения подразделений сухопутных войск: «Оса-АКМ», «Тор-М1», «Тор-М2»;
- комплекс ПВО морского базирования большой дальности «Риф-М»;
- комплекс ПВО морского базирования средней дальности «Штиль-1»;
- комплексы ПВО морского базирования малой дальности «Клинок», «Гибка» и другие перспективные системы.

Таким образом, обеспечиваются текущие и перспективные потребности в создании, поддержании и развитии эффективной системы ВКО в интересах безопасности и обороноспособности Российской Федерации и ее союзников.

Несмотря на трудную экономическую и социальную обстановку в стране после 1990-х годов, российскому ОПК удалось предотвратить утрату компетенций, необходимых для разработки и производства средств ПВО. По отдельным направлениям целый ряд решений и технологий пришлось создавать фактически с нуля. Сегодня наши технические и технологические возможности на голову выше, чем два десятилетия назад, как и возможности оснащения Российской армии новейшими образцами вооружений.

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### **Библиографический список**

1. Первов М. Зенитное ракетное оружие противовоздушной обороны страны. М.: ПФГ «Акварус-XXI», 2001. 312 с.
2. Ракетные комплексы ПВО страны / С. Ганин, В. Коровин, А. Карпенко, Р. Ангельский // Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра. 2002. № 12. 48 с.
3. Берия, Сергей Лаврентьевич. Сайт // Википедия. [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Берия,\\_Сергей\\_Лаврентьевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Берия,_Сергей_Лаврентьевич) (дата обращения: 25.08.2025).
4. Быстро действующий пишущий радиоприемник. Гениальная разработка П. Н. Куксенко. [Электронный ресурс]. // Сайт «dzen.ru». URL: [https://dzen.ru/a/X7UZbkL5yh2h15Jq?utm\\_medium=organic&utm\\_source=yandexsmartcamera](https://dzen.ru/a/X7UZbkL5yh2h15Jq?utm_medium=organic&utm_source=yandexsmartcamera) (дата обращения: 25.08.2025).
5. Расплетин, Александр Андреевич. [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Расплетин,\\_Александр\\_Андреевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Расплетин,_Александр_Андреевич) (дата обращения: 25.08.2025).

6. Первый отечественный ЗРК С-25. [Электронный ресурс]. // Сайт «Военное обозрение». URL: <https://topwar.ru/29102-pervyy-otechestvennyy-zrk-s-25.html> (дата обращения: 25.08.2025).

7. Ракета В-300 и стартовый стол в деталях. [Электронный ресурс]. // Сайт «livejournal.com». URL: <https://c25-ru.livejournal.com/1176.html> (дата обращения: 25.08.2025).

8. Ефремов, Вениамин Павлович. [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ефремов,\\_Вениамин\\_Павлович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ефремов,_Вениамин_Павлович) (дата обращения: 25.08.2025).

9. На его истребителях сражался Иван Кожедуб и Алексей Маресьев. История легендарного конструктора Семена Лавочкина. [Электронный ресурс]. // Сайт «dzen.ru». URL: <https://dzen.ru/a/Zt9BF8R6lVqi-q-c?ysclid=me18d6es73742857969> (дата обращения: 25.08.2025).

10. Макавеев А. Т., Щеглов Д. К., Тимофеев В. И. Военные парады в СССР как эффективный способ дезинформации потенциального противника // Вестник воздушно-космической обороны. 2021. №2 (30). С. 23 – 33.

11. Ушаков В. С. КБСМ Войскам ПВО страны. СПб.: КБСМ, 2004. 136 с.

12. День в истории. 15 января 115 лет со дня рождения Петра Дмитриевича Грушина (1906—1993). [Электронный ресурс]. // Сайт «vk.com» URL: [https://vk.com/wall-8375\\_453564](https://vk.com/wall-8375_453564) (дата обращения: 25.08.2025).

13. Коробов, Борис Самойлович. [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Коробов,\\_Борис\\_Самойлович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Коробов,_Борис_Самойлович) (дата обращения: 25.08.2025).

14. Ядерное вооружение СССР / Т. Кохран, У. Аркин, Р. Норрис, Дж. Сэндс. М.: ИздАТ, 1992. 4890 с.

15. От артиллерийских систем до стартовых комплексов. СПб.: КБСМ, 2002. 556 с.

16. Фото-архив АО «Конструкторское бюро специального машиностроения».

17. The Military Balance 1986-1987. London: The International Institute for Strategic Studies, 1986.

18. Бункин Борис Васильевич: человек, создавший систему противовоздушной обороны нашей страны. [Электронный ресурс]. // Сайт «Военное обозрение». URL: <https://topwar.ru/116173-bunkin-boris-vasilevich-chelovek-sozdavavshiy-sistemuyu-protivovozdushnoy-oborony-nashey-strany.htm> (дата обращения: 25.08.2025).

19. Овсянников Василий Иванович. [Электронный ресурс]. // Сайт «Военное обозрение». URL: <https://www.names52.ru/o/post/z952b0vzv1-ovsyanikov-vasili-ivanovich> (дата обращения: 25.08.2025).

20. Зенитные ракетные комплексы противовоздушной обороны Сухопутных войск / Р. Ангельский, С. Петухов, И. Шестов. // Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра. 1999. № 5-6. 80 с.

21. Люльев Лев Вениаминович. [Электронный ресурс]. // Сайт «Союз предприятий оборонных отраслей промышленности свердловской области».

URL: [http://www.souzop.ru/about/zal\\_slavy2/lyulev-lev-veniaminovich/](http://www.souzop.ru/about/zal_slavy2/lyulev-lev-veniaminovich/) (дата обращения: 25.08.2025).

22. Ефимов, Георгий Сергеевич. [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ефимов,\\_Георгий\\_Сергеевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ефимов,_Георгий_Сергеевич) (дата обращения: 25.08.2025).

23. Круг (зенитный ракетный комплекс). [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Круг\\_\(зенитный\\_ракетный\\_комплекс\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Круг_(зенитный_ракетный_комплекс)) (дата обращения: 25.08.2025).

24. Дризе, Иосиф Матвеевич. [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дризе,\\_Иосиф\\_Матвеевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дризе,_Иосиф_Матвеевич) (дата обращения: 25.08.2025).

25. Оса (зенитный ракетный комплекс). [Электронный ресурс]. // Сайт «Википедия». URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Osa\\_\(зенитный\\_ракетный\\_комплекс\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Osa_(зенитный_ракетный_комплекс)) (дата обращения: 25.08.2025).

26. Щеглов Д. К., Федоров Д. А. Лекция «На страже мирного неба вчера, сегодня, завтра». АО «НПО «Обуховский завод», 2025.

27. Зенитная ракетная система С-300 / С. М. Ганин, А. В. Карпенко, В. И. Жизневский, Г. В. Федотов. СПб.: Невский бастion, 1997. // Приложение к военно-техническому сборнику «Невский бастion». Выпуск 3. 72 с.

28. Зенитная ракетная система С-400 «Триумф». М.: НПО «Алмаз», 2017. 20 с.

29. 1953 год. «Письмо семи маршалов» о необходимости создания ПРО. И как против этого выступали высокопоставленные светила науки. [Электронный ресурс]. // Сайт «dzen.ru». url: <https://dzen.ru/a/zetuhc4012c5twtz> (дата обращения: 25.08.2025).

30. Карпенко А. В. Противоракетная и противокосмическая оборона. СПб.: Невский бастion, 1998. // Приложение к военно-техническому сборнику «Невский бастion». Выпуск 4. 48 с.

31. Кисунько Г. В. Секретная зона: Исповедь генерального конструктора. М.: Современник, 1996. 510 с. – Серия: «Жестокий век: Кремль и ракеты».

32. Коровин В. Ракеты «Факела». М.; МКБ «Факел», 2003. 240 с.

33. Первушин А. И. Тайна системы «А». Ракетный щит Москвы. СПб.: ООО Издательство «Пальмира»; М.: ООО «Книга по требованию», 2017. 255 с. – Серия «Секретные материалы».

34. Система А-35М - ABM-1B GALOSH. [Электронный ресурс]. // Сайт «Military Russia». URL: <http://militaryrussia.ru/blog/topic-301.html&lt;br/&gt;topic/topic/topic-353.htm> (дата обращения: 25.08.2025).

35. Система А-135. Ракета А-925 / 51T6 / ABM-4 GORDON. [Электронный ресурс]. // Сайт «Military Russia». URL: <http://militaryrussia.ru/blog/topic-345.html> (дата обращения: 25.08.2025).

36. Система А-135 Амур. Ракета 5Я26 / ПРС-1 / 51T6 / ABM-3 GAZELLE. [Электронный ресурс]. // Сайт «Military Russia». URL: <http://militaryrussia.ru/blog/index-384.html> (дата обращения: 25.08.2025).

Дата поступления: 10.12.2025

Решение о публикации: 12.12.2025

## ИНЖЕНЕРНЫЙ И НАУЧНЫЙ ПУТЬ ГЕОРГИЯ МИХАЙЛОВИЧА ГРЕЧКО

**M. V. Татаринова**

*e-mail: a124b21@voenmeh.ru*

**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

*Статья представляет материалы к научной биографии Георгия Михайловича Гречко, первого космонавта – выпускника Ленинградского военно-механического института (1955 год). Дважды Герой Советского Союза, доктор физико-математических наук, кандидат технических наук Г. М. Гречко совершил три полета в космос, каждый из которых имел большое значение для развития мировой космонавтики. Научная работа Г. М. Гречко внесла заметный вклад в развитие астрономии, астрофизики и дистанционного зондирования Земли, а также стала примером того, как опыт космонавта-исследователя может перерасти в полноценное научное направление.*

**Ключевые слова:** Григорий Михайлович Гречко, Ленинградский военно-механический институт, ракетная техника, пилотируемая космонавтика, три космических полета, астрофизика, дистанционное зондирование Земли.

**Для цитирования:** Татаринова М. В. Инженерный и научный путь Георгия Михайловича Гречко // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 73 – 77.

## THE ENGINEERING AND SCIENTIFIC PATH OF GEORGY MIKHAILOVICH GRECHKO

**M. V. Tatarinova**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article presents materials for the scientific biography of Georgy Mikhailovich Grechko, the first cosmonaut, a graduate of the Leningrad Military Mechanical Institute (1955). Twice Hero of the Soviet Union, Doctor of Physics and Mathematical Sciences, Candidate of Technical Sciences G. M. Grechko made three space flights, each of which was of great importance for the development of world cosmonautics. Scientific work of G. M. Grechko made a significant contribution to the development of astronomy, astrophysics and remote monitoring of the Earth, and also became an example of how the experience of a research cosmonaut can develop into a full-fledged scientific field.

**Keywords:** Grigory Mikhailovich Grechko, Leningrad Military Mechanical Institute, rocket technology, manned cosmonautics, three space flights, astrophysics, remote monitoring of the Earth.

**For citation:** Tatarinova M. V. The engineering and scientific path of Georgy Mikhailovich Grechko // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 73 – 77.

Его имя ассоциируется с удивительной эпохой советской космонавтики, а знаменитое чувство юмора и ясный ум Георгия Михайло-

вича Гречко сделали его одним из самых любимых и узнаваемых покорителей космоса.

**Детские годы.** Будучи ребенком, рожденным в Ленинграде, в культурной столице страны, Георгий Михайлович воспитывался интеллигентом. Мама водила по операм и балетам, устраивала «экзамены» на знания исполнителей и их песен, звучавших из радиоприемника. Самому же юному Жоре нравился Райкин, и низкий жанр, так называл их его отец (оперетки и тому подобное).

В июне 1941 года закончившего второй класс Георгия отправили на лето к бабушке под Чернигов. Все мы знаем, что произошло 22 июня 1941 года. Так и оказался Георгий в оккупации, в которой прошли 2 года его школьной жизни. И которая впоследствии чуть не лишила его мечты. После прорыва блокады Жора втайне от бабушки возвращается к родителям в Ленинград. Отец был на фронте, а мама работала главным инженером хлебозавода.

Георгия Михайловича всегда влекла Вселенная, прочитав в 13 лет «Межпланетные путешествия» Я. И. Перельмана он загорелся мечтой о космосе, а занятия в Доме Занимательной Науки только укрепляли его мечту и веру в космонавтику.

**Поступление в Военмех.** 1949 год, пришло время выбирать институт. Папа настаивал на Политехе, в котором сам работал, а юного Георгия не оставляли мысли о ракетах. Он даже успел съездить в Москву в МАИ, где на полном серьезе на в ходе у охраны спрашивал, где у них тут изучают ракеты. Конечно, ответ ему никто не дал. В расстроенных чувствах он покинул Москву. И вот волей случая он увидел рекламу в ленинградском трамвае о том, что в ЛВМИ (ныне БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова) открыт набор на кафедру реактивного вооружения. Георгий Михайлович прекрасно понимал, что «...самая большая боевая ракета обязательно станет космической» [1]. Выбор был сделан, экзамены сданы на «отлично». Но это все равно не помогло попасть на заветный факультет. Причина была как раз в тех самых 2х годах, проведенных в оккупации. Тогда дело даже дошло до заседания комиссии у ректора. У Гречко спросили прямо про его рвение попасть на «Конструкторский» факультет, ответ был прост: «Там изучают ракеты». Последнее слово было за ректором, и тот одобрил кандидатуру со словами: «Этот парень не просто псих, он целенаправленный парень!» [1].

Так Георгия Михайловича и приняли в студенты главного факультета института. Но на этом отголоски оккупационного детства не закончились, через полгода, когда начались лекции для служебного пользования, студента

Гречко чуть не отчислили, т. к. из-за его «прошлого» первый отдел не давал разрешение (допуск). Но все обошлось и разрешение ему все-таки выдали.



Источник: Гречко Г. М. Космонавт №34. От Лучины до пришельцев

Военмеховец Г. М. Гречко. 1955 г.

А история первой и последней двойки заставляет задуматься о его характере. Двойка эта была по теоретической механике. Строгий преподаватель, экзамен, одиннадцать вопросов, на которые Георгий Михайлович успешно ответил. И вот экзаменатор задает двенадцатый вопрос и тут студент Гречко отвечает: «Вы знаете, мы готовились вместе с моим товарищем Толей Петреевым, и как-то так из шалости подожгли конспект. Последняя лекция у нас сгорела, потому что мы спорили, кто более выдержаный. Лекция сгорела, а мы выяснили, у кого больше выдержка» [1]. Преподаватель покивал, сделал вид, что все понял и поставил двойку. Позже ассистенты, принимавшие пересдачу, с удивлением и непониманием смотрели на Георгия, задаваясь вопросом, почему же преподаватель поставил ему двойку. История с поджогом смягчила принимающую комиссию, а двойка была исправлена на оценку «отлично».

**Начало космического пути.** Дипломная работа в ОКБ-1. Начало работы в Королёве, тогда Подлипках. Космическая подготовка, Кандидатская работа. Первый космический полет и докторская диссертация. Но обо всем по порядку.

В 1954 году Георгий Михайлович отправился писать дипломную работу на тему «Старт ракеты с подводной лодки без вспомогательных средств» в Особое конструкторское бюро № 1, в городе Подлипки.

А уже в следующем году, после отличной защиты диплома, остался там же работать в отделе динамики. Работа была интересной, но Георгию Михайловичу всегда хотелось работать

в отделе баллистики. Через полтора года ему удалось перевестись в желаемый отдел.

*«Я принимал участие в создании «семерки», которая отбросила американские бомбардировщики от наших границ, запустила первый спутник, первого человека. Обеспечила достижение Луны, фотографирование ее обратной стороны, полеты к Марсу. И знаете, я горжусь нашей «семеркой»» [1].*

А работа над расчетом скорости падения аппаратуры на Луну стала впоследствии темой для кандидатской работы.

Г. М. Гречко: *«Мне предстояло рассчитать скорость падения аппаратуры на Луну. Эта скорость не должна превышать 20 м/сек. Мне нужно было просчитать, с учетом разбросов, скорость – меньше она будет или большие этих самых 20 м/сек? Нужно было учесть все вероятности. И я создал новую методику расчета. По полученным мной результатам установили высоту и остаточную скорость выключения двигателей. Стали сажать – шарик не лопнул, и аппаратура благополучно выехала из него на Луну. Как в те годы использовали вычислительную машину? Вводили в нее формулы и подставляли числа. Я одним из первых заставил машину вывести уравнение, а потом подставлял туда данные. Шарики «Луна-9» и «Луна-13» были доставлены на Луну и сработали успешно» [1]*/

В те времена было нонсенсом, что машина сама выводит уравнения. Георгий Михайлович не просто рассчитал посадку «Луны-9» и «Луны-13», он создал совершенно новую систему расчета.

На дворе была середина 1960-х, и Георгий Михайлович начинает свою космическую подготовку. В первые же месяцы подготовки при прыжке с парашютом он ломает ногу. Время в больнице и после, которое было заложено на восстановление здоровья, Георгий Михайлович Гречко потратил с пользой. Он, наконец, смог собрать все материалы по программам «Луна-9» и «Луна-13» в кандидатскую диссертацию и успел защитить ее, сама же защита проходила на костылях. Как позже он сам шутил, отвечая на вопрос о необходимости парашютной подготовки *«Обязательно нужна. Очень полезная вещь. Вот я прыгнул, сломал ногу, пока в больнице лежал, диссертацию написал»* [1].

**1975 год и первый для Георгия Михайловича Гречко полет в космос. Мечты сбываются!**

*«Прикрыт космическим забралом,  
В скафандр душа и тело влеты.  
Как по ступеням пьедестала  
Поднялся он к кабине лифта...»* (цит. по [3])

Данные строки посещены Георгию Михайловичу Гречко выпускником Военмеха и его первому полету в качестве бортинженера, который состоялся в январе 1975 года на корабле «Союз-17» вместе с командиром корабля Алексеем Губаревым. Полет длился почти 30 суток и на тот момент являлся рекордным для Советской космонавтики.



Экипаж космического корабля «Союз-17» перед посадкой в корабль. РИА Новости.  
Фото Александра Моклецова

Волнение перед стартом было оправдано, ведь предыдущие старты истыковки проходили с трудностями, и риск был велик. Но экипаж успешно осуществил старт истыковку со станцией.

Перед стартом Георгий Михайлович проиннес не просто «Поехали!», как Гагарин, он сказал: «Поехали на работу». И, действительно, работы оказалось не мало. Проблема с телескопом оказалась основной для Гречко. К слову, проблемы с тем самым телескопом были и до полета Губарева и Гречко. У первого заклинило крышку, второй и третий находились на станциях, которые не эксплуатировались из-за ряда причин. И вот, четвертый телескоп на орбите и опять что-то идет не по плану. Оказалось, что зеркальце не работало, щель, которая должна была записывать спектр, не могла удерживаться на объекте. Получить научный результат было невозможно. ЦУП с Земли дает приказ не тратить время и силы на починку аппарата, но для Георгия Михайловича это был принципиальный вопрос, его инженерная

хватка не давала оставить сломанный телескоп. Не обращая внимание на рекомендации ЦУПа, он продолжал попытки все «исправить». В какой-то момент в ход пошли даже навыки прослушивания двигателей на предмет неполадки, который был получен в Военмехе. Как итог, телескоп был починен, а данные, полученные благодаря ему, показали, что скорость во внешней кроне Солнца и степень ее ионизации выше прежних предположений.

...Пожар случился внезапно, по воспоминаниям Георгия Михайловича это было так: «Я сидел за пультом управления, а когда обернулся, станции не увидел – все было в дыму! Конечно, стало страшно, хотя нас готовили к пожарам» [1]. По инструкции пожар нужно было тушить огнетушителем, но Гречко понимал, что такие действия могут привести в негодность аппаратуру, которая располагалась за дымовой завесой. Собрав волю в кулак и задержав дыхание, он нырнул в дым, чтобы потушить пожар своим методом.

Возвращение на Землю также оказалось драматичным. Посадка спускаемого аппарата проходила в сложных метеорологических условиях при скорости ветра 20 м/с, низкой облачности и ограниченной видимости. Парашют не раскрывался, и только спустя две минуты сработала система посадки. Данная задержка произошло из-за ошибки, которую допустил один из расчетчиков на Земле. Несмотря на буран и жесткое приземление, экипаж благополучно вернулся [2].

Полет «Союза-17» стал серьезным испытанием мужества и профессионализма. Георгий Гречко проявил выдержку и изобретательность, доказав, что на борту космического корабля просто обязан быть бортинженер, способный в любую секунду устраниТЬ техническую неполадку, вероятность появления которой возрастила с каждым следующим полетом, задачи которого тоже становились все труднее и космические полеты превращались в космические экспедиции.

**Научная деятельность.** Между своими экспедициями Георгий Михайлович успевал публиковать научные статьи, а после ухода из отряда космонавтов успешно защитил докторскую диссертацию.

Большая часть научных работ Гречко связана с исследованием физики процессов, происходящих в атмосфере. Так, например, после своего первого космического полета Георгий Михайлович написал статью «Инфракрасное излучение окиси азота верхней атмосферы по измерениям с “Салюта-4”».

Докторская диссертация Георгия Михайловича Гречко, защищенная в 1983 году в Государственном оптическом институте им. С. И. Вавилова в Ленинграде, стала итогом многолетней исследовательской работы космонавта-испытателя, связанной с изучением земной атмосферы и космических объектов с борта пилотируемых орбитальных станций серии «Салют». Диссертация (477 с.) и ее автореферат (24 с.) обобщали результаты, полученные в ходе трех его космических экспедиций, в том числе на станциях «Салют-4», «Салют-6» и «Салют-7» [5].

Основная цель работы заключалась в разработке и применении оптических методов дистанционного зондирования атмосферы и ионосферы Земли с пилотируемых аппаратов. Гречко одним из первых показал, что визуальные и спектральные наблюдения, выполненные человеком с орбиты, могут иметь высокую научную точность и дополнять автоматические измерения.

В диссертации и связанных публикациях подробно рассматривались:

- методы рефрактометрии и анализа мерцаний звезд при их заходах за край Земли, позволявшие восстанавливать вертикальные температурные профили атмосферы;
- исследования распределения озона и аэрозолей по данным наблюдений сумеречных ореолов и затмений, выполненных с «Салют-6» и «Салют-7»;
- оптические наблюдения полярных сияний и ультрафиолетового излучения верхней атмосферы, а также инфракрасная спектроскопия Луны и Солнца;
- анализ турбулентности и волн в стратосфере и мезосфере, выявленных по флуктуациям световых потоков при прохождении звездного света через атмосферу.

Результаты этих исследований нашли отражение в ряде публикаций в журналах «Известиях АН СССР. Физика атмосферы и океана», «Доклады АН СССР» и в зарубежных изданиях, включая «Journal of the Optical Society of America A» (1985). В них Гречко с соавторами описал методы обработки оптических данных и предложил способы их использования для уточнения температурных и аэрозольных моделей атмосферы.

Научное значение работы Гречко заключается в том, что она впервые доказала эффективность пилотируемых оптических наблюдений как инструмента для фундаментальных исследований атмосферы и астрофизических явлений. Его подход сочетал инженерную точность с непосредственным визуальным анали-

зом, что позволило получить уникальные данные, недоступные автоматическим приборам того времени.

Диссертация Г. М. Гречко и его последующие работы внесли заметный вклад в развитие аэрономии, астрофизики и дистанционного зондирования Земли, а также стали примером того, как опыт космонавта-исследователя может перерасти в полноценное научное направление.

**Итоги.** Подводя итог, можно сказать, что жизненный и профессиональный путь Георгия Михайловича Гречко – яркий пример соединения инженерного таланта, настойчивости и глубокого научного мышления. С детства увлеченный космосом, он сумел пройти путь от студента Ленинградского Военмеха до ученого-космонавта мирового уровня. Его первый полет на корабле «Союз-17» стал не только важным шагом в освоении космоса, но и проверкой прочности человеческого характера: Гречко проявил мужество, выдержку и инженерную изобретательность, справившись с рядом нештатных ситуаций на орбите.

После завершения летной карьеры Георгий Михайлович продолжил служение науке. Его докторская диссертация и многочисленные публикации по оптическим исследованиям атмосферы и астрофизическим наблюдениям с орбитальных станций заложили основу для дальнейшего развития дистанционного зондирования Земли. Работы Гречко доказали высокую научную ценность пилотируемых наблюдений и внесли значительный вклад в аэрономию, астрофизику и космическую инженерию.

Имя Георгия Михайловича Гречко навсегда останется в истории отечественной и мировой

космонавтики как символ преданности делу, смелости мысли и силы человеческого духа.

**Научный руководитель – кандидат исторических наук, доцент *Михаил Никитич Охочинский*.**

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### **Библиографический список**

1. Гречко Г. М. Космонавт №34: от лучины до пришельцев. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2013. 333 с.
2. Охочинский М. Н. На орбите – «Зениты». 50 лет первому полету космонавта Г. М. Гречко // ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета. 2025. № 1 (19). С. 31 – 38.
3. Охочинский М. Н. Военмеховский космонавт Георгий Гречко. К 90-летию со дня рождения // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 6 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2022. С. 167 – 185.
4. Охочинский М. Н. Георгий Гречко. Первый Ленинградский космонавт // В кн.: «Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики и ракетной техники» / Под общ. ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2018. С. 365 – 388.
5. Гречко Г. М. Оптические исследования земной атмосферы, ионосфера и астрофизических объектов с пилотируемыми станциями «Салют». Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра физ.-мат. наук: (01.04.05). Л.: 1983. 24 с.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

## ИСТОРИЯ РАКЕТНОГО МОДЕЛИЗМА. ВКЛАД БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА

**A. Н. Донина**  
e-mail: a322s02@voenmeh.ru

**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

*В статье кратко рассмотрена история ракетного моделизма в России. Отмечен большой вклад Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова и его Студенческого конструкторского бюро в становление этого относительно молодого вида спорта, который прививает студентам первичные инженерные навыки, дает общее представление о сфере будущей деятельности, а также учит работать в команде.*

**Ключевые слова:** ракетный моделизм, Ленинградский механический институт, Студенческое конструкторское бюро моделизма, инженер А. Г. Шлядинский, ракетная техника, космонавтика, спортивные модели ракет, модели-копии.

**Для цитирования:** Донина А. Н. История ракетного моделизма. Вклад БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова // Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 78 – 81.

### THE HISTORY OF ROCKET MODELING. CONTRIBUTION OF BSTU «VOENMEH» NAMED AFTER D. F. USTINOV

**A. N. Donina**

**Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov**

**Abstract:** The article briefly examines the history of rocket modeling in Russia. The great contribution of the Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov and its Student Design Bureau to the development of this relatively young sport, which instills primary engineering skills in students, provides a general idea of the field of future activity, and also teaches them to work in a team, was noted.

**Keywords:** rocket modeling, Leningrad Mechanical Institute, Student Design Bureau of Modeling, engineer A. G. Shlyadinsky, rocket technology, cosmonautics, sports rocket models, replica models.

**For citation:** Donina A. N. The history of rocket modeling. Contribution of BSTU «VOENMEH» named after d. F. Ustinov // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 78 – 81.

В настоящее время в России насчитывается несколько десятков объединений ракетного моделизма, где все желающие могут попробовать свои силы в этом виде деятельности. Ракетный моделизм прививает студентам первичные инженерные навыки, дает общее представление о сфере будущей деятельности, а также учит работать в команде.

Ракетный моделизм можно назвать любительским ракетостроением, а если говорить

точнее, то это вид спортивно-технического творчества, направленного на создание действующих моделей ракет. Можно выделить несколько направлений данного вида моделизма: копийный ракетный моделизм, спортивный, экспериментальный, показательный и др. Для каждого из этих типов предусмотрены свои соревнования, нормативные документы и общие требования к моделям. Например, спортивные классы моделей ракет предполагают

целью соревнований не только максимальную высоту подъема изделия, но в некоторых случаях и продолжительность полета, а также спуска модели с парашютом. Рассмотрим подробнее некоторые классы.

Для класса S-1 целью соревнований является достижение максимально возможной высоты, которую необходимо установить измерительной аппаратурой. При этом модели ракет этого класса подразделяются на подкатегории в зависимости от максимально допустимой стартовой массы и максимально допустимого суммарного импульса двигательного блока.

Класс S-2 должен обеспечить максимальный результат полета по высоте, максимальную продолжительность спуска модели, несущей полезную нагрузку. Основной задачей является достижение высоты 300 метров и длительности полета 60 секунд в каждом из трех полетов модели без разрушения полезной нагрузки.

Модели ракет на продолжительность полета с парашютом подразделяются на категории в зависимости от суммарного импульса двигателя. Модели ракет на продолжительность полета с парашютом должны быть только одноступенчатыми, с одним двигателем, одним или несколькими парашютами.

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д. Ф. Устинова не стал исключением. История студенческого конструкторского бюро моделизма Военмеха берет свое начало в сентябре 1982 года, когда выпускник кафедры А1, инженер Александр Геннадьевич Шлядинский, который к тому времени уже семь лет вел секцию ракетного моделизма для школьников, решил создать кружок в стенах Ленинградского механического института ракетного моделизма для студентов. Активное участие в формировании кружка приняла военная кафедра института во главе с Нилом Константиновичем Кора.

Вскоре в состав кружка влились активные студенты, готовые разрабатывать первые для ЛМИ спортивные модели ракет. Студенческое конструкторское бюро моделизма (СКБМ) одно из первых в Ленинграде занялось созданием и разработкой:

- пластиковых корпусов для спортивных моделей ракет,
- бумажных стабилизаторов (в то время, как большинство моделистов пользовались бальсовыми).

По сей день технология бумажных моделей занимает лидирующую позицию в СКБМ. Изготовление корпусов ракет из бумаги позволяет существенно снижать массу, причем бумажные

корпуса не уступают по своим характеристикам пластиковым. Благодаря развитию этих технологий студентам удавалось поднимать в небо модели самых разных габаритов. Так, были изготовлены и испытаны копии ракеты Протон и Н-1, высоты которых были около двух метров. На рис. 1 показан процесс подготовки к старту модели копии ракеты Н-1.



Рис. 1. Подготовка модели к старту

Самая же большая на тот момент модель имела три ступени и высоту 4,5 м, при этом первая ступень была оснащена шестью двигателями, суммарный импульс которых равнялся 120 Нс. По сей день многие моделисты Санкт-Петербурга используют аналогичные технологии изготовления корпусов моделей ракет. На рис. 2 показаны испытания трехступенчатой ракеты на показательных стартах моделей ракет у стен Петропавловской крепости.

Студенческое конструкторское бюро моделизма – это научно-техническое творческое объединение, члены которого занимаются популяризацией профессий, связанный с ракетно-космической отраслью, изучением истории космонавтики, разработкой и изготовлением действующих моделей ракет. Благодаря СКБМ студент может изучить азы аэродинамики, освоить полный цикл создания собственной модели, познакомиться с процессами сборки, улучшить свои навыки проектирования.

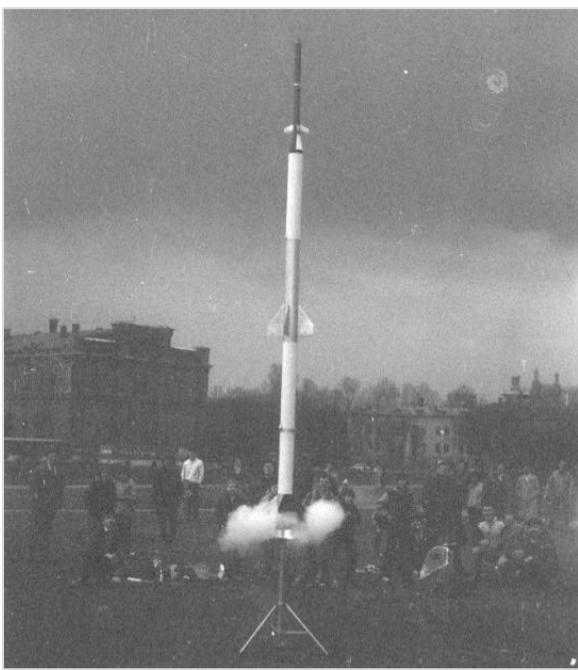


Рис. 2. Испытания трехступенчатой модели

В настоящее время в стенах СКБМ трудятся более тридцати студентов. Но неизменной осталась традиция создания первой ракеты, калибром 60 мм. Процесс изготовления занимает в среднем два месяца, и уже к началу зимы обучающиеся успешно проводят свои первые пуски. Затем студентов ждет распределение по проектам в зависимости от личных предпочтений и интересов. Например, некоторые обучающиеся начинают подготовку к Всероссийскому Чемпионату «Воздушно-инженерная школа».

Команда СКБМ Военмеха несколько раз занимала призовые места на всероссийских чемпионатах разного уровня. Студенты экспериментируют с системой спасения, процессом старта модели, внешним обликом изделия и многим другим. Например, в 2024 году команда СКБМ произвела удачный запуск модели из транспортно-пускового контейнера (ТПК) в рамках чемпионата «Воздушно-инженерная школа», а в 2025 году впервые в истории объединения использовала систему разделения створок головного обтекателя на электромагнитах. В процессе создания собственных моделей, студенты обучаются работе в CAD-системах, программе OpenRocket, а также изучают основы 3D печати.

Помимо соревнований студенты принимают активное участие в культурно-массовых мероприятиях ракетно-модельной направленности Санкт-Петербурга. СКБМ является частью волонтерской группы праздника День космонавтики в Петропавловской крепости, в рамках которого, вот уже 37 лет производятся

показательные старты моделей ракет. Праздник посещают сотни зрителей, а участниками стартов становятся учащиеся объединений ракетного моделизма со всей страны.

Студенты студенческого конструкторского бюро моделизма помогают в организации и судействе местных первенств среди школьников, а также принимают активное участие в соревнованиях «БИТВА ТИТАНОВ», которое объединяется взрослых ракетомоделистов. На рис. 3 приведена фотография одной из стартовых установок для моделей ракет в рамках XXXVII Показательных стартов моделей ракет в Петропавловской крепости в 2025 году.



Рис. 3. XXXVII Показательные старты моделей ракет в Петропавловской крепости

В настоящее время в СКБМ разрабатываются новые интересные проекты, рассмотрим лишь некоторые из них. Ведутся работы по разработке двухступенчатой ракеты для соревнований 2026 года. Также в СКБМ есть студенты, занимающиеся наукой. В настоящее время планируется провести ряд испытаний корпусов из композитных материалов. В объединении ведутся активные работы над копиями ракет SLS и Космос-3М, которые будут запущены в рамках соревнований «БИТВА ТИТАНОВ» в 2026 году. Просматривается перспектива сотрудничества с Гатчинским музеем авиации в области создания исторических макетов.

**Научный руководитель – кандидат исторических наук, доцент Михаил Никитич Охочинский.**

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

**Библиографический список**

1. XXXVI Показательные старты моделей ракет в Петропавловской крепости // fkr.spb; [Электронный ресурс] URL: <https://fkr.spb.ru/2024/04/07/xxxvi-pokazatelnyye-starty-modelей-raket/> (дата обращения – 14.10.2025).

2. Ракетомодельный спорт (авиамодельный спорт в классе моделей S) // моделиракет.рф. [Элек-

тронный ресурс]. URL: <https://modeliaraket.rf/dlisport> (дата обращения – 20.10.2025)

3. Эльштейн П. Конструктору моделей ракет // Пер. с польского Ткаленко Р. А. Под ред. Рожкова В. С. и Холодного В. М.: Изд-во «Мир», 1978. 320 с.

Дата поступления: 10.12.2025

Решение о публикации: 12.12.2025

# МУЗЕЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ. СРЕДСТВА СПАСЕНИЯ КОСМОНАВТОВ

*O. V. Aripova*

*канд. техн. наук, доцент  
e-mail: aripova\_ov@voenmeh.ru*

*Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова*

*В статье рассказывается о музее пожарной техники, который был создан и продолжает пополняться экспонатами со всей страны в городе Иваново. Музей насчитывает более 100 единиц пожарной техники, в том числе и уникальной, созданной на основе танковых ходовых частей и используемой при для тушения пожаров на космодромах и спасении космонавтов.*

**Ключевые слова:** музей, пожарная техника, пожар, пожаротушение, спасение, танк, МЧС.

**Для цитирования:** Арипова О. В. Музей пожарной техники под открытым небом. Средства спасения космонавтов // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 82 – 86.

## OPEN-AIR FIRE EQUIPMENT MUSEUM. MEANS OF RESCUE OF COSMONAUTS

*O. V. Aripova*

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** The article describes the fire equipment museum, which was created and continues to be replenished with exhibits from all over the country in the city of Ivanovo. The museum has more than 100 pieces of firefighting equipment, including unique equipment based on tank chassis that is used to extinguish fires at cosmodromes and to rescue cosmonauts.

**Keywords:** museum, firefighting equipment, fire, firefighting, rescue, tank, Ministry of Emergency Situations.

**For citation:** Aripova O. V. Open-air fire equipment museum. Means of rescue of cosmonauts // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 82 – 86.

«Аллею Славы» и музей пожарной техники в городе Иваново открыли 30 апреля 2010 года – в День пожарной охраны России. Сначала в музее было всего четыре единицы раритетной пожарной техники. Но постепенно экспонаты прибавлялись. Их реставрировали в мастерских Пожарного училища и привозили из различных подразделений пожарной охраны Краснодара, Ульяновска, Ярославля и т. д. Инициатором создания музея пожарной техники под открытым небом стал начальник Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России

генерал-майор внутренней службы Игорь Александрович Малый.

Часть музея, которая расположена на «улице Огнеборцев», на разделительной полосе улицы Шубиных, идущей от проспекта Строителей, постоянно открыта для посещения. Почти 700 метров улицы занимают экспонаты:

- Пожарная техника всех видов от машин до пожарных катеров и вертолетов.
- Мемориал ветеранам Ивановского гарнизона пожарной охраны, ветеранам Великой Отечественной Войны и труженикам тыла.

- Мемориальный комплекс «Женщинам защитников Отечества».
- Знак «Огнеборцам России».
- Мемориал «Опаленные черной звездой», посвященный пожарным, принимавшим участие в ликвидации Чернобыльской АЭС.
- Памятник «Связь времен и поколений», объединивший в себе путь трех поколения спасателей: курсанта, пожарного и ветерана.

Особое место среди экспонатов занимает икона «Неопалимая купина», выполненная на мраморной доске, – символ Веры и Спасения для тех, чья профессия связана с огнем.



Улица Огнеборцев, г. Иваново

Другая часть музея, которая располагается вдоль фасада Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России по улице Строителей, доступна только в определенные дни. В любое время посмотреть на технику можно только из-за забора. Открывают проход по предварительной записи, праздникам и в дни открытых дверей.

Пожарная техника советского времени представлена следующими единицами:

- **Пожарная машина ЗИЛ-157 ПМЗ-274** предназначена для доставки личного состава,

огнетушащих веществ, пожарно-технического вооружения к месту пожара, с уникальной в то время особенностью конструкции лафетного ствола, установленного на крыше кабины, который позволял тушить пожар прямо на ходу.



Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Иваново

- **Автолестница АЛ-30** предназначена для доставки к месту пожара боевого расчета и пожарно-технического оборудования, эвакуации людей с высоты до 30 м по маршруту лестницы, а также при помощи эластичного спасательного рукава и выполнения вспомогательных работ на высоте до 30 м в пределах поля безопасности.



• **Автоцистерна пожарная АЦ 0,8-40/2** (530104) предназначена для тушения пожаров: водой из цистерны, гидрантов и водоемов через ручные стволы и рукавную катушку, воздушно-механической пеной с забором пенообразователя из штатного пенобака или сторонней емкости.

• **Автомобиль связи и освещения АСО-8,0** (ГАЗ-66) предназначен для освещения места работы пожарных подразделений на пожарах и обеспечения связи управления и информации, доставляет к месту пожара боевой расчет и комплект специального оборудования.



Гусеничная пожарная машина ГПМ-4,  
улица Огнеборцев, г. Иваново

**Гусеничная пожарная машина ГПМ-4** – советская бронированная гусеничная аварийно-спасательная машина высокой проходимости, предназначенная для аварийно-спасательных работ и организации первоочередного жизнеобеспечения населения в зонах пожаров. ГПМ-54 была разработана в середине 1970-х годов на базе танка Т-54 специалистами 482-го конструкторско-технологического центра министерства обороны СССР для оснащения пожарных команд противопожарной защиты для тушения пожаров различных классов при помощи воды и воздушно-механической пены.

Некоторые особенности ГПМ-54:

- вместо танковой башни устанавливался бак на 9000 литров с емкостью для пенообразователя;
- водяная струя из лафетного ствола достигала 60 м, пенная – около 40 м;
- оснащался бульдозерным оборудованием;

- работал на местности, зараженной радиоактивными или сильнодействующими ядовитыми веществами.

Зимой 1984 – 1985 гг. четыре ГПМ-54 поступило на космодром «Байконур» – два на площадку № 45 (стартовый комплекс ракетносителей «Зенит») и два на площадку № 110 (стартовый комплекс «Энергия-Буран»). На данный момент один ГПМ-54 является экспонатом в Музее космонавтики на космодроме Байконур [1].



Быстроходная траншейная машина БТМ-3,  
улица Огнеборцев, г. Иваново

**Быстроходная траншейная машина БТМ-3** была собрана на базе артиллерийского тяжелого тягача АТ-Т (кабина) и ходовой части танка Т-54. Машина использовалась для быстрой прокладки канав и траншей в грунтах I – IV категории.

#### Некоторые особенности БТМ-3 [2]:

- Рабочим элементом является роторный экскаватор из 8 ковшей, которые крепятся к рабочему органу и врачают ротор на 2-х скоростях, в том числе и в реверсивном режиме, с отвалом грунта по обе стороны от отрываемой траншеи.

- Производительность колеблется в зависимости от заданной глубины траншеи и прочности грунта от 270 до 810 метров в час.

- Использование БТМ-3 допускается в труднопроходимых участках местности, в народном хозяйстве для мелиоративных работ, пожаротушения, демонтажа кабельных линий и трубопроводов.

**Котлованная машина МДК-2М** – землеройная машина на базе тяжелого артиллерийского тягача АТ-Т и танка Т-54, предназначена для отрывки котлованов в различных грунтах для фортификационных сооружений, для оборудования позиций военных подразделений,

для проведения земляных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий.



Котлованная машина МДК-2М,  
улица Огнеборцев, г. Иваново

Особенности котлованной машины МДК-2М [3]:

- Используется для планирования площадки перед отрывкой котлована, очистки и выравнивания дна котлована, для рытья и засыпки ям, рвов, траншей и котлованов любой длины в различных грунтах до IV категории включительно.

- Укладка разрабатываемого грунта осуществляется в одну сторону вправо от котлована в виде бруствера на расстоянии 10 м.

- Возможность работы на местности, зараженной отравляющими и радиоактивными веществами: кабина герметизирована и оснащена фильтровентиляционной установкой, экипаж может находиться в кабине без средств защиты.



ГАЗ-5903В «Ветлуга», улица Огнеборцев, г. Иваново

**Бронетранспортер ГАЗ-5903В «Ветлуга»** (основа БТР-80) предназначен для тушения пожаров на взрывоопасных и промышленных объектах с расстояния от 50 до 300 м, что поз-

воляло применять машину для тушения пожаров на нефтяных и газовых месторождениях, на промышленных взрывоопасных и пожароопасных объектах.

Особенности пожарной машины «Ветлуга» [4]:

- Оснащалась дизельным 8-цилиндровым двигателем с турбокомпрессорным наддувом мощностью 260 л.с., который позволял машине массой более 13 тонн развивать скорость до 80 км/ч и иметь запас хода в 600 км при движении по шоссе.

- Оборудовалась установкой пожаротушения, состоящей из 22-ствольной кассеты, расположенной на платформе.

- Подача огнетушащего порошка на тушение пожара осуществлялась методом импульсного метания на расстояния, по разным данным, от 50 до 300 метров.

- Дальность стрельбы огнетушащим порошком регулировалась за счет подъемного механизма, обеспечивавшего угол наклона установки импульсного пожаротушения относительно горизонтальной плоскости.



Аварийно-спасательная амфибия «Синяя птица», улица Огнеборцев, г. Иваново

**Аварийно-спасательная амфибия «Синяя птица»** (ЗИЛ-49061) первоначально создавалась, как вездеход, предназначенный для поиска и эвакуации приземлившихся экипажей космических кораблей, в 1980-х гг. была переориентирована на выполнение спасательных операций в местах авиакатастроф и на оказание помощи при различных чрезвычайных происшествиях (в ведении МЧС и «Центроспас»).

Особенности аварийно-спасательной амфибии «Синяя птица» [5]:

- Получила название «Синяя птица» из-за окрашивания корпуса в яркий синий цвет для лучшей видимости на местности.

- Способна преодолевать водные преграды за счет больших колес с покрышками И-159, оснащенных системой центральной подкачки, воздух из шин при необходимости весьма оперативно можно стравить для минимизации давления на неустойчивую почву, что актуально при необходимости перемещения по плавучему грунту.

- Трехосная конструкция колес обеспечивает повышенную проходимость в местности со сложным и разнообразным ландшафтом.

Оснащена полностью герметичная пассажирская кабина с полной медицинско-спасательной оснасткой и эффективной климатической установкой.

*Фотографии выполнены автором.*

*Печатается по решению Оргкомитета  
VII Общероссийского семинара  
«Отечественный оборонно-промышленный  
комплекс. История и современность:  
Ракетостроение и космонавтика России».*

#### Библиографический список

1. Гусеничные пожарные машины [Электронный ресурс] – <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gusenichnyie-pozharnye-mashinyi-istoriya-sozdaniya-klassyi-i-osnovnyie-tth/> – дата обращения 1 сентября 2025 г.

2. БТМ-3 быстроходная траншейная машина [Электронный ресурс] – <https://bmz.ru/high-speed-trench-digging-machine-btm-3> – дата обращения 1 сентября 2025 г.

3. Землеройные машины непрерывного действия инженерных войск СССР [Электронный ресурс] – <https://topwar.ru/28692-zemleroynye-mashiny-nepreryvnogo-deystviya-inzhenernyh-voysk-sssr.html> – дата обращения 1 сентября 2025 г.

4. «Ветлуга» – БТР, предназначенный для тушения пожаров [Электронный ресурс] – <https://portal.edufire37.ru/articles/414#> – дата обращения 1 сентября 2025 г.

5. ЗИЛ-49061 «Синяя Птица» для Роскосмоса [Электронный ресурс] – <https://perevozka24.com/pages/zil-49061-sinyaya-ptica-dlya-roskosmosa> – дата обращения 1 сентября 2025 г.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

## КОСМОС И ЕГО МОТИВЫ В ТВОРЧЕСТВЕ СОВРЕМЕННЫХ ХУДОЖНИКОВ

**B. N. Куприянов**

*e-mail: kuvnik@yandex.ru*

***Секция истории космонавтики и ракетной техники,  
Федерация космонавтики России***

***Необъятные просторы Вселенной не могли пройти мимо внимания художников. Взор, обращенный к небесам, во все времена вызывал волнение и выливался в необходимость творческого осмыслиения увиденного. Статья посвящена обзору наиболее интересных работ современных отечественных художников, для которых Вселенная, космические полеты, освоение космического пространства стали поводом для размышления о судьбе человечества.***

**Ключевые слова:** Вселенная, художники, произведение искусства, живопись, графика, стекло, космические мотивы.

**Для цитирования:** Куприянов В. Н. Космос и его мотивы в творчестве современных художников // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 87 – 96.

## SPACE AND ITS MOTIFS IN THE WORKS OF CONTEMPORARY ARTISTS

**V. N. Kupriyanov**

***The History of Cosmonautics and Rocket Technology Section,  
Russian Federation of Cosmonautics***

**Abstract:** *The vast expanses of the universe could not pass by the attention of artists. At all times, the gaze turned to the heavens caused excitement and resulted in the need for creative reflection on what they saw. The article is devoted to an overview of the most interesting works of modern Russian artists, for whom the universe, space flights, and space exploration have become a reason to reflect on the fate of mankind.*

**Keywords:** *The Universe, artists, artwork, painting, graphics, glass, cosmic motifs.*

**For citation:** Kupriyanov V. N. Space and its motifs in the works of contemporary artists // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 87 – 96.

Ежегодно с 4 по 10 октября отмечается Всемирная неделя космоса (World Space Week), провозглашенная Генеральной Ассамблеей ООН 6 декабря 1999 года. Неделя приурочена к запуску СССР первого искусственного спутника Земли 4 октября 1957 года и вступления в силу 10 октября 1967 года Договора о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства.

Необъятные просторы Вселенной не могли пройти мимо внимания художников. Взор, обращенный к небесам, вызывал волнение и выливался в необходимость творческого осмыслиния

увиденного. В разные эпохи художники воплощали свое впечатление средствами, доступными им в то время.

Мы обратимся к эпохе, когда покорение Вселенной человеком приобрело практические очертания.

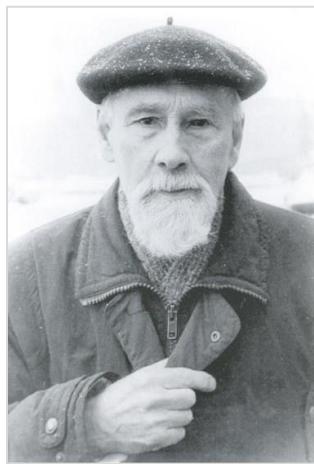
Здесь можно выделить несколько направлений художественного осмыслиния. С одной стороны, это впечатления, навеянные космологическими теориями, которые развивались учеными в двадцатом столетии, и находили определенное отношение к ним в общественном сознании. Все это приводило, например, к такому направлению

в живописи, как появление группы «Амаравелла», возникшей в Москве в конце 1920-х годов. Сохранился снимок группы, выполненный в 1928 году, на нем запечатлены В. Яцкевич, А. П. Сардан, П. П. Фатеев, В. Н. Пшесецкая, С. И. Щеголев. Б. А. Смирнов-Русецкий и В. Т. Черноволенко.

**Борис Алексеевич Смирнов-Русецкий** и **Виктор Тихонович Черноволенко** сохранили творческое долголетие, прожив плодотворную творческую жизнь.



Группа художников «Амаравелла». Москва, 1928 г.  
Стоят в первом ряду, слева – направо: В. Яцкевич,  
А. П. Сардан, П.П. Фатеев, В.Н. Пшесецкая.  
Во втором ряду: С. И. Щиголев, Б. А. Смирнов-  
Русецкий, В. Т. Черноволенко. Личный архив автора



Борис Алексеевич Смирнов-Русецкий.  
Личный архив автора

В некотором смысле подобную линию в творчестве уже в новое время продолжил **Михаил Юрьевич Корякин** – идеолог и организатор объединения художников ДУ\_МИ (Духовная миссия). Представление о его творческой манере можно было составить по выставке «Метафизика» в Доме Союза Художников России в мае 2013 года (7–12 мая 2013 года).



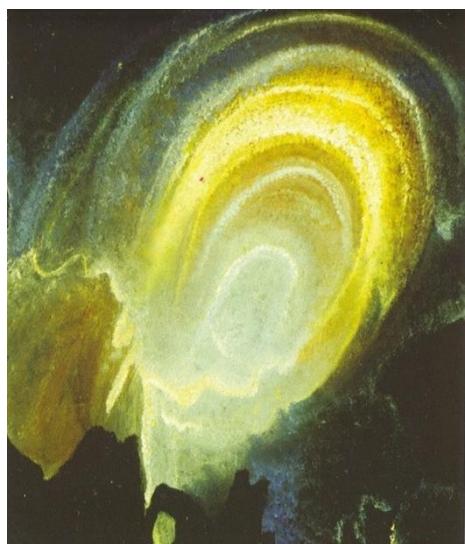
Б. А. Смирнов-Русецкий. «Созвучие». 1990 г.

К., пастель, 52×68 см. ГМВ. Москва

Источник: Надземное и земное. Выставка,  
посвященная 100-летию Бориса Алексеевича  
Смирнова-Русецкого. Музей Нонконформистского  
искусства



В. Т. Черноволенко за фортепиано. Ленинград.  
Начало 70-х годов. Фотоколлаж.  
Из собрания М. Ф. Дроздовой-Черноволенко



В.Г. Черноволенко. «Рождение туманности». 1960.

Картон, м.. 40×33 см.

Работа из собрания М. Ф. Дроздовой-Черноволенко



М. Ю. Корякин ведет экскурсию по выставке «Метафизика» в Доме Союза Художников России  
7 мая 2013 года. Личный архив автора



Фото В. Куприянова. 2013, 7 мая  
М. Ю. Корякин. «Статическая Вселенная».  
Холст, масло. Выставка в Доме Союза Художников  
России. «Метафизика» (2013, 7 – 12 мая)



Фото В. Куприянова, 2013, 7 мая  
М. Ю. Корякин. Вселенная. Преджизнь.  
Выставка в Доме Союза Художников России.  
«Метафизика» (2013, 7 – 12 мая)



Фото В. Куприянова, 2013, 7 мая

М. Ю. Корякин. «Вселенная. Жизнь». Холст, масло.  
Выставка в Доме Союза Художников России.  
«Метафизика» (2013, 7 – 12 мая)

Свое видение Вселенной можно увидеть в работах современного художника **Иллариона Евгеньевича Конькова**, показавшего свои работы на выставке «Космическая импровизация». (1 марта – 18 апреля 2021 года) в Библиотеке «На Морской».



Фото В. Куприянова, 2021, 16 апреля

И. Е. Коньков. Механика мироздания.  
Бумага, акварель. 2016.  
Выставка «Космическая импровизация».  
1 марта – 18 апреля 2021 года.

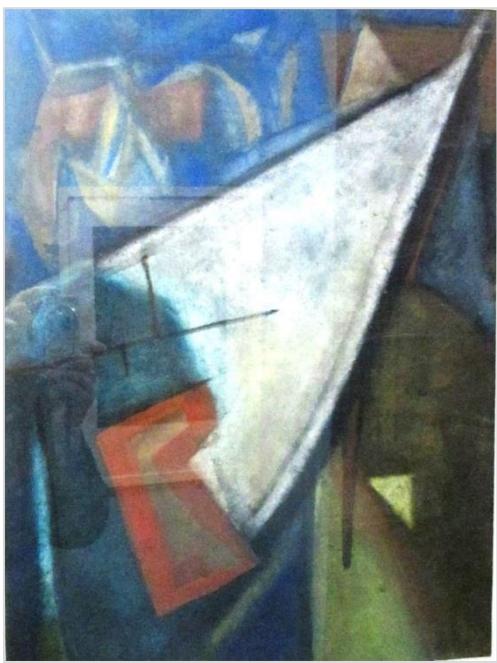


Фото В. Куприянова, 2021, 16 апреля

И. Е. Коньков. «Преодолевая материю пространства». Бумага, акварель. 2019. Выставка «Космическая импровизация». 1 марта – 18 апреля 2021 года

Но это работы направления, которое можно отнести к проявлению идей Русского Космизма, восходящих к мировоззренческим исследованиям Николая Федоровича Федорова.

Вместе с тем, в творчестве многих авторов, работающих в разных жанрах, тоже есть космические мотивы. Об этих работах и пойдет речь.

Очень большая группа художников работала в технике стекла, и здесь мы видим работы самого разного плана. Тут и конкретика, связанная с космосом, и абстракции, навеянные космическими ассоциациями.

Первые работы этого направления связаны с началом космической эры. Здесь мы представим некоторые работы из фондов Елагиноостровского дворца-музея, где хранится целый ряд замечательных предметов, связанных с осмыслением темы освоения космического пространства. А также ряд других работ художников, работающих в технике стекла.

Среди первых – работы мэтров стекольного направления.

**Лейда Юрген** (1925 – 2013) окончила в 1952 году кафедру художественной обработки стекла Государственного художественного института Эстонской ССР в Таллине. По окончании обучения ей предложили преподавание в родном институте. В 1955 году по приглашению Главного художника Ленинградского завода художественного стекла Я. В. Яновской она переезжает в Ленинград. В 1957–1958 годах

преподает на кафедре художественной керамики и стекла в Ленинградском высшем художественно-промышленном училище им. В. И. Мухиной. С 1959 года она становится членом Союза художников СССР.



Лейда Юрген (1925–2013)  
Личный архив автора



Фото В. Куприянова, 2012, 12 декабря

Л. О. Юрген. Ваза «Космос». 1961.  
Хрусталь бесцветный и цветной, алмазная грань,  
пескоструйная обработка.  
Стеклодуви Еремин Б. А., Ефимов В. А.;  
алмазчики Кудрявцев М. А., Савин Н. А.;  
пескоструйная обработка Пыльд Х. М.

Работы Л. Юрген отмечаются высокими наградами на ВДНХ СССР (серебряные медали 1960 и 1968 гг.), на международной ярмарке в Лейпциге (золотая медаль 1968 года), на выставке фарфора и стекла «Яблонец-1973» (Чехословакия – золотая медаль). На Венецианском биеннале в 1974 году была показана ее работа «Гейзер», тогда советские художники по хрусталию и стеклу были представлены там впервые. До 1989 года она работает на Ленинградском заводе художественного стекла, в 2000 году возвращается в Эстонию, где работает как свободный художник до своей кончины в 2013 году.

Для творчества Л. Юрген характерно использование бесцветного сульфидно-цинкового стекла, техник рифления, матовой и ультразвуковой гравировки, широкой грани, свободного выдувания.

Лейда Юрген по характеру глубоко лирический художник, внимательный и требовательный, ее работы продуманы и точны в исполнении. Образец космической темы в ее творчестве ваза «Космос», выполненная в 1961 году.

Другим примером впечатления от первого полета человека в космос является работа художника **Юрия Афанасьевича Мунтяна** (1921, 17 марта – 2011), которая была выполнена на ЛЗХС (Ленинградский завод художественного стекла) – это ваза из стекла «золотой рубин», изготовленного с добавлением золота. Пример использования техники широкой и алмазной грани при работе с цветным стеклом [1].



Ю. А. Мунтян. Ваза в честь первого полета человека в космос. 1961. Стекло «золотой рубин», изготовленного с добавлением золота. ЛЗХС [1]

Очень интересные работы представлены в творчестве **Акнуния Арсеновича Аствацатурияна** (23.04.1925–06.06.2010.) – декоративные композиции «Космические дали» (1977) и «Космос» (1988), где он одним из первых

в мировом художественном стекле применил склейку [2, 3].



А.А. Аствацатуриян.  
Декоративная композиция «Космос», 1988.  
Художественное стекло, склейка [3].

Среди наиболее яких работ следует отметить декоративную композицию «Цветы Луны», выполненную гутным способом. Автор – **Светлана Михайловна Бескинская** (1930–1986) художник по стеклу, заслуженный художник РСФСР (1968) [4]. 18Р, 19Р



С. М. Бескинская, Декоративная композиция «Цветы Луны». Цветное стекло. Гутная техника [4]

В технике стекла работают и молодые художники. Например, **Дарья Александровна Овсянюк** (Руководитель О. А. Чистякова). Ее работа «Рождение Звезды» (2024) выполнена в технике спекания [5].

Заметную часть работ, связанных с «космической» темой, можно увидеть в творчестве

**Натальи Павловны Малевской-Малевич** (1945 г. р.). Декоративная композиция «Мирный космос» (из фондов Государственного музея истории Санкт-Петербурга), 1987 год. «Пришельцы» (гутная техника, 1995) (Сеул, Jean Art Gallery), «Пейзаж с Луной» (бесцветный хрусталь, стекло, глубокая шлифовка, 2018).



Овсянок Дарья. «Рождение Звезды». Техника спекания. Руководитель О. А. Чистякова. Санкт-Петербург, СПГХПА им. А. Л. Штиглица, Кафедра художественного стекла.  
Фото В. Куприянова. 2024, 24 июня



Н. П. Малевская-Малевич. «Пришельцы». 1995. Стекло, гутная техника. 37 – 41×9–12 см. Сеул, Jean Art Gallery.  
Изображение любезно предоставлено автором работы

Не оставляет художников и Луна. Пример – композиция «Красная луна», выполненная **Александром Алексеевичем Ивановым**, заслуженным художником России (1944 – 2011). А. А. Иванов родился в Ленинграде, в 1968 году окончил Ленинградское высшее художественно-промышленное училище им. В. И. Мухиной. Произведения Александра Иванова хранятся в Государственном Эрмитаже, во Всероссийском музее русского декоративно-прикладного и народного искусства (Москва), в Елагиноостровском дворце-музее русского декоративно-

прикладного искусства и интерьера XVIII–XX вв. (Санкт-Петербург), в Музее стекла в Корнинге (США), а также в частных коллекциях и государственных собраниях Германии, Англии, Бельгии, Японии, Швеции, Франции, Дании, Чехии [6].

Работу «Красная луна» можно было увидеть в 2023 году на выставке лучших работ мастеров стекла за 1990 – 2000 годы «И красота, и Вдохновение» в Музее стекла на Елагином острове.



А. А. Иванов. Композиция «Красная Луна». 1998. Россия, Псковская обл. Авторская мастерская. Стекло цветное, стекло оптическое бесцветное, гравировка, шлифовка, пескоструйная обработка.  
Выставка в Музее стекла на Елагином острове «И Красота, и Вдохновение», 2023.  
Фото В. Куприянова

Определенный след в творчестве художников оставили и последние события, подобные падению Челябинского метеорита. Например, **Светлана Борисовна Федорова** (1971 г. р.) – «Кометы» (2021, цветное стекло и тонированное серое стекло, моллирование, склейка), «Тела космического происхождения, достигающие Земли». (2024, стекло тонированное серое, моллирование), «Чужие». (2019, стекло, гута – техника исполнения, делается художником непосредственно у печи, где плавится стекло).

Интересны и работы, показанные на выставке «Космос велик!» в Музее современных искусств им. С. П. Дягилева СПбГУ, которая была открыта 11 апреля 2025 года, в других материалах – шамоте, керамике.

Например, работа «Возникновение Иорданского пруда в парке Лесотехнической Академии» (2025, шамот, глазурь, текстиль, сталь, оргстекло, фанера); выполнена **Верой Дмитри-**

**евной Кадуриной.** Она родилась 18 августа 1984 года в Ленинграде. Учились в художественной школе Б. М. Кустодиева, после ее окончания поступила на факультет изобразительного искусства Университета имени А. И. Герцена. Работает как мультипликатор и над иллюстрированием различных детских журналов и книг, а также занимается созданием арт-объектов для выставок и фестивалей [7].



С. Б. Федорова. «Тела космического происхождения, достигающие Земли». 2024. Стекло тонированное серое, моллирование, 25×25×25 см.  
Изображение любезно предоставлено автором работы



С. Б. Федорова. «Чужие». 2019.  
Стекло (30Х30Х25). Гута.  
Изображение любезно предоставлено автором работы

На той же выставке можно было увидеть работу **Веры Вячеславовны Светловой** выпускницы СПбГХПА им. А. Л. Штиглица 2002 года, отделение художественной керамики и стекла, члена группы «PARAZIT» с 2004 года, работающей в жанре объекта, инсталляции, перформанса по средствам таких медиумов, как керамическая скульптура, живопись и графика. Представлена ее работа «Космическое тело» (2025, керамика) [8].

Очень необычная работа **Юрия Алексеевича Никифорова** – «Колючая Луна» (2005, ДВП, земля, веревка, резиновые детали,

55×55 см) была выставлена на выставке «Космос велик!» в Музее современных искусств им. С. П. Дягилева СПбГУ.



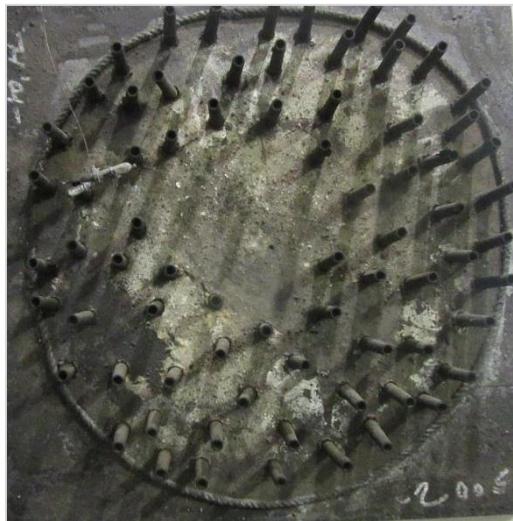
Кадурина Вера. «Возникновение Иорданского пруда в парке Лесотехнической академии». Шамот, глазурь, текстиль, сталь, оргстекло, фанера. 2025 .  
Санкт-Петербург. Выставка «Космос велик!» в Музее современных искусств им. С.П. Дягилева СПбГУ.  
Фото В. Куприянова. 2025, 11 апреля



В. В. Светлова. «Керамическое тело». Керамика. 2025.  
Санкт-Петербург, «Космос велик!» Выставка в Музее современных искусств им. С.П. Дягилева СПбГУ.  
Фото В. Куприянова. 2025 г., 11 апреля

Российский художник с трагической судьбой **Юрий Алексеевич Никифоров** (1947, Ленинград – 2016) представитель модернизма на сцене ленинградского андеграунда, новатор бедного искусства, русский волшебник. Начиная с 1970-х годов, он вел активную выставочную деятельность, являлся одним из создателей творческих

объединений ТОХИН и «PARAZIT» на базе выставочно-музейного комплекса «Нарвский замок». Им была создана арт-школа при Санкт-Петербургском Государственном Университете и легендарная выставочная площадка «АРТ-ПОЛИГОН» на территории арт-центра Пушкинская-10, там же, где находилась его собственная мастерская [9].



Юрий Никифоров. «Колючая луна». ДВП, земля, веревка, резиновые детали, 2005. 55×55 см.  
Санкт-Петербург. Выставка «Космос велик!» в Музее современных искусств им. С. П. Дягилева СПбГУ.  
Фото В. Куприянова. 2025, 11 апреля

Но вернемся к живописи. Здесь много разных направлений. И абстрактные композиции авторов, навеянные астрономическими объектами, среди которых, конечно, есть и Луна, как наиболее близкое к нам небесное тело.



А. В. Евменов. «Взошедшая луна». Холст, масло. 1994. Санкт-Петербург, Выставка «Творческий путь» к 55-летию выпуска 1963 года школы №190.  
Музей СПГХА им. А. Л. Штиглица. 2018.  
Фото В. Куприянова. 2018, 22 февраля

Примеры – две работы **Anatolija Vasili'evicha Evmenova** (1945 г. р.) – «Утонувшая Луна» (1993) и «Взошедшая Луна» (1994).

А. В. Евменов в 1971 году закончил ЛВХПУ им. Мухиной, с 1975 года он – член Союза Художников России, с 2000 года – член-корреспондент Российской академии гуманитарных наук, проректор Института декоративно-прикладного искусства, участник многих выставок в России и за рубежом.

Есть еще одно направление работ, связанное с росписями на фарфоре, представлено в творчестве художника **Tatyana Vasильevna Afanasyeva** (1946 г. р.). Здесь мы приведем одну из работ заслуженного художника Российской Федерации (2010), члена Союза художников России (1981) – «Комета» (1986, фарфор, роспись, диаметр 45 см, хранится в Эрмитаже), которая является элементом композиции из трех декоративных блюд, показанных на выставке в Эрмитаже в 2024 году. Изображения этих объектов любезно предоставлены автору статьи Т. В. Афанасьевой.



Т. В. Афанасьева. «Комета». Фарфор, роспись.  
Диаметр 45 см. 1986. Хранится в Эрмитаже.  
Элемент композиция из 3-х декоративных блюд.  
Фото из каталога выставки в Эрмитаже. 2025

Совершенно новое направление в художественном осмыслинении отражения мира космоса в искусстве мы видим в светографике и люминографии. Появилось даже Люминографическое общество в Санкт-Петербурге. Его основателем и председателем является **Владимир Петрович Михайлутца** (25 сентября 1957, Дубна, Московская область).

Примерами этого вида «космической» живописи стали его работы из серии «СВЕТОДЕЛИКА»: «Космический свет». (2013, цветная фотография, лазерная проекция, 30×45

см); «Космический призрак» (2013, цветная фотография, лазерная проекция, 30×45 см); «Призраки во Вселенной-1» (2025, цветная фотография, лазерная проекция, 30,3×45,6 см); «Свет звезды» (2025, цветная фотография, лазерная проекция, 30,3×45,6 см). Эти работы демонстрировались на выставке работ художников России «Космос, как мечта. Космос, как победа», проходившей в Санкт-Петербургском Союзе Художников 29 апреля – 4 мая 2025 года.



В. П. Михайлутса. «Свет звезды». Из серии СВЕТОДЕЛИКА. Цветная фотография. Лазерная проекция. Размер 30,3×45,6 см. 2025.  
Любезно предоставлено автором

Еще одним из течений с космической темой стали образцы «уличной» живописи, выполняемой прямо в присутствии посетителей с помощью пульверизаторов.

Автору статьи удалось познакомиться на Невском проспекте с **Евгением Сергеевичем Снегиревым** и там же с Яной и Анжеликой из студии Hildebrandt\_art.

С их любезного согласия нам удалось сфотографировать их работы. Две работы Е. С. Снегирева: «Мир другого Солнца» (2019, 21 мая); «Луна и звездное небо» (2019, 21 мая). Картон, аэрозольная краска, наносимая из пульверизатора. Там же – Яна и Анжелика из студии Hildebrandt\_art: позволили запечатлеть их картины: «Неизвестный мир» (2019, 5 июня); «Мир ледяного безмолвия» (2019, 5 июня); «Свет далекой звезды» (2019, 5 июня). Картон, аэрозольная краска, наносимая из пульверизатора.

Конечно, в одном обзоре трудно рассказать обо всем многообразии отражения темы космоса в творчестве современных художников. Поэтому вполне осознанно за рамками нашей статьи мы оставили замечательные работы А. К. Соколова, начинавшие космическую тему в 1950 – 1960-е гг., а также живописные полотна космонавтов В. А. Джанибекова и А. А. Леонова, других художников.



Е. С. Снегирев. «Луна и звездное небо». Санкт-Петербург, Невский пр.  
Фото В. Куприянова, 2019, 21 мая



Яна и Анжелика из студии Hildebrandt art:  
«Неизвестный мир». Санкт-Петербург,  
Невский проспект  
Фото В. Куприянова. 2019, 10 июня.

*Печатается по решению Оргкомитета VII Общероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность: Ракетостроение и космонавтика России».*

#### Библиографический список

1. Музей художественного стекла // Запись на стене «В Контакте», 2024, 4 октября.
1. Аствацатурыян Акнуний Арсенович [Электронный ресурс]. URL: [vk.com/wall-98221643\\_86492](https://vk.com/wall-98221643_86492), дата обращения – 5 октября 2025 года.
2. Музей художественного стекла // Запись на стене «В Контакте», 2024, 4 октября.

3. Светлана Михайловна Бескинская (1930 -- 1986). [Электронный ресурс]. URL: [http://artchive.ru/artists/39757~Svetlana\\_Mikhajlovna](http://artchive.ru/artists/39757~Svetlana_Mikhajlovna), дата обращения – 9 августа 2025 года.

4. Овсянок Дарья Александровна. [Электронный ресурс]. URL: [vk.com>wall-187809308\\_3448](vk.com>wall-187809308_3448), дата обращения 4 октября 2025 года.

5. Вечер памяти Иванова. [Электронный ресурс]. URL: [vk.com>wall117823272\\_464](vk.com>wall117823272_464), дата обращения – 22 сентября 2025 года.

6. Вера Кадурина. Библиотека Лосяша. Fandom. [Электронный ресурс]. URL: [http://losyash-library.fandom.com>ru/wiki/Вера\\_Кадурина](http://losyash-library.fandom.com>ru/wiki/Вера_Кадурина), дата обращения – 16 сентября 2025 года.

7. p.j.02Artist Вера Светлова. [Электронный ресурс]. URL: <http://jessicagallery.com>verasvetlova> – дата обращения 29 сентября 2025 года.

8. [Электронный ресурс]. URL: <http://gisich.com.ru/artists/nikiforov-yuri/> – дата обращения 08 октября 2025 года.

9. Куприянов В. Н. Ассоциации – «Космические и авиационные» – на художественных выставках Санкт-Петербурга // В сб. «Инновационные технологии и технические средства специального назначения». Труды XII ОНПК. В 3 т. Т. 3. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2020. С. 87 – 97.

Дата поступления: 10.12.2025  
Решение о публикации: 12.12.2025

# ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС. К ИСТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 316.482.3 : 67

## СОЦИАЛЬНОЕ ПРОТИВОСТОЯНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПЕТРОГРАДА В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

*A. N. Щерба*  
*д-р ист. наук, профессор*  
*e-mail: a.n.sherba@mail.ru*

*Научно-исследовательский институт (военной истории)  
 Военной академии Генерального штаба ВС РФ*

*В статье рассматриваются проблемы, связанные со сложными социально-политическими процессами, происходившими на предприятиях военной промышленности Петрограда в годы Первой мировой войны, которые носили крайне негативный характер. Это было обусловлено тяготами войны и слабостью политической власти, что привело к постепенному снижению уровня жизни рабочих военных заводов и нарастанию стачечного движения. В ходе войны органы власти постепенно утрачивали контроль за военным производством, что самым негативным образом отражалось на боеспособности русской армии. После известных революционных событий 1917 г., эпицентром которых стал Петроград, органы государственной власти, фактически, полностью утратили контроль за военным производством города и его уровень начал резко снижаться. Часть заводов Петрограда частично или полностью прекратили производство. Кризис, охвативший военную промышленность города, носил столь глубокий характер, что затем его пришлось преодолевать многие годы.*

**Ключевые слова:** Петроград, военное производство, военные заводы, забастовки, рабочие, социальное противостояние.

**Для цитирования:** Щерба А. Н. Социальное противостояние на предприятиях военной промышленности Петрограда в период Первой Мировой войны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 97 – 106.

## SOCIAL CONFRONTATION IN THE MILITARY INDUSTRY ENTERPRISES OF PETROGRAD DURING THE FIRST WORLD WAR

*A. N. Shcherba*

*Scientific Research Institute (Military History)  
 Military Academy of the General Staff of the Russian Armed Forces*

**Abstract:** The article examines the problems associated with the complex socio-political processes that took place at the enterprises of the military industry of Petrograd during the First World War, which were extremely negative. This was due to the hardships of the war and the weakness of political power, which led to a gradual decline in the standard of living of workers at military plants and an increase in the strike movement. During the war, the authorities gradually lost control over military production, which had the most negative

*impact on the combat readiness of the Russian army. After the well-known revolutionary events of 1917, the epicenter of which was Petrograd, government authorities, in fact, completely lost control over the military production of the city and its level began to decline sharply. Some of the factories in Petrograd partially or completely ceased production. The crisis that engulfed the city's military industry was so profound that it then had to be overcome for many years.*

**Keywords:** Petrograd, military production, military factories, strikes, workers, social confrontation.

**For citation:** Shcherba A. N. Social confrontation in the military industry enterprises of Petrograd during the First World War // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 97– 106.

Следует отметить, что после начала Первой мировой войны Правительство России не ввело на всей ее территории военное положение и особый режим работы предприятий промышленности. Это было крупной ошибкой, имевшей крайне негативные последствия. Поэтому, после начала войны промышленность Петрограда, фактически, продолжала работать в условиях правового режима, предусмотренного для мирного времени.

В начале 1915 года начальник Петроградского военного округа обнародовал приказ, где констатировалось: «На некоторых заводах и фабриках разбрасываются прокламации с призывом к забастовкам. Предупреждаю, что эта агитация ведется тайными сообщниками германцев и на их деньги. Я буду считать всякое нарушение правильной работы и порядка за измену России и буду карать виновных по все строгости законов военного времени, а агитаторов и распространителей прокламаций согласно, приказу Верховного главнокомандующего, буду предавать военно-полевому суду» [1, с. 104 – 105].

4 июля 1915 года по инициативе руководства Главного артиллерийского управления (ГАУ) было проведено Особое совещание с представителями военных заводов города, на котором было принято решение предпринять самые энергичные меры по предотвращению забастовок. В качестве одной из первоочередных мер предлагалось повести милитаризацию военных заводов. Данное ходатайство было доведено до председателя Правительства, однако решительных мер принято не было [2, с. 513 – 514]. Бездействие власти, на фоне усиливающегося роста инфляции, способствовало еще большему усилению брожения в трудовых коллективах.

Первоначально, недовольство рабочих носило стихийный характер, возникало по причинам самого разнообразного характера и ограничивалось лишь экономическими требованиями.

Так, например, весной 1915 года волнения на Сестрорецком оружейном заводе вспыхнули в процессе выборов в Военно-промышленный комитет. Воскресным утром толпы рабочих собирались у ложевых сараев для проведения выборов. Однако, прибывший на собрание начальник мастерских полковник Макарович заявил, что уполномоченные по подсчету записок будут избраны открытой баллотировкой старост завода, а кандидатов в выборщики изберут закрытым голосованием, что вызвало резкое недовольство рабочих. В итоге, собрание было сорвано, и сразу возник стихийный митинг [3, с. 76].

В октябре 1915 года на Минном заводе Русского общества для изготовления снарядов и боеприпасов рабочие начали проявлять недовольство условиями труда и требовать повышения заработной платы. Утром 28 октября рабочие шрапнельной мастерской в числе 1 тыс. человек прекратили работу и предъявили администрации завода требования о надбавках к заработной плате. Уже в полдень администрация приняла решение о закрытии шрапнельной мастерской. В связи с этим, было уволено сразу 2 тыс. человек, которые требовали от администрации завода увольнения отдельных мастеров и обратного приема на работу двух уволенных ранее рабочих [4, с. 22].

В декабре 1915 года на Ижорском заводе начались перебои с поставками чугуна. В связи с отсутствием сырья рабочие простаивали, что привело к снижению их заработной платы. Это вызвало возмущение и 5 декабря рабочие сталеплавильной мастерской прекратили работу. Только после угроз начальника завода И. Н. Воскресенского об увольнении всех, нарушающих трудовую дисциплину, порядок на заводе был восстановлен [5, с. 350, 356].

Со стороны высшей государственной власти также предпринимались попытки разобраться с положением дел на военных заводах, но они носили формальный характер. В ноябре 1915 года, по поручению императора Николая II на

все военные заводы города были направлены специальные представители из числа свиты императора для изучения положения дел и лично докладывали царю о результатах работы. В целом, общие выводы оказались неутешительны и сводились к одному: «Настроение рабочих шаткое, склонное к забастовкам». Чтобы исправить положение, в очередной раз, выдвигались предложения перестроить работу военной промышленности по армейскому образцу. В Государственную Думу был внесен законопроект «О милитаризации рабочих промышленных предприятий», но политической воли принять его, у власти не хватило [6, с. 343 – 344].

В этих условиях, несмотря на военное время, забастовочное движение в Петрограде усиливалось, что свидетельствовало об очевидной слабости политической власти в России. В течение 1915 года петроградские рабочие провели более 120 стачек, в которых участвовали более 130 тыс. человек [4, с. 23].

С началом 1916 года количество забастовок и их масштабы существенно возросли. В январе 1916 года произошла забастовка рабочих «Галерного островка», которая стала самой крупной со времен Первой русской революции. Рабочие выдвинули чисто экономические требования – гарантировать 75% надбавку к зарплатной плате. Однако, в условиях военного времени, морской министр адмирал И. К. Григорович проявил решительность и заявил о готовности закрыть завод. Длившаяся около недели забастовка прекратилась и значительно не отразилась на производственной деятельности предприятия [7, с. 188 – 189].

10 февраля 1916 года начались волнения на крупнейшем в стране Путиловском заводе. В этот день забастовали две мастерские башенная и шрапнельная, а 23 февраля забастовал весь завод. По приказу командующего Петроградским военным округом более 2 тыс. путинцев были взяты в солдаты, а наиболее активных забастовщиков отправили в дисциплинарные батальоны. Путиловцев поддержали рабочие других военных заводов, в эти дни бастовало 150 тыс. рабочих. Результатом этой забастовки стал секвестр частного Путиловского завода и он, перешел под контроль казны. Закрытое заседание Государственной думы 7 марта 1916 года было посвящено этому вопросу. На Путиловский завод, для работы, были направлены солдаты, число которых к концу 1916 года достигло 5 тыс. человек. Однако, это не на долго стабилизировало обстановку на заводе. Скоро солдаты стали полностью солидаризироваться с рабочими и участвовать в общих акциях [6, с. 446 – 452].

Когда в 11-й мастерской Трубочного завода один из агитаторов был отправлен на фронт, вся смена мастерской забастовала, а вслед за ней, в знак солидарности, остановили работу 2, 4 и 10-я мастерские. Три дня бастовала 11-я мастерская, а на четвертый вся смена мастерской была уволена. Из остальных мастерских были уволены основные зачинщики – всего около 100 человек. Это не успокоило обстановку и в октябре 1916 года рабочие завода вышли на улицу на демонстрацию протеста. Тогда завод закрыли, а 10 зачинщиков осудили на 4 месяца тюремного заключения. Целых три недели огромный стратегически важный завод простоявал. Но его работа была столь важной, что по высочайшему повелению локдаун был отменен и все уволенные с завода были вновь приняты на работу [1, с. 105].

В ноябре 1916 года по распоряжению ГАУ была проведена чистка военных заводов, с которых начали увольнять наиболее активных агитаторов и участников забастовочного движения. Только на Петроградском трубочном заводе было уволено почти 400 человек [1, с. 107]. Это, несколько, стабилизировало положение на заводах.

Необходимо отметить, что до конца 1916 года военные заводы Петрограда продолжали успешно, выполнять производственные задания по выпуску продукции военного назначения. Как известно, 1916 г. был самым успешным для индустрии Петрограда. Именно в этот период была достигнута наивысшая производительность. Всего к началу 1917 года только через структуры Петроградского ВПК было выдано заказов на 32 млн. 714 тыс. 832 рубля [8].

Однако, слабость государственной власти и ее нерешительность в вопросах пресечения различных нарушений правопорядка в условиях военного времени, создавали благодатную почву для падения трудовой дисциплины на военных заводах и постепенного роста социального противостояния в трудовых коллективах.

Со временем требования рабочих изменяются и становятся все более радикальными, переходя в политическую плоскость. Заметно возрастают и масштабы забастовочного движения. В 1916 году это противостояние переходит на новый уровень, оно принимает массовый характер, то есть в нем участвуют трудовые коллективы сразу нескольких заводов или даже нескольких районов города. 17 октября 1916 года в Петрограде началась массовая политическая стачка. Только на Выборгской стороне бастовало 20 тыс. человек. В стачке самое активное участие приняли рабочие военных заводов. В частности, все рабочие стратегически

важного Минного завода. На улицы города вышло 5 тыс. 500 рабочих только этого завода, производившего важнейшую продукцию военного назначения. В связи с этими событиями, Минный завод Русского общества для изготовления снарядов и боеприпасов был временно закрыт [4, с. 24, 28].

В начале февраля 1917 года рабочие Ижорского завода предъявили требования к администрации о повышении заработной платы. Начальник завода согласился удовлетворить их лишь частично, 9 февраля рабочие прибыли на завод, но к работе не приступили. 13 февраля на завод прибыли казаки и попытались восстановить порядок, началось острое противостояние, которое прекратилось лишь после свержения самодержавия, но все это время производство на заводе продолжало падать [9, с. 386, 394].

К сожалению, после свержения самодержавия, органы государственной власти все больше утрачивали контроль над ситуацией в Петрограде. Пришедшее к власти Временное правительство не пользовалось авторитетом и не имело возможности существенно повлиять на негативное развитие ситуации. В рабочих коллективах заводов, выполняющих военные заказы, нарастало недовольство, падала трудовая дисциплина, что существенно влияло на выполнение важнейших оборонных заказов. Так, например, один из крупнейших производителей детонаторных трубок – Российское АО оптических производств до февраля 1917 года выпускало по 600 тыс. трубок в месяц, а после революционных событий его уровень упал до 350 тыс. [10, с. 177].

Чтобы несколько сгладить напряженность и урегулировать наиболее острые вопросы, в дело вмешалось ГАУ. 22 марта 1917 года под председательством помощника начальника ГАУ генерал-майора М. Н. Орлова было проведено специальное совещание. На нем присутствовали руководители крупнейших военных предприятий города: Петроградского патронного завода, Охтинского завода взрывчатых веществ, Охтинского порохового завода, Петроградской снаряжательной мастерской, Петроградского артиллерийского склада, отдела Химического комитета при ГАУ, Арсенала, Петроградского орудийного завода, Обуховского завода, Сестрорецкого оружейного завода, Склада огнестрельных припасов, 2-го отдела технических артиллерийских заведений, Трубочного завода и др. [11, л. 1].

На этом совещании были рассмотрены проблемы, связанные с урегулированием социального противостояния на заводах. Для этого на каждом предприятии вводились «примиритель-

ные камеры», как органы, состоящие из представителей рабочих коллективов и администрации, которые должны были решать важнейшие производственные вопросы: о приеме на работу и сокращении рабочих мест, наложении штрафов, установлении минимальной и средней заработной платы, организации охраны предприятий и установлении внутреннего трудового распорядка [11, л. 2].

В ходе этого весьма продолжительного совещания было принято важное решение: при подходе к проблемам реформирования системы управления военными предприятиями, исходной точкой должно служить то, что военные заводы – учреждения государственные, а значит, ими должна управлять власть ответственная перед государством. Рабочие коллективы должны избирать свои выборные органы, которые, в основном, ведают вопросами устройства быта. Кроме того, рабочих можно привлекать к участию в технической деятельности, в том числе в части контроля за работой завода [11, л. 9].

В итоге, совещание утвердило типовую схему управления военными заводами, где коллегиальный принцип руководства отсутствовал, так как он обезличивал ответственность. Во главе каждого из них оставался начальник завода, у которого был штатный помощник и при нем Техническое совещание для оперативного решения производственных проблем. Рабочие должны привлекаться администрацией к решению вопросов, связанных с приемом на работу, а при наложении взысканий вопрос должен решаться совместно с заводским советом [11, л. 9 – 10].

Кроме того, по решению ГАУ от 31 марта 1917 года были установлены минимальные нормы оплаты труда для рабочих военной промышленности. За 8-ми часовой рабочий день должны были выплачиваться минимальные суммы: чернорабочим – 6 рублей, рабочим, которые трудились на специальных станках – 7 рублей, мастеровые слесари и токари, способные работать по чертежам должны были получать по 12 рублей, рабочие всех остальных специальностей – от 8 до 12 рублей, ученики, подручные рабочие – от 6 до 8 рублей, конторские работники должны были получать деньги по минимальной ставке, установленной для рабочих [11, л. 4].

По инициативе Военного министерства, 20 и 26 апреля 1917 года были проведены совещания с начальниками военных заводов Петрограда, где обсуждались вопросы, связанные с введение новых форм управления предприятиями. Руководители заводов высказались про-

тив введения коллективной формы управления заводами. При этом допускалось, что представители мастеров и рабочих могут участвовать в работе технических совещаний и хозяйственного комитета. Подбор кадров и назначение на должности оставался в компетенции администрации завода. Заводской совет мог опровергать назначение мастера лишь с точки зрения его нравственных качеств. Прием на работу рабочих производился администрацией после согласования с заводским советом. В случае разногласий между администрацией и заводским советом, вопрос должен быть перенесен в примирительную камеру [2, с. 668 – 669].

Все это свидетельствовало о том, что Военное министерство искало пути выхода из острого социально-экономического кризиса, который, самым негативным образом, влиял на работу военной промышленности. Однако эти попытки не приносили желаемого результата.

С весны 1917 года дестабилизация обстановки на некоторых заводах, производящих важнейшие виды военной продукции, начала приобретать угрожающие масштабы. Удручающая обстановка сложилась на Авиационном заводе С. С. Щетинина, где дезорганизация производства достигла таких размеров, что могла привести к остановке всего производственного процесса. Об этом свидетельствовала резолюция собрания старост этого завода и кооперированных с ним предприятий Петрограда от 10 апреля 1917 года, где указывалось: «Обратиться в отдел труда Совета рабочих и солдатских депутатов и в ревизионную комиссию по обследованию злоупотреблений на предприятиях, работающих на оборону, так как совет старост не ручается за дальнейший ход работ и спокойствие на предприятиях...» [12, с. 30].

Рабочие требовали гарантировать стабильные государственные заказы, навести порядок в организации производства и увеличить заработную плату. Фактически, на заводе С. С. Щетинина работало вместо 200 штатных рабочих, всего 50 человек. При этом, авиационные части действующей армии крайне нуждалась в самолетах. Однако это обращение осталось без ответа так как власть начала, постепенно, утрачивать контроль за ситуацией в городе [12, с. 31].

Весной 1917 года произошел конфликт между администрацией и рабочими крупного производителя военной продукции – «Акционерного общества механических, гильзовых и трубочных заводов П. В. Барановского». Он приобрел столь острый характер, что к его разрешению был привлечен не только «Центральный комитет по возобновлению нормального

хода работ в промышленных предприятиях», но и Военный министр [13, л. 9 – 10].

Это свидетельствовало о том, что, несмотря на значительную либерализацию отношений между администрацией военных заводов и рабочими, которая выражалась в повышении роли последних в управлении предприятиями, социальная напряженность продолжала оставаться. Поэтому, был поставлен вопрос о реформировании управления военными заводами с введением коллегиального управления. Данная проблема обсуждалась на различных уровнях государственной власти. Специально для изучения данного вопроса в начале мая 1917 года был создан «Центральный комитет по возобновлению нормального хода работ в промышленных предприятиях» [13, л. 11].

Кроме того, с целью нормализации отношений в трудовых коллективах военных заводов города Военное министерство приняло решение учесть требования рабочих и повысить роль рабочих в управлении заводами. В соответствии с решением ГАУ от 5 мая 1917 года, в случае возможных злоупотреблений со стороны администрации трудовым коллективам заводов предоставлялось право контроля за ее деятельностью [13, л. 8].

5 июня 1917 года состоялась конференция представителей артиллерийских заводов Петрограда, где было разработано Положение о рабочих комитетах в технических заведениях Артиллерийского ведомства, которые образовывались на всех подведомственных заводах. На эти комитеты было возложено представительство интересов рабочих перед администрацией. Заводские комитеты имели право созывать общее собрание рабочих, но после окончания рабочего дня [13, л. 15 – 18].

К сожалению, и эти меры не привели к стабилизации обстановки на военных заводах. Образование рабочих комитетов на каждом заводе, фактически, означало появление «двоевластия» на военных предприятиях. Между администрацией и рабочим комитетом часто возникали острые противоречия, что еще больше усиливало дезорганизацию и упадок трудовой дисциплины. Это «двоевластие» в корне подрывало основы функционирования военного производства, что очень часто приводило к срыву выполнения важнейших военных заказов.

К лету 1917 года экономическое положение военных заводов города заметно ухудшилось. Установленные рабочим доплаты не производились несколько месяцев. Поэтому, 8 июня 1917 года сразу несколько мастерских Путиловского завода прекратили работу. Огромная толпа рабочих собралась во дворе на митинг,

где было принято решение выйти на демонстрацию [6, с. 526].

Это выступление пущиковцев было стихийным и не переросло во всеобщую забастовку. Но уже через десять дней – 18 июня их выступление носило организованный характер и получило мощную поддержку. В этот день рабочие завода вновь вышли на улицу и двинулись в центр города – к Марсовому полю. По пути следования к ним примыкали солдаты и рабочие других предприятий Петрограда. Впереди колонны пущиковцев шли солдаты 176-го запасного и Измайловского полков. По бокам их огромной колонны двигались цепи красногвардейцев. В этот день в Петрограде вышли на улицы около 500 тыс. человек. Правительство все больше утрачивало контроль над ситуацией на военных заводах. Между тем, война продолжалась [6, с. 529 – 530].

Положение на Пущиковском заводе было столь тяжелым, что вопрос о срочной финансовой помощи заводу, летом 1917 года, был вынесен на обсуждение Особого совещания по обороне государства. На нем было принято решение о выделении ссуды обществу Пущиковских заводов в размере 4 млн рублей. Однако, Особое совещание потребовало от ГАУ в месячный срок навести порядок на заводе. Поэтому, начальник ГАУ направил на завод специальную комиссию во главе с начальником 2-го отдела Артиллерийского комитета ГАУ генерал-лейтенантом А. А. Якимовичем [13, л. 21]. Однако старые методы работы уже не приносили желаемого результата и этой комиссии добиться реальных результатов не удалось.

Во второй половине 1917 года на некоторых военных заводах наблюдалось сокращение заработной платы. Это привело к еще более существенному снижению уровня жизни рабочих и, как следствие, к новым волнениям в трудовых коллективах. В частности, это имело место на Шлиссельбургском пороховом заводе. И здесь администрация не смогла стабилизировать положение и наведением порядка на заводе вынужден был заниматься Центральный Комитет по возобновлению нормального хода работ в промышленных предприятиях [13, л. 28].

Однако делать это становилось все труднее по причине продолжающегося падения уровня жизни из-за усиливающейся инфляции. В условиях слабо контролируемой денежной эмиссии, осуществляющейся с весны 1917 года, к осени покупательная способность рубля снизилась приблизительно до 0,14% от довоенного [14, с. 6].

В этих условиях, на некоторых военных заводах конфликт между администрацией и рабочими коллективами приобретал антагонистиче-

ский характер. На Охтинском пороховом заводе конфликт приобрел столь острый характер, что ЦВПК вынужден был в начале августа 1917 года командировать на завод специальную комиссию, в составе которой был представитель Совета рабочих и солдатских депутатов М. Г. Григорьев и представитель офицерских депутатов подпоручик М. М. Карпов. В ходе своей работы комиссия установила, что на заводе имеет место «резкое расхождение во взглядах администрации и рабочих на нормы их взаимоотношений». В связи с этим, было принято решение: для поддержания работ на заводе, в срочном порядке, не позже 9 августа направить туда специальную правительственную комиссию или комиссара [2, с. 674]. Это означало, что конфликт, в полной мере, урегулировать не удалось.

Трудность урегулирования внутризаводских конфликтов заключалась еще и в том, что революционные события повлекли за собой общее падение правопорядка в городе. После прихода к власти, Временное правительство объявило широкую амнистию, в результате чего на свободе оказалось значительное количество уголовных элементов. Это также негативно отражалось на работе военных предприятий Петрограда.

Так, после освобождения из Шлиссельбургской каторжной тюрьмы часть ее бывших узников проникла на закрытую территорию Шлиссельбургского порохового завода, что сразу внесло дополнительную дезорганизацию в производственный процесс. Трудовая дисциплина резко упала, в результате чего, директор и часть представителей администрации были удалены с завода рабочими, которые вооружились за счет оружия, изъятого из тюрьмы. Среди трудового коллектива старо процветать пьянство и воровство вследствие чего производство пороха упало почти в 2 раза. Правление Русского общества для выделки и продажи пороха просило Военное министерство удалить с территории завода посторонних лиц и обеспечить охрану территории предприятия. Для наведения порядка на завод была направлена казачья сотня [2, с. 678 – 679].

Направление войск на заводы вызвало ответную реакцию. Так, на Сестрорецком оружейном заводе начали создаваться отряды Красной гвардии, которые начали устанавливать контроль над заводом. 4 июля рабочие завода вышли на стихийный антивоенный митинг, а затем начали захватывать, находящееся на заводе оружие и боеприпасы. По распоряжению Временного правительства в ночь на 11 июля Сестрорецк был окружен карательным отрядом под командованием капитана Гвозде-

ва, состоящим из юнкерских и казачьих подразделений при поддержке броневиков. Началось изъятие оружия у рабочих, аресты. Но 15 августа в Сестрорецк прибыл отряд кронштадтских матросов, до 500 человек. При поддержке матросов, рабочие завода стали вновь вооружаться, используя заводские запасы оружия и боеприпасов [3, с. 78, 96 – 102].

В связи с этим, военный министр А. Ф. Керенский 23 августа 1917 года подписал приказ № 24 об усилении охраны военных предприятий. Этим приказом, были введены правила охраны заводов и арсеналов Военного ведомства. Однако в условиях революционного брожения все эти меры оказались не эффективны. В сентябре 1917 года заводские комитеты завода Арсенал и Патронного завода запретили доступ на предприятия без их санкции. На Охтинском пороховом заводе были проведены обыски у представителей администрации, а начальник завода был арестован. Прибывший за порохом транспорт на территорию завода допущен не был. Рабочие Сестрорецкого оружейного завода взяли под контроль выпуск винтовок и начали изымать их для вооружения рабочих дружин [2, с. 676 – 677, 680].

Теперь значительная часть винтовок отправлялась не на фронт, а для вооружения рабочих отрядов. В сентябре 1917 года только по наряду Петросовета было отправлено 2 тыс. винтовок, а накануне Октябрьского вооруженного восстания по телеграмме того же Петросовета – еще 2 тыс. Узнав об этом, А. Ф. Керенский рассвирепел и открыто угрожал начальнику завода И. М. Храброву, допустившему отправку оружия рабочим Петрограда: Но никакие приказы Временного правительства уже не могли повлиять на сестрорецких рабочих. Так важнейший стратегический завод России, со времен Петра Великого работавший в интересах обороны, превратился в оружейный арсенал революционных рабочих Петрограда [3, с. 103 – 104].

Из-за резкого сокращения заказов в критической ситуации оказался Трубочный завод. 27 июня 1917 года ГАУ принимает решение о демилитаризации Трубочного завода, оборудование которого было приспособлено исключительно для производства военной продукции. Если по состоянию на 20 июня здесь ежедневно производили: 22-секундных трубок – 11 тыс. новых и 6 тыс. переделанных; 45-секундных – 4 тыс. 500, то 11 ноября завод смог выпустить всего 3 тыс. 22-секундных трубок и 3 тыс. 200 штук 45-секундных. Отдельные мастерские и завод в целом постоянно останавливали производство. 4 декабря 1917 года заводской комитет

принял решение, ввиду отсутствия топлива, полностью закрыть предприятие. Это стало настоящим бедствием для его 20 тысячного коллектива [1, с. 150].

Осенью 1917 года Петроград вновь стал эпицентром бурных революционных событий, которые, с новой силой, охватили и военные предприятия города. Еще более упала трудовая дисциплина, снизилось качество выпускаемой военной продукции, начались систематические срывы производственных программ ее выпуска. В сентябре 1917 года на заводах: Патронном, Охтинском, Сестрорецком и Арсенале администрации были отстранены от руководства, введено рабочее самоуправление и эти заводы, фактически, перестали подчиняться приказам органов государственной власти [2, с. 680].

Кроме того, на военных заводах Петрограда начали открыто формировать боевые рабочие дружины, а затем отряды Красной гвардии. К концу сентября 1917 года только на Путиловском заводе было сформировано 12 красногвардейских «сотен». В каждой из них числилось от 120 до 200 человек. Путиловцы получили винтовки с Сестрорецкого оружейного завода и со складов Петропавловской крепости. С красногвардейцами начали проводиться регулярные занятия по военной подготовке – три-пять раз в неделю. После двух-трехнедельного обучения «сотни» приобретали вполне воинский вид [6, с. 569 – 571]. Вследствие этого, власти полностью утратили всякую возможность влиять на ситуацию на военных заводах.

В начале октября 1917 года в городе начала работу Первая конференция представителей технических артиллерийских заводов. В ее работе принимали участие представители всех военных заводов в лице начальников и представителей рабочих коллективов. На конференции был вновь поставлен вопрос о реорганизации органов управления военными заводами. В результате обсуждения, было принято решение о необходимости полного реформирования системы управления. Разработать новую структуру управления было поручено совместно: Бюро съезда начальников заводов и Всероссийскому комитету рабочих артиллерийских заводов [15, с. 212].

Но власть уже начала полностью утрачивать контроль за развитием ситуации в городе. Под воздействием активной революционной пропаганды, в обществе росли пацифистские настроения. На различных уровнях государственной власти стали открыто обсуждаться идеи о демилитаризации промышленности города. Так, в сентябре 1917 года на совещании с представителями промышленности города было принято

решение немедленно приступить к обследованию предприятий военной промышленности для их последующей демобилизации. Подобные тенденции в подходе к дальнейшим перспективам военной индустрии города имели явную тенденцию к росту [2, с. 681 – 684].

Несмотря на то, что продолжалась кровопролитная война, среди известных ученых также активно обсуждались проблемы, связанные с демилитаризацией экономики. Широкую известность получил доклад профессора В. И. Гриневецкого «Перспективы демобилизации промышленности – долженствующие и возможные» [2, с. 681 – 684]. После известных революционных событий в конце октября 1917 года был даже разработан проект декрета «О демобилизации промышленности, работающей на армию» [2, с. 681 – 688]. Однако и без этого, наступивший глубокий экономический кризис заставил ряд военных предприятий города до минимума сократить производство, а выпуск целого ряда видов продукции военного назначения прекратился вообще.

ГАУ, которое непосредственно руководило деятельностью военных заводов, начало также утрачивать свои функции. С декабря 1917 года среди его аппарата начала проводиться «демократизация руководства». В частности, был отменен принцип единонаучания и введена выборность начальника ГАУ. 11 декабря 1917 года был образован Совет ГАУ, состоящий из 11 человек. Фактически, функции начальника ГАУ были сведены лишь к выполнению различных решений Совета [16, с. 103].

В этих условиях, началась эвакуация сразу ряда крупных военных заводов Петрограда, что сразу внесло хаос в деятельность военной индустрии города и привело к невиданному падению уровня военного производства. Так, например, одному из старейших военных заводов города – Арсеналу предписывалось организовать в Петрограде починочную мастерскую с числом рабочих около 500 человек и, одновременно, устроить мастерскую на 500 человек во временном месте эвакуации завода – на Бачмановском заводе около ст. Голутвино (в районе г. Коломны) [16, с. 103].

К 1917 году роль военной промышленности Петрограда в совокупном военном производстве России была огромной. Военная индустрия города производила 90% морских орудий калибром от 37 мм до 12 дм. В Петрограде производились: 60% всех 3-х дм полевых пушек; 60% 6-дм гаубиц; 100% 48-линейных гаубиц; 100% 3-дм зенитных пушек; 100% 3-дм горных орудий [17, с. 377 – 378].

Не менее значительным был вклад индустрии города в производство боеприпасов. За годы Первой мировой войны предприятия Петрограда произвели: морских снарядов – 80%; снарядов для полевой артиллерии – 61%. Кроме того, петроградские заводы производили 68% взрывателей для сухопутных войск и 100% взрывателей для военно-морского флота. В городе было сосредоточено 40% общероссийского производства тротила, пороха и стрелковых боеприпасов. Все производство бикфордова шнуря и 50% капсюльного производства также находились в Петрограде [17, с. 377 – 378].

Однако, в результате острого социального противостояния, которое привело к бурным революционным событиям 1917 года было разрушены основы старого государственного порядка, что привело к быстрой деградации военного производства. К концу 1917 года некоторые военные заводы сократили свое производство в несколько раз, а отдельные из них вообще прекратили работу. Масштабы этого невиданного по глубине и последствиям кризиса были огромны и их, пришлось преодолевать долгие годы.

#### Библиографический список

- Ломакина И. И. Очерки истории производственного объединения «Завод им. М.И. Калинина 1869–1969». Л.: Лениздат, 1991. 431 с.
- Военная промышленность России в начале XX века (1900–1917). М.: Новый хронограф. 2004. 832 с.
- Давиденко А. И. Сестрорецк. Очерки по истории города. Л.: Лениздат, 1962. 210 с.
- Богомолов В. Н. Ленинградский механический завод имени Карла Либкнехта. 100 лет на службе Родине (1911–2011). СПб.: Агентство «ВиТ-принт», 2011.
- История Ижорского завода. Под ред. М. П. Баклайкина. М.: Огиз, 1934. 412 с.
- Миттельман М., Глебов Б., Ульянский А. и др. История Путиловского завода (1801–1917). 3-е изд. М: Изд. социально-экономической литературы, 1961. 720 с.
- Адмиралтейские верфи. Корабли и годы. 1704–1925 гг. СПб.: Изд. Гангут, 1994. 200 с.
- Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 45. Оп. 1. Д. 131.
- История Ижорского завода. Под ред. М. П. Баклайкина. М.: Огиз, 1934. 412 с.
- История организации Уполномоченного Главным артиллерийским управлением по заготовлению снарядов по французскому образцу генерал-майора С.Н. Ванкова 1915–1918 гг. М.: Тов. Типографии А.И. Мамонтова, 1918. 372 с.
- РГИА. Ф. 27. оп. 1. Д. 1911.
- Бочинин Д. А. Морская авиация Балтики. Годы 1910–1940-е. СПб.: Изд. «Полторак», 2018. 272 с.

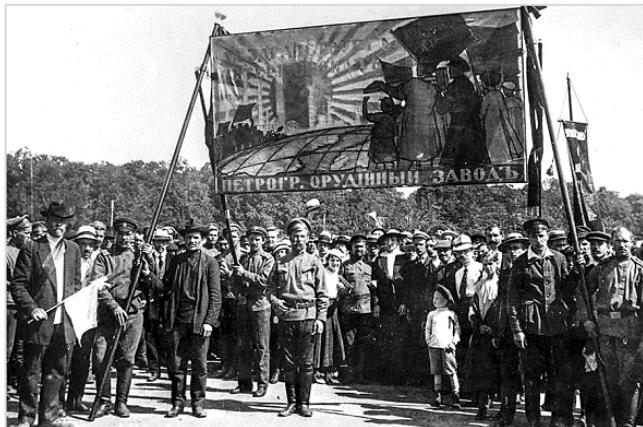
13. РГИА. Ф. 27. Оп. 1. Д. 1911.
14. Ленский А. Г., Цыбин М. М., Соловьев Д. Н. и др. Создание стрелкового оружия для отечественной армии и флота на рубеже веков (ВИНТОВКА МОСИНА). Изд. 2-е испр. и доп. М.: АО «Издательские технологии», 2021. 108 с.
15. Советское военно-промышленное производство (1918–1926 гг.): Сборник документов. Под. ред. В.А. Золотарева. М.: Новый хронограф, 2005. 765 с.

16. Бобков В. А. Арсеналы военного ведомства Российской империи. Брянск: Тип. ООО «Брянское СРП ВОГ», 2015. 491 с.

17. Генерал В.С. Михайлов (1875-1929): Документы к биографии. Очерки истории военной промышленности. М.: РОССПЭН, 2007. 421 с.

Дата поступления: 21.07.2025  
Решение о публикации: 03.08.2025

## ИЛЛЮСТРАЦИИ



Источник: <https://www.rbc.ru/photoreport/16/07/2017/59664c029a79477b673b3ed3>

Рабочие Петроградского орудийного завода на июльской демонстрации 1917 года



Источник: <https://dzen.ru/a/YDsMm0m05yiQrvEX>

Ангар для производства вооружения и боеприпасов Путиловского завода



Источник: <https://humus.livejournal.com/4108825.html>

Николай II в пушечной мастерской Путиловского завода



Источник: <https://humus.livejournal.com/5320700.html>

Отряд красногвардейцев Петрограда. 1917 г.  
Фото В. К. Буллы



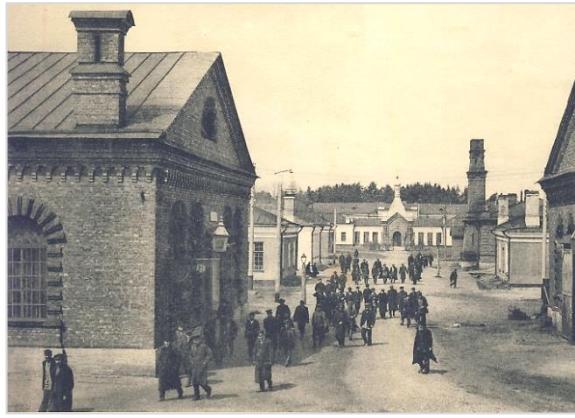
Источник: <https://s-ova.ru/fevralskaya-revolyuciya-1917-foto>

Демонстрация на Дворцовой площади. 1917 г.



Источник: <https://s-ova.ru/fevralskaya-revolyuciya-1917-foto>

Манифестация женщин-солдаток на Невском проспекте. 9 апреля 1917 г.



Источник: <https://s-ova.ru/fevralskaya-revolyuciya-1917-foto>

Сестрорецкий оружейный завод. 1917 г.



Источник: <https://runivers.ru/upload/iblock/ac9/Lesnaya.jpg>

Сожженный полицейский архив на Екатерининском канале. 1917 г.



Источник: <https://gorenka.org/10597-dni-fevralskoj-revoljutsii-1917-g-v-petrograde/>

Баррикады на Литейном проспекте. 1917 г.



Источник: <https://gorenka.org/10597-dni-fevralskoj-revoljutsii-1917-g-v-petrograde/>

Дворцовая площадь 1 мая 1917 г.

# ИСТОРИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОРУДИЙНОГО ЗАВОДА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ

**Т. В. Алексеев**  
**д-р ист. наук, доцент**  
**e-mail: timofey1967@mail.ru**

**Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

**В статье на основе работ отечественных исследователей представлена обобщенная картина возникновения и деятельности Санкт-Петербургского орудийного завода в период до начала Первой мировой войны. Обоснованы причины возникновения данного предприятия, ход его развития и производственной деятельности, вклад в обеспечение армии артиллерийскими вооружениями. Особое внимание обращено на слабые стороны в производственном оборудовании и инфраструктуре завода. Сделан вывод о необходимости дальнейшего изучения представленной проблемы и наличии у нее значительного исследовательского потенциала.**

**Ключевые слова:** Санкт-Петербургский орудийный завод, орудийное производство, артиллерия, военная промышленность, казематный завод, арсенал.

**Для цитирования:** Алексеев Т. В. История Санкт-Петербургского орудийного завода в отечественной историографии // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 107 – 113.

## THE HISTORY OF THE ST. PETERSBURG GUN FACTORY IN RUSSIAN HISTORIOGRAPHY

**T. V. Alekseev**

*Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov*

**Abstract:** Based on the works of Russian researchers, the article presents a generalized picture of the emergence and activities of the St. Petersburg Gun Factory before the outbreak of World War I. The article substantiates the reasons for the establishment of this enterprise, the course of its development and production activities, and its contribution to providing the army with artillery weapons. Special attention is paid to the weaknesses in the factory's production equipment and infrastructure. The article concludes that further research is necessary to address this issue and that it has significant research potential.

**Keywords:** St. Petersburg Gun Factory, gun production, artillery, military industry, state-owned factory, arsenal.

**For citation:** Alekseev T. V. The history of the St. Petersburg Gun factory in Russian historiography // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 107 – 113.

Санкт-Петербургский орудийный завод (СПбОЗ) был единственным предприятием подобного профиля, находившимся в ведении Военного министерства. Возник он на производственной площадке Санкт-Петербургского арсенала и длительное время состоял с ним в тесной хозяйственной связи. Возможно, это стало

причиной того, что история данного предприятия нашла весьма скромное место в отечественной историографии, хотя имеющиеся публикации позволяют получить вполне цельную картину его возникновения, развития и производственной деятельности.

С точки зрения изменения организационно-правового статуса предприятия историю СПбОЗ можно разделить на три периода: 1866–1882 гг. – Петербургская орудийная мастерская в составе Санкт-Петербургского арсенала; 1882 – 1905 гг. – Санкт-Петербургский орудийный завод, находившийся в тесной хозяйственной связи с арсеналом; 1905–1918 гг. – полностью самостоятельный Санкт-Петербургский (с 1914 года – Петроградский) орудийный завод.

В первых публикациях, упоминавших о деятельности предприятия, отмечалось, что в связи с началом производства Санкт-Петербургским арсеналом в 1866 году казнозарядных орудий возникла необходимость изготовления для них запирающих механизмов. «*Эта последняя работа, совершенно новая у нас и требующая особой точности и внимания, сосредоточена в так называемой Петербургской орудийной мастерской*» [1, с. 812], «...ибо существующие наши арсеналы не могли удовлетворять этой новой потребности» [2, с. 180]. Местом для размещения новой мастерской были выбраны пустовавшие здания «*бывшаго старого арсенала на Литейной и Сергиевской улицах*», где в 1865 – 1866 гг. были проведены соответствующие строительно-монтажные работы, включая установку закупленного в Пруссии («*в виду ускорения дела*») оборудования. Пущенная в ход 1 августа 1866 года мастерская «...*кроме того... назначена для сверления, нарезки и окончательной отделки чугунных пушек новой системы, доставляемых в большом числе с горных заводов неотделанными*» [1, с. 812; 2, с. 180; 3, с. 334; 4].

Коррективы в историю становления мастерской внес В. М. Родзевич. Он выяснил, что еще 13 декабря 1863 года последовало высочайшее повеление об оборудовании в зданиях старого арсенала мастерской «...*для отделки орудий, заряжающихся с дула, и снарядов к ним*». Еще через год задачи этой мастерской были расширены в виде «...*приспособления ее к отделке береговых орудий, заряжаемых с казенной части*», а кроме этого было решено оборудовать вторую мастерскую «...*для изготовления орудийных частей и, главным образом, запирающих механизмов (клиньев)*». На строительные работы и закупку оборудования было выделено более 300 тыс. руб., а мощность обоих мастерских была рассчитана на ежегодную отделку 40 орудий калибром 8 дюймов и больше, а также 200 орудий калибром до 6 дюймов включительно [5, с. 516]. Так же излагал историю возникновения предприятия и А. А. Маниковский [6, с. 97].

Своё мнение относительно причины учреждения мастерской высказал современный исследователь А. В. Ошарин. По его мнению, расчеты Военного министерства на Пермский завод как на главного исполнителя артиллерийских заказов армии не оправдались, так как это предприятие с большим трудом и опозданиями осваивало новые виды орудий. Это и подтолкнуло военное ведомство к идеи иметь собственный завод, «...*который должен был работать совместно с Пермским и местными артиллерийскими арсеналами*» [7, с. 95].

Об учреждении именно двух мастерских на площадке старого арсенала писали и современные исследователи [8, с. 170]. Приводились и их названия – «Нарезательная и снарядная мастерская» и «Клиновая мастерская для крепостных и полевых орудий». Утвержденный в июне 1864 года проект был реализован под руководством члена Артиллерийского комитета профессора И. А. Вышнеградского, архитектора Р. Р. Генрихсена и штаб-офицера арсенала полковника Н. А. Шрамченко. Первым же начальником нового предприятия стал подпоручик И. В. Мясоедов, а первый заказ, предусматривавший изготовление запирающих механизмов к 11 нарезным орудиям производства Обуховского завода и завода Бергера, был получен уже 19 июля 1866 года [9, с. 99].

Важной особенностью вновь организованного предприятия, выгодно отличавшей его от других казенных заведений, уже первые исследователи называли то обстоятельство, что «...*мастерская с самого начала ...поставлена в такое положение, которое устраняет по возможности невыгоды и неустройства, свойственные вообще казенным техническим заведениям. Вольный труд на самых широких началах, упрощенное хозяйство, строгий выбор руководителей работ, несложная отчетность и доверие к распорядителю, вот основания администрации новой мастерской*» [1, с. 813; 2, с. 184].

Однако, в целом, выбранная артиллерийским ведомством стратегия удовлетворения своих потребностей в артиллерийских орудиях путем учреждения подобного рода мастерской вызвала позднее острую критику со стороны А. А. Маниковского. Он писал: «...*вместо того, чтобы сразу радикально решить вопрос отказом от какого-бы то ни было расширения пушечной мастерской на совершенно неподходящем для нее городском участке и приступить к постройке нового самостоятельного завода в соответствующем месте, где возможно было бы свободное дальнейшее его развитие, – было поступлено как раз наоборот...*

*Этим недальновидным и совсем не государственным решением как бы предуказывался и на будущее время тот-же убогий способ действия, что действительно и случалось каждый раз, как вставал на очередь вопрос о необходимости дальнейшего развития этого завода» [6, с. 96].*

Действительно, вопрос о дальнейшем расширении вновь организованной мастерской встал сразу после начала ее работы. Как писал В. М. Родзевич, «...еще не закончилось оборудование мастерской..., как последовало новое Высочайшее повеление (8-го сентября 1866 г.) о расширении мастерской» [5, с. 517]. Необходимость такого расширения авторами объяснялась по-разному. Одни связывали это с принятым в том же 1866 году решении о введение на вооружение артиллерии медных (бронзовых) казнозарядных орудий, в связи с чем «...составлен был проект расширить новую орудийную мастерскую и Петербургский арсенал до таких размеров и до такой степени, чтобы оба упомянутые заведения не только могли в короткое время снабдить полевую, осадную и крепостную артиллерию потребным количеством медных орудий, заряжающихся с казенной части, но и выполнили бы, на случай войны, самые усиленные требования вооружения» [2, с. 181; 3, с. 335]. Другие авторы только указывали на выдачу мастерской экстренного наряда на отделку 190 орудий крупного калибра, что и вызвало необходимость расширения производственных мощностей [4; 5, с. 517; 6, с. 97; 8, с. 170].

Строительные работы в помещениях старого арсенала и монтаж нового оборудования были проведены в 1867 – 1868 гг., на что было отпущено дополнительно еще 100 тыс. руб. [5, с. 517]. Среди прочего В. В. Буняковский отмечал установку в мастерской трех паровых машин и четырех подвижных кранов грузоподъемностью от 3 до 20 т [4]. Позднее П. А. Зайончковский писал об установке четырех паровых двигателей и одного локомобиля общкой мощностью в 128 л. с. [10, с. 145]. Все это позволило уже в 1867 г. изготовить запирающие устройства для 300 полевых 4-фунтовых пушек, отдельать 100 чугунных 12- и 24-фунтовых пушек, 27 6-дм и 50 8-дм стальных импортных орудий [1, с. 813]. А в целом же, после завершения к августу 1868 года всех работ по расширению мастерской, ее производственные мощности позволяли изготавливать ежегодно запирающие устройства для 500 медных орудий и выполнять полную отделку 300 чугунных орудий, «приготовляемых в черне горных наших заводах» [2, с. 182; 3, с. 336; 4;

8, с 170]. По данным В. В. Буняковского, в последующие годы, вплоть до 1877 года, «ежегодно отделялось от 352 до 672 орудий и механизмов» [4].

Качественно новый период в производственной деятельности орудийной мастерской начался в 1877 года, когда «...со введением в России дальнобойной артиллерии, в мастерской была установлена отделка стальных дальнобойных полевых пушек, причем приобретены новые специальные станки, расширено помещение, усилены паровые двигатели» [4; 5, с. 593]. С этого времени основной продукцией предприятия становятся стальные орудия, выпуск которых начался в 1878 году и составил в этот год около 200, а в 1880 г. – уже 350 полевых пушек [4; 5, с. 593; 6, с. 97; 8, с. 184]. Очевидно, что в связи с этим поменялись и поставщики орудийных заготовок для мастерской, так как основной из них – Санкт-Петербургский арсенал – постепенно начал сворачивать литье бронзовых орудий, а в 1882 году его полностью прекратил [11, с. 68, 71]. Об этих поставщиках так писал А. В. Ошарин: «Петербургский орудийный завод работал во взаимодействии то с Пермским, то с Обуховским заводами, так как собственного литья он не имел» [7, с. 96].

Получить представление о номенклатуре выпускаемой предприятием продукции позволяет его структура, включавшая мастерские: 1) по отделке орудий крупных калибров до 11 дюймов и средних калибров до 42 линий; 2) по отделке и окончательной сборке полевых орудий, запирающих устройства и других частей орудий, а также по отделке снарядов и изготовлению инструментом и приборов; 3) механическая с кузницей и столярной, предназначавшаяся для проведения ремонта оборудования, изготовления опытных образцов «артиллерийских изделий», а также «исправления локомобилей для крепостей, различные опыты паровыми, газовыми, керосиновыми двигателями»; 4) электрическая (с 1885 года), организованная «...в виду применения к крепостной артиллерией различных электрических аппаратов» [4; 5, с. 593; 6, с. 97]. Наряду с производственной деятельностью, предприятие стало местом, где проводились работы по проектированию и испытанию новых образцов стальных орудий при участии таких известных артиллеристов, как А. В. Гадолин, Н. В. Маивский, А. П. Энгельгардт [9, с. 99].

В организационном плане новый период в истории предприятия начался в 1882 году. Однако нельзя не отметить, что вопрос об организационно-правовом облике предприятия

в историографии представлен достаточно противоречиво. Одни авторы отмечали, что в 1882 году Петербургская орудийная мастерская была переименована (подчеркнуто мной – Т. А.) в Санкт-Петербургский орудийный завод [4; 5, с. 593; 8, с. 184], т. е., по сути, речь шла только об изменении наименования одного из подразделений Санкт-Петербургского арсенала. В то же время В. С. Михайлов писал о 1882 году, как дате окончательного выделения орудийной мастерской из состава Санкт-Петербургского арсенала и преобразовании ее в самостоятельный Петербургский орудийный завод [12, с. 192]. В пользу первого мнения свидетельствует опубликованное в 2004 году в сборнике документов по истории военной промышленности представление Военного министерства в Государственную думу, в котором говорилось следующее: «*До этого преобразования (до 1905 г. – Т. А.) Орудийный завод с 1882 г. являлся лишь отделом Петербургского арсенала, причем все функции хозяйственного комитета технического артиллерийского заведения по отношению к нему выполнялись хозяйственным комитетом арсенала*» [13, с. 368]. Очевидно, что вопрос о характере связей между арсеналом и орудийным заводом требует дополнительного изучения. Более того, требует уточнения и сама дата переименования (или преобразования?) орудийной мастерской в орудийный завод. В современном издании утверждалось, что это произошло уже 8 июля 1872 года [9, с. 101]. А косвенным подтверждением этому может служить опубликованный в 1877 году ведомственный очерк, в котором предприятие так и именовалось – Петербургский орудийный завод [3, с. 334 – 336].

Определенные разнотечения встречаются в работах и относительно объемов выпущенной на СПбОЗ продукции, прежде всего орудий. В энциклопедической статье В. В. Буняковского отмечалось, что за 1866–1891 гг. на предприятии было отдано 9 597 орудий, в том числе 2 837 стальных, 1 750 чугунных, а также изготовлено и установлено 5 010 запирающих механизмов для медных (бронзовых) орудий [4]. В. М. Родзевич приводил схожие данные, однако у него было указано на отделку 6 760 медных орудий и отдельно отмечалась установка 5 110 медных запирающих механизмов [5, с. 594]. Такие же разнотечения можно встретить и у современных исследователей. Одни писали об изготовлении за четверть века (1866 – 1891 гг.) 6 700 бронзовых, 1 750 чугунных и 2 837 стальных орудий [9, с. 101]. А у А. Н. Щербы общее количество отдельных пушек за указанный период было показано в 6 760

единиц, из которых количество чугунных и стальных составило все те же 1 750 и 2 837 единиц соответственно [8, с. 185]. Более согласованными являются оценки производственных мощностей орудийного завода в 1890 году: 350 орудий полевой артиллерии, 100 крепостных и осадных орудий весом 200 пуд и 30 крупнокалиберных орудий весом до 500 пуд [4; 5, с. 594].

Среди другой продукции, выпускавшейся СПбОЗ в интересах артиллерийского ведомства, отмечались различные приборы, электрические аппараты, переносные железные дороги, ремонт локомобилей и т. п. [4]. Общая же производительность предприятия оценивалась Н. Ф. Лабзиным в 1896 году в 100 тыс. руб. [14, с. 93].

Очередной период в производственной деятельности Орудийного завода был связан с развертыванием производства скорострельных полевых 3-дм пушек конструкции Путиловского завода образцов 1900 и 1902 гг. Наряду с разработчиком СПбОЗ в конце 1900 г. получил заказ на изготовление 750 таких орудий, болванки которых изготавливались Пермским заводом. По данным Л. Г. Бескровного, наряд был выполнен в 1902 г., за ним последовал новый еще на 400 орудий, которые были изготовлены в 1904 году [15, с. 357]. Всего же до конца 1907 г. с завода поступили в войска 3 000 трехдюймовок [6, с. 97; 9, с. 101].

Однако техническое состояние СПбОЗ в начале XX века исследователями оценивалось весьма критически. А. Н. Щерба, опираясь на воспоминания Е. З. Барсукова, отмечал отсутствие на предприятии собственного медного и стального литьевого производства, слабость ковочных средств, отсутствие столярной мастерской, сушилки, складов, довольно скромный комплект специального оборудования для отделки орудий. В связи с ожидаемыми заказами на скорострельные пушки, в 1900 году началась реализация проекта переустройства завода, разработанного помощником начальника полковником А. Г. Гагариным, предусматривавший увеличение производственной мощности до 1000 полевых пушек в год. Однако и после переустройства этот показатель не превышал 300 – 400 полевых орудий [8, с. 185].

На новое расширение СПбОЗ, вызванное разработкой «Большой программы по усилению состава армии», Военным советом в сентябре 1913 года было выделено 800 тыс. руб. [6, с. 98]. Кроме этого, как выяснил В. В. Поликарпов, еще ранее – в ноябре 1912 г. – с личного разрешения императора Николая II Военному министерству было разрешено закупить

значительное количество иностранного оборудования для своих предприятий, в числе которых значился и СПБОЗ [16, с. 45]. Однако «...слабость Петербургского орудийного завода была очевидна артиллерийским генералам. Им приходилось мириться с тем, что из предприятий, состоящих в ведении ГАУ, он «является единственным производителем частей пушек и люлек, прицелов, панорам и телефонного имущества». А. А. Якимович, заведовавший всеми предприятиями ГАУ, 7 июня 1914 года указывал, что «потребность в этих предметах значительно превышает производительность завода», положение изменится только с окончанием переустройства тесных помещений. На деле позднее выяснилось, что никакое «переустройство помещений» на старом месте не решает проблему и завод придется перенести куда-то из Петрограда. Но к началу войны расширение старого завода было в разгаре: «некоторые помещения пришлось освободить от станков», передвинув работы по исполняемым нарядам в другие места, хотя там для этого создались более “тяжелые условия”» [16, с. 45 – 46].

Проблемы орудийного завода накануне Первой мировой войны стали предметом подробного и очень критического анализа со стороны видных артиллерийских специалистов, не понаслышке знакомых с существом дела. А. А. Маниковского писал без обиняков: «Только в силу какого-то недоразумения это «техническое заведение» артиллерийского ведомства получило громкое и совершенно незаслуженное название «орудийного завода». По существу – это... просто крупная орудийная «мастерская», работающая из рук других заводов, поставляющих для нее отливки и поковки...» [6, с. 93]. Причины такого положения предприятия вытекали, прежде всего, из его расположения «в одном из аристократических участков Петрограда». С одной стороны, это не позволяло разместить здесь более мощное кочевое оборудование, «...от работы которого неизбежно получились бы... повреждения соседних зданий». С другой стороны, занимаемая заводом крайне ограниченная площадь не позволяла разместить на ней все необходимые для орудийного завода элементы производственной и вспомогательной инфраструктуры. Вследствие этого «...в горизонтальном направлении всякий допустимый предел уплотнения уже был перейден; тогда начали лезть вверх: надстраивать (по Сергиевской улице) третий этаж. Но, конечно, этой мерой большого выигрыша в старых зданиях получить нельзя, да

*и не «орудийному» заводу расширяться вверх...»* [6, с. 94].

Как подчеркивал А. А. Маниковский, в полном противоречии с производственными возможностями СПБОЗ находились те задачи, которые на него возлагались артиллерийским ведомством. Накануне Первой мировой войны предприятию было поручено серийное производство орудий шести новых систем: 57-мм капонирных пушек сист. Норденфельдта, 3-дм скорострельных пушек обр. 1902 года, 3-дм горных пушек обр. 1909 года, 48-лин гаубиц обр. 1909 года, 48-лин гаубиц системы Шнейдера (1910 г.) и 42-лин скорострельных пушек сист. Шнейдера (1910 г.). Кроме этого, на заводе выпускались прицельные приспособления, затворы и запасные части к ним, пулеметные станки сист. Соколова, оптические приборы для 6-дм пушек сист. Канэ, угломеры, буссоли, компасы, приборы для снаряжение патронов, капсюльные втулки, осуществлялся ремонт орудий всех изготавляемых систем, а также прожекторов, локомобилей, различных двигателей и проч. «Всего же в нем было установлено до 20 отдельных производств, для каждого из которых надо было иметь как свое помещение, так и специальное оборудование» [6, с. 94]. Примечательным было и замечание А. А. Маниковского о том, что ввиду отсутствия крупных фрезерных, строгальных и сверлильных станков завод испытывал большие трудности при ремонте крупнокалиберных орудий, а это, в свою очередь, вело к задержкам в освоении выпуска новых изделий [6, с. 95].

Схожие оценки состоянию СПБОЗ давал и Е. З. Барсуков. Он подчеркивал, что работа завода во многом зависела от своевременной поставки отливок предприятиями-смежниками (Пермским, Обуховским, Сормовским и другими заводами), а «...штатный состав технического персонала... был совершенно недостаточным для той большой работы, какая от него требовалась». По словам автора, такое положение предприятия приводило к его постоянному запаздыванию в сдаче заказанных изделий. И это несмотря на всяческую поддержку со стороны ГАУ, которое выдавало ему наряды предпочтительно перед другими казенными и частными заводами [17, с. 62]. Е. З. Барсуков также показал трудности, с которыми технический персонал орудийного завода столкнулся при подготовке к изготовлению новых систем орудий, выпускавшихся по патентам французской фирмы Шнейдера [17, с. 63].

Авторы отмечали, что руководство ГАУ неоднократно предпринимало попытки испра-

вить ситуацию с предприятием, выход из которой виделся в его переносе «...в другое, более подходящее место с развитием его в мощный завод со своей литейной и кузницей». Однако «...все эти ходатайства, особенно настойчивые с 1905 г., успеха не имели: ... не дали согласия министерства финансов и государственного контроля» [18, с. 228]. Аналогично развивались события и позже, когда «...в 1910 г. выяснилось, что с 1914 г. должно начаться изготовление значительного числа 48-лин гаубиц и 3-дм горных пушек Шнейдера. Но уверяющие ведомства настояли на том, чтобы были даны средства (800 000 руб.) на соответствующее расширение завода на старом месте, к чему и было приступлено в конце 1913 г., так что война застала завод как раз во время этого расширения» [18, с. 228]. Впрочем, А. А. Маниковский не снимал ответственности и с руководства ГАУ, которое, по его мнению, не проявило должной настойчивости, когда «...начиная с «думского периода», особенно с 4-й думы, против засилия уверяющих ведомств, можно было вести более энергичную и с большим результатом работу» [18, с. 228].

Нельзя не отметить, что авторитетные оценки А. А. Маниковского и Е. З. Барсукова оказали влияние на всю последующую историографию СПБОЗ [19, с. 439; 20, с. 98; 7, с. 95; 21, с. 74-75; 22, с. 278]. Оригинальные сведения, подтверждавшие приоритетную роль предприятия в политике заказов ГАУ, представил И. Э. Магадеев. Согласно им, в 1910 – 1914 гг. орудийный завод получил около 22% всех заказов артиллерийского ведомства на орудия (4 098 из 18 551 единиц), из которых львиная доля приходилась на 3-дм пушки (3 064 единиц). Подтвердил исследователь и наличие проблемы с выполнением предприятием многочисленных нарядов. Так, наряд на 274 48-лин гаубиц обр. 1909 г. не только не был исполнен к установленному сроку – ноябрю 1913 года, но и к 1916 года было выпущено всего 82 орудия. А начало выполнения полученного еще в сентябре 1912 года наряда на 100 42-лин пушек из-за проблем с установкой оборудования было отложено до июля 1916 года [22, с. 279].

Вполне очевидно, что история Санкт-Петербургского орудийного завода изучена явно недостаточно. В историографии не только отсутствуют специально посвященные данной проблеме работы, но и количество публикаций, в которых она затрагивалась хотя бы фрагментарно, является весьма ограниченным. Между тем несомненный интерес вызывает не только изучение фактической и детальной истории развития и деятельности предприятия, но

и определение его места в общей системе военно-технической политики имперской России.

### Библиографический список

1. О деятельности С.-Петербургского арсенала и особой орудийной мастерской // Артиллерийский журнал. 1868. № 5. Отд. III. С. 809 – 813.
2. Ч-ский А. Об освящении Петербургской орудийной мастерской // Артиллерийский журнал. 1869. № 1. Отд. неоф. С. 180 – 184.
3. Очерк преобразований в артиллерию в период управления генерал-адъютанта Баранцова. 1863 – 1877. СПб.: в тип. Второго Отдел. Собствен. Е. И. В. Канцелярии, 1877. 455 с.
4. Буняковский В. В. Петербургский орудийный завод / Энциклопедия военных и морских наук / под гл. ред. Г. А. Леера. Т. V. СПб.: тип. В. Безобразова и комп., 1891. С. 623.
5. Родзевич В. Историческое описание С.-Петербургского арсенала за 200 лет существования. 1712 – 1912 гг. В 3-х ч. СПб.: типо-лит. С.-Петербург. тюрьмы, 1914. 626 с.
6. Маниковский А. А. Боевое снабжение русской армии в войну 1914 – 1918 гг. Ч. 2. М.: Высш. воен. ред. сов., 1922. 184 с.
7. Ошарин А. В. Частная оборонная индустрия России 1890-1904 гг. Перспективы отраслевого развития и размещение. Дисс... канд. ист. наук. СПб., 2002. 441 с.
8. Щерба А. Н. Военная промышленность Санкт-Петербурга в XIX веке. СПб.: Свое издательство, 2023. 496 с.
9. Санкт-Петербургские орудийные мастерские. Санкт-Петербургский орудийный завод. Петроградский орудийный завод. 1866 – 1917 гг. // Очерки истории артиллерии Государства российского: сухопутная артиллерия / под общ. ред. Н. М. Паршина; сост. Первов М. А. М.: Изд. дом «Столичная энциклопедия», 2017. С. 99 – 104.
10. Зайончковский П. А. Военные реформы 1860 – 1870 годов в России. М.: МГУ, 1952. 370 с.
11. Родзевич В. Краткий исторический очерк С.-Петербургского Арсенала 1712 – 1900 гг. СПб.: тип. Глазунова, 1900. 90 с.
12. Михайлов В. С. Очерки по истории военной промышленности // Генерал В. С. Михайлов. 1875 – 1929: документы к биографии. Очерки по истории военной промышленности. М.: РОССПЭН, 2007. С. 83 – 411.
13. 2 июня 1910 г. — Представление Военного министерства в Государственную думу об ассигновании средств Петербургскому орудийному заводу // Военная промышленность России в начале XX века 1900 – 1917. Сборник документов. М.: Новый хронограф, 2004. С. 368 – 370.
14. Лабзин Н. Производство металлических изделий // Фабрично-заводская промышленность и торговля России. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Тип. И. А. Ефрема, 1896. С. 67 – 124.

15. *Бескровный Л. Г.* Русская армия и флот в XIX веке. Военно-экономический потенциал России. М.: Наука, 1973. 614 с.
16. *Поликарпов В. В.* Русская военно-промышленная политика. 1914 – 1917. Государственные задачи и частные интересы. М.: ЗАО Издво Центрполиграф, 2015. 383 с.
17. *Барсуков Е. З.* Работа промышленности на боевое снабжение русской армии в мировую войну. М.: 1928. 230 с.
18. *Маниковский А. А.* Боевое снабжение русской армии в мировую войну. Изд. 2-е, допол. и перераб. Е. З. Барсуковым. В 3-х тт. Т. 1. М.: Госиздат, 1930. 408 с.
19. *Прочко И. С.* История развития артиллерии. Т. 1. С древнейших времен и до конца XIX века. М.: 1945. 472 с.
20. *Розенфельд Я. С., Клименко К. И.* История машиностроения СССР (с первой половины XIX в. до наших дней). М.: Изд-во АН СССР, 1961. 502 с.
21. *Параскевов В. С.* Деятельность государственных и военных органов управления России по развитию артиллерии русской армии в ходе военных реформ 1905 – 1912 гг. Дисс... канд. ист. наук. М.: 2016. 217 с.
22. *Магадеев И. Э.* Артиллерия российской армии в 1910 – 1914 годах: состояние, концепции применения, роль военно-технического сотрудничества в системе комплектования // Порох, золото и сталь. Военно-техническое сотрудничество в годы Первой мировой войны: монография. СПб.: Издательство РХГА, 2017. С. 253 – 293.

Дата поступления: 05.08.2025  
Решение о публикации: 28.08.2025

## ЗДАНИЕ РЕМЕСЛЕННЫХ КЛАССОВ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА III ПРИ РЕМЕСЛЕННОМ УЧИЛИЩЕ ЦЕСАРЕВИЧА НИКОЛАЯ

**И. Д. Исаев**

e-mail: [\\_a802b07@voenmeh.ru](mailto:_a802b07@voenmeh.ru)

**Д. М. Охочинский**

e-mail: [okhochinskii\\_dm@voenmeh.ru](mailto:okhochinskii_dm@voenmeh.ru)

**Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова**

**В статье рассматривается история одного из современных корпусов Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова – здания Ремесленных классов имени Императора Александра III при Ремесленном училище Цесаревича Николая.**

**Ключевые слова:** ремесленные классы, Император Александр III, Ремесленное училище Цесаревича Николая, БГТУ «ВОЕНМЕХ».

**Для цитирования:** Исаев И. Д., Охочинский Д. М. Здание Ремесленных классов имени Императора Александра III при Ремесленном училище Цесаревича Николая // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 114 – 117.

## THE BUILDING OF THE EMPEROR ALEXANDER III HANDICRAFT CLASSES AT THE TSAREVICH NICHOLAS VOCATIONAL SCHOOL

**I. D. Isaev, D. M. Okhochinsky**

***Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov***

**Abstract:** The article examines the history of one of the modern buildings of the D. F. Ustinov Baltic State Technical University «VOENMEH», the building of the Emperor Alexander III Handicraft Classes at the Tsarevich Nicholas Vocational School.

**Keywords:** craft classes, Emperor Alexander III, Tsarevich Nicholas Vocational School, BSTU «VOENMEH».

**For citation:** Isaev I. D., Okhochinsky D. M. The building of the Emperor Alexander III Handicraft Classes at the Tsarevich Nicholas Vocational School // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 114 – 117.

Представляемая вниманию читателей статья является завершающей для большого цикла публикаций [1 – 5], посвященных истории и архитектурным особенностям комплекса зданий БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Одним из самых перестроенных и необычных зданий современного комплекса университета можно считать здание Ремесленных классов имени Императора Александра III при Ремесленном училище Цесаревича Николая. Стоит отметить, что современный облик этого

строения сложился из трех частей, построенных в разные периоды истории.

Основой для современного четырехэтажного корпуса стало изначально трехэтажное здание, выстроенное предположительно с целью размещения служебных подразделений Константанового ремесленного училища. Обращаясь к книге, выпущенной в 1898 году «Исторический очерк Павловского военного училища» к 100-летию со дня учреждения училища и составленной под редакцией генерал-майора А. Н. Петрова, возможно проследить историю

существующего участка, на котором впоследствии были возведены как основной корпус Ремесленного училища цесаревича Николая, так и рассматриваемый нами объект. Так, изначально на данной территории располагались Дворец Романа Илларионовича Воронцова и Ботанический сад Академии Наук, разбитый на бывших угодьях усадьбы первого петербургского почт-директора Ф.Ю. Аша.

В начале 1798 года обветшалое здание было передано казне для устройства в нем Павловского кадетского корпуса, впоследствии ставшего сначала Павловский военным, а потом Константиновским артиллерийским училищем. С 1798 по 1809 год велось строительство новых и перестройка уже существующих построек для кадетского корпуса [6, с. 105]. Работы проводились архитектором Готлибом Христофоровичем Паульсеном, под руководством полковника П. Е. Веймарна [7, с. 670].

К сожалению, ход данных работ сложно проследить, однако, сверяясь с существующими картографическими изображениями местности, стоит отметить, что здание на данном месте предположительно могло появиться в 1804 году, что соответствует времени масштабной застройки участка под нужды училища (рис. 1).

Это угловое здание, впоследствии долго будет появляться на генеральных планах, с более уточненным месторасположением – несколько отстоящим от красной линии Первой роты Измайловского полка. Именно к этому зданию в 1893 – 1898 году было пристроено трехэтажное крыло, доводящее фасад до красной линии Первой роты.

Архитектором данного здания стал Алексей Васильевич Малов – коллежский советник и зодчий, приложивший руку к созданию Технологического института и основного здания Ремесленного училища цесаревича Николая. Несколько рядовых строений этого архитектора впоследствии украсят район Измайловской слободы. Кроме основной деятельности, Алексей Васильевич занимался благотворительностью, стал действительный член Дома призрения и ремесленного образования бедных детей, в состав которого входило Ремесленное училище Цесаревича Николая (РУЦН) и Ремесленные классы Императора Александра III при нем, для которых Маловым и было перестроено здание. Впоследствии, Алексей Васильевич по прошению ведомства Императорского человеческого общества был назначен попечителем о бедных С.-Петербурга [8].

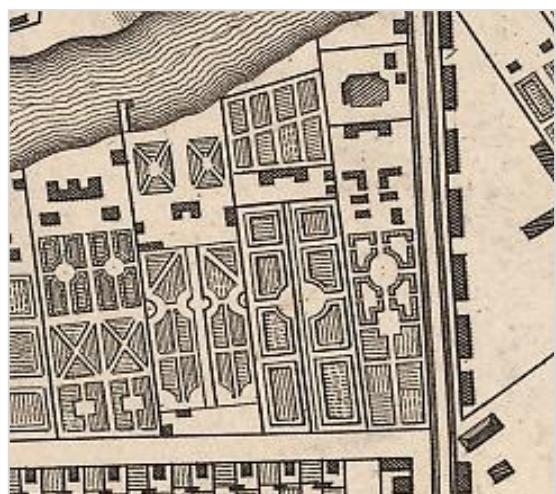


Рис. 1. Фрагмент плана С.-Петербурга 1803 года (вверху) и Фрагмент плана Санкт-Петербурга 1804 года Савенкова (внизу)

Новая пристройка окончательно подвела к Первой Роте уже существующее старое здание, тем самым скрыв его старый фасад по улице во дворе нового крыла. Таким образом, дополненное протяженным фасадом здание завершило формирование двух красных линий пересекающихся улиц – 1-й Роты Измайловского полка (ныне – 1-ая Красноармейская улица) и Забалканского (ныне – Московского) проспекта и стало угловым, очерчивая границы площади перед Технологическим институтом (рис. 2).

В ноябре 1895 года состоялось торжественное открытие классов, о чем сохранилась заметка в прибавлении «Неделя строителя» к журналу «Зодчий» за 26 ноября 1895 года: «Воскресение, 26 ноября 1895 г. 19 ноября состоялось открытие ремесленных классов для приходящих учеников имени императора Александра III и освящено новое трехэтажное здание, приспособленное под классы и выстроенное на средства членов Дома призрения и ремесленного образования бедных детей.

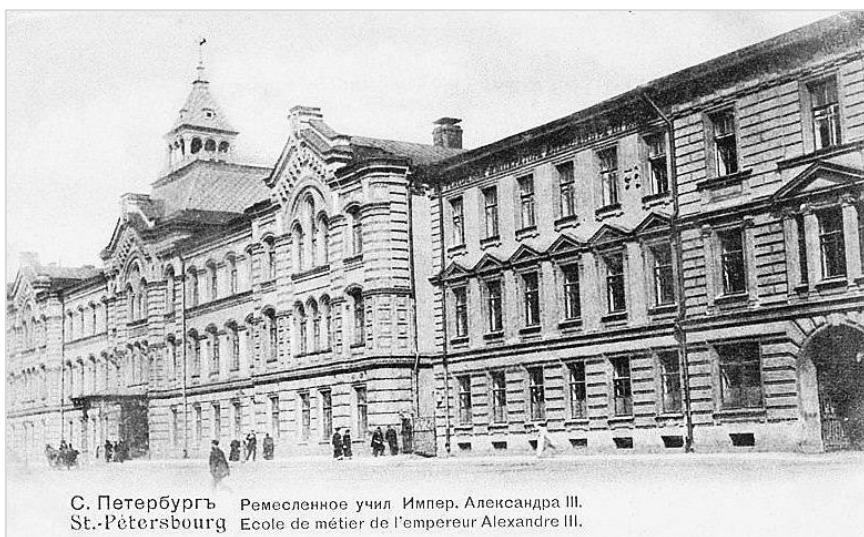


Рис. 2 – Ремесленные классы Императора Александра III при Ремесленном училище Цесаревича Николая. Начало XX века. Изображение из открытых источников



Рис. 3 – Корпус БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. 1995. Изображение из открытых источников

*Новый дом, смежный со зданием Ремесленного училища, состоит из нескольких богатых простором и светом комнат. Вечернее освещение электрическое. Первый этаж приспособлен под учебный и рисовальный классы и столовую, второй этаж – под квартиры служащих. Вновь открытые ремесленные классы рассчитаны на 60 учеников. Мальчики в возрасте от 12 лет обучаются практическим ремеслам: столярному, резному и токарному по дереву. Особенное внимание обращено на рисование и черчение» [9, с. 245 – 246].*

В послереволюционное время, помещения классов были переоборудованы под жилые квартиры для сотрудников открывшегося на базе РУЦН Механического техникума, а впоследствии там располагались жилые площади

преподавателей открытого в 1932 году Военно-механического института.

В результате реконструкции всего комплекса зданий института в послевоенное время, в 1946 – 1948 гг. здание было надстроено четвертым этажом по всей своей протяженности и получило современный облик (рис. 3).

Таким образом, современное здание по адресу Московский проспект 21/1 было выстроено в три этапа: в начале XIX века, в конце XIX века и в середине XX века. В разное время здесь располагались службы Павловского и Константиновского военных училищ, Ремесленные классы Императора Александра III.

Сегодня здание является учебным корпусом БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Библиографический список

1. *Исаев И. Д., Охочинский Д. М.* Исторический обзор комплекса зданий БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 23 – 29.
2. *Исаев И. Д., Охочинский Д. М.* Главный корпус БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Исторический обзор // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 2. С. 29 – 34.
3. *Исаев И. Д., Охочинский Д. М.* Учебно-лабораторный корпус БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Исторический обзор // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 31 – 34.
4. *Исаев И. Д., Охочинский Д. М.* Главный корпус БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова в годы Великой Отечественной войны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 1. С. 49 – 55.
5. *Исаев И. Д., Охочинский Д. М., Филиппова Д. С.* Исторический обзор комплекса доходных до-
- мов купцов Тарасовых – корпуса БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 3. С. 23 – 29.
6. Исторический очерк Павловского военного училища / под редакцией А.Н. Петрова. СПб.: 1898. С. 105 – 110,
7. С.-Петербургские Ведомости. 1808. С. 670, 687. См. также: Собко Н. Словарь русских художников. Т. III, вып. I. СПб.: Тип. М. М. Стасюлевича, 1899. С. 52 – 53; Сборник Русского исторического общества. Т. 62, СПб.: Тип. Н. А. Лебедева, 1888. С. 136.
8. Рядовой зодчий // Санкт-Петербургские ведомости. 2013 от 22 марта, № 053.
9. Неделя строителя. Прибавление к журналу «Зодчий». 1895. № 48 от 26 нояб. С. 245 – 246.

Дата поступления: 05.08.2025  
Решение о публикации: 30.08.2025

## РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ

УДК 629.78 (092)

### ДЕСЯТЬ ЛЕТ В КОСМИЧЕСКОЙ ЛЕТОПИСИ: О ЮБИЛЕЙНОМ СБОРНИКЕ НАУЧНЫХ ТРУДОВ СЕКЦИИ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ

**V. A. Толстая**

*e-mail: tolstaia\_va@voenmeh.ru*

***Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова***

**Рецензия на юбилейный, десятый выпуск научно-технического сборника «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники», подготовленный членам Санкт-Петербургской региональной организации Федерации космонавтики России в 2025 году.**

**Ключевые слова:** сборник научных трудов, Федерация космонавтики России, юбилейные даты космической истории, справочно-библиографические материалы, хроника деятельности общественной организации.

**Для цитирования:** Толстая В. А. Десять лет в космической летописи: О юбилейном сборнике научных трудов Секции истории космонавтики и ракетной техники // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 118 – 120.

### **TEN YEARS IN THE COSMIC CHRONICLE: ABOUT THE ANNIVERSARY COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS OF THE SECTION OF THE HISTORY OF COSMONAUTICS AND ROCKET TECHNOLOGY**

**V. A. Tolstaya**

***Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov***

**Abstract:** Review of the tenth anniversary issue of the scientific and technical collection «Proceedings of the History of Cosmonautics and Rocket Technology», prepared for the members of the St. Petersburg Regional Organization of the Federation of Cosmonautics of Russia in 2025.

**Keywords:** collection of scientific papers, Federation of Cosmonautics of Russia, anniversaries of space history, reference and bibliographic materials, chronicle of the activities of a public organization.

**For citation:** Tolstaya V. A. Ten years in the cosmic chronicle: about the anniversary collection of scientific papers of the Section of the history of cosmonautics and rocket technology // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 118 – 120.

Изучение истории ракетной техники и космонавтики выходит далеко за рамки поисков фактов о созданных летательных аппаратах и дат важных событий. Это, прежде всего, история мысли, преодоления, уникального синтеза инженерного гения и безграничной челове-

ческой отваги. История служит фундаментом для будущих свершений, хранит уроки прошлого и формирует преемственность, которая позволяет с большей уверенностью продвигаться вперед, совершая меньше ошибок. Особенно это касается космонавтики и ракетостро-

ения – области, в которой наша страна имеет уникальные достижения, большой опыт преодоления экстремальных вызовов, ценнейший опыт создания техники высокой сложности, и в то же время – это область, где цена ошибки неизмеримо высока. Именно поэтому много летняя деятельность Секции истории космонавтики и ракетной техники Санкт-Петербургского отделения Федерации космонавтики России и ее ежегодный сборник имеют неоценимое значение для историко-научной и инженерной деятельности.

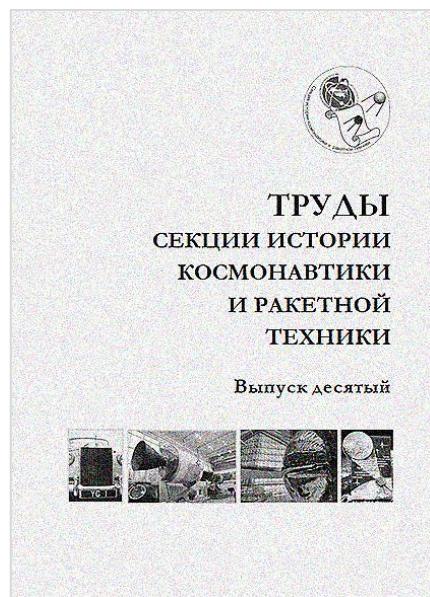
Юбилейный, десятый выпуск «Трудов» – важная веха в жизни секции и ее издательской практике, это итог десяти лет регулярных ежегодных публикаций. Напомним, что Секция, организованна более 40 лет назад, но лишь в 2016 году усилиями энтузиастов во главе с бессменным председателем В. Н. Куприяновым и ответственным секретарем, и соредактором М. Н. Охочинским увидел свет первый сборник. И с самого начала стало ясно, что такое издание было необходимо. Оно оказалось востребованным не только авторами – членами Секции, но и широким кругом историков, музейных работников, преподавателей и студентов – всеми, кто интересуется богатейшим наследием отечественной космической программы. Ценную поддержку в этом начинании, как и в самой работе Секции, на протяжении многих лет оказывает Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, предоставивший не только площадку для заседаний, но и ставший надежным научным и организационным партнером.

Десятый выпуск продолжает и развивает лучшие традиции, заложенные ранее. Он открывается масштабным материалом, посвященным 50-летию экспериментального полета «Союз» – «Аполлон». Статья В. Н. Куприянова представляет собой глубокое исследование этой космической программы и детально анализирует ключевые инженерные решения – от создания андрогинного стыковочного узла до малоизвестного подвига ленинградских инженеров, разработавших первую отечественную космическую систему цветного телевидения «Арктур». Особый интерес представляет уникальные технические сведения и описание хода разработок.

А. З. Грозный погружает читателя в работу Байконура как стартовой площадки, раскрывая огромный пласт организационно-технической подготовки. Благодаря личному опыту офицера боевого расчета, автор дает возможность читателю познакомиться с малодоступными фактами исторической миссии ЭПАС. Служивший

в легендарной военной части 25741, с глубоким знанием дела и теплотой он воссоздает атмосферу космодрома начала 1970-х годов, детально описывая будни испытателей – от тонкостей автономных испытаний ракеты-носителя до волнующих предстартовых минут. Эта статья искреннее свидетельство о времени, профессионализме и человеческом мужестве, позволившем осуществить, казалось бы, невозможное – рукопожатие на орбите над планетой.

Филателистический экскурс М. Н. Охочинского, посвященный отражению корабля «Союз-19» на почтовых марках мира, показывает, как событие воспринималось мировой общественностью, становясь частью не только научного, но и культурного кода эпохи. Статья раскрывает необычный факт истории космонавтики: как филателия фиксировала технические детали для миллионов людей.



Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники. Вып. 10 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. – Санкт-Петербург: Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова 2025. – 260 с.

Технически насыщенная статья В. С. Судакова и С. А. Колиновой посвященная 40-летию первого пуска РН «Зенит» подробно разбирает историю создания в КБ «Южное» этой технически совершенной советской ракеты под руководством В. Ф. Уткина. Авторы описывают историю разработки уникального двигателя РД-170 (РД-120) от первых идей проекта до воплощения в жизнь и дальнейших модернизаций, подчеркивая роль преемственности научно-технических школ и важную работу в кооперации с НИИ. Это прекрасный пример того, как историко-технический анализ

может служить учебным материалом для новых поколений инженеров.

Анализ американских установок для работы в открытом космосе, проведенный недавними выпускницами Военмеха М. М. Сычковой и А. А. Коваль, дает возможность для сравнительной оценки технических решений и достижений в мировом опыте. Статья представляет собой качественный и лаконичный исторический обзор. Авторы систематизировано изложили эволюцию американских установок для маневрирования в открытом космосе – от простейшего ручного пистолета ННМУ программы «Джемини» до сложной автономной системы ММУ эпохи «Спейс Шаттл». Статья носит обзорный характер, но служит отличным материалом для знакомства с данной тематикой.

Сборник так же раскрывает немаловажную грань космической истории, где речь идет о персонах и личных судьбах людей, которые вносят свой вклад в фундамент отечественной космонавтики. В своем материале про некоторые аспекты жизни Юрия Гагарина В. Н. Куприянов скрупулезно восстанавливает малоизвестные эпизоды визита первого космонавта в авиационную часть в поселке Левашово. Большая статья В. В. Лебедева раскрывает некоторые детали, связанные с автомобилем «Роллс-Ройс», на котором Гагарин перемещался во время своего визита в Великобританию в 1961 году. Эти истории через бытовые детали и человеческие взаимоотношения подробно показывают важные составляющие образа Гагарина – не символа, а человека, чья скромность, простота и внутренняя культура покоряли окружающих.

Статьи Л. А. Кутузовой и В. М. Саблина отсылают читателя к истокам космической эры, обращаясь к духовному и научному наследию Циолковского. Они исследуют его личные взаимоотношения с современниками, круг общения и ту интеллектуальную атмосферу, в которой рождались пророческие идеи, заложившие философско-мировоззренческий фундамент для будущего прорыва человечества в космос. Эти статьи показывают, что путь к звездам был проложен не только расчетами инженеров, но и силой высоких мыслей и благородством человеческой души.

Особо хочется отметить статьи, демонстрирующие живую связь времен и рост молодой научной смены. Исторический обзор М. Н. Охочинского, анализирующий публикации по истории космонавтики в журнале «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», и материал Д. М. Охочинского

о работе молодежного исторического клуба Военмеха показывают, как «космическая» научная школа продолжает развиваться в стенах этого вуза. Исследование Д. Н. Сиволобова, посвященное научной биографии профессора Ф. Л. Якайтиса, участника легендарной группы ГИРД, это пример кропотливой работы с архивными источниками, без которой невозможно сохранение исторической памяти.

Сборник был бы неполным без материалов, расширяющих представления о космической инфраструктуре и технологиях. Статья А. М. Гончарова «Сиверская космическая» открывает малоизвестные страницы, связанные с историей отечественной космонавтики. А обзор Ю. А. Хаханова, открывающий тему «Школы космических изобретателей», задает вектор на будущее, напоминая, что история – это трамплин для новых идей.

Завершает сборник обширный справочный раздел, ценность которого со временем лишь возрастет. Продолжают пополняться уникальные библиографические указатели, посвященные летчику-космонавту Г. М. Гречко, «Лунходу-1» и пионеру космонавтики Н. А. Рынину. Хронология деятельности Секции, доведенная до наших дней, является бесценным источником для будущих историков науки, фиксируя живую ткань научной жизни.

Десять выпусков «Трудов секции истории космонавтики и ракетной техники» – это более 200 статей, десятки авторов, сотни восстановленных фактов и сохраненных имен. Это устойчивое «информационное поле», которое, как справедливо отмечают составители, позволяет всем интересующимся пополнять знания и находить новые точки для роста.

Юбилейный сборник стал достойным воплощением этой миссии. Он демонстрирует, что изучение истории космонавтики – это не просто хронология прошлого, а активный диалог с историей, опытом и состоявшимися героями, необходимый для того, чтобы с уверенностью смотреть в будущее.

Можно не сомневаться, что у Секции истории космонавтики и ракетной техники и ее «Трудов» впереди много новых интересных страниц, которые продолжат эту славную легенду. Пожелаем организаторам и авторам творческих успехов, сил и вдохновения для новых открытий!

Дата поступления: 25.11.2025  
Решение о публикации: 01.12.2025

**О КНИГЕ В. Н. КУПРИЯНОВА  
«”СПАСИБО ВАМ, ЮРИЙ – ПОСОЛ МИРА...”.  
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВИЗИТЫ  
ЮРИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА ГАГАРИНА. 1961 ГОД»**

***M. N. Охочинский***  
**канд. ист. наук, доцент**  
*e-mail: okhochinskii\_mn@voenmeh.ru*

**Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова**

**Статья является развернутой рецензией на новую книгу Владимира Николаевича Куприянова, председателя Секции истории космонавтики и ракетной техники Санкт-Петербургской региональной организации Федерации космонавтики России. Книга посвящена международным визитам Ю. А. Гагарина, состоявшимся в 1961 году, и содержит новые материалы, которые более объемно раскрывают личность первого космонавта планеты Земля.**

**Ключевые слова:** Юрий Алексеевич Гагарин, первый космонавт, поездки в зарубежные страны, посол мира, международная популярность.

**Для цитирования:** Охочинский М. Н. О книге В. Н. Куприянова «”Спасибо вам, Юрий – посол мира...”. Международные визиты Юрия Алексеевича Гагарина. 1961 год» // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 121 – 123.

**ABOUT V. N. KUPIRYANOV'S BOOK «”THANK YOU, YURI, AMBASSADOR OF PEACE...”. INTERNATIONAL VISITS OF YURI ALEKSEEVICH GAGARIN. THE YEAR 1961»**

**M. N. Okhochinsky**

***Baltic state technical university «VOENMEH» named after D. F. Ustinov***

**Abstract:** The article is a detailed review of a new book by Vladimir Nikolaevich Kupriyanov, Chairman of the Section on the History of Cosmonautics and Rocket Technology of the St. Petersburg Regional Organization of the Russian Federation of Cosmonautics. The book is dedicated to the international visits of Yuri Gagarin, which took place in 1961, and contains new materials that reveal even more fully the personality of the first cosmonaut of Earth planet.

**Keywords:** Yuri Alekseevich Gagarin, the first cosmonaut, trips to foreign countries, ambassador of peace, international popularity.

**For citation:** Okhochinsky M. N. About V. N. Kupriyanov's book «“Thank you, Yuri, Ambassador of Peace...: International visits of Yuri Alekseevich Gagarin. The year 1961» // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5. Pp. 121 – 123.

Автор рецензируемой книги, Валерий Николаевич Куприянов, – председатель Секции истории космонавтики и ракетной техники Санкт-Петербургской региональной организации Федерации космонавтики России, член-

корреспондент Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского (РАКЦ). Приятно отметить, что он является постоянным автором журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета»,

в котором за последние годы опубликовал ряд интересных и, особо отметим, чрезвычайно информативных статей [1 – 5]. И в этом номере нашего журнала также публикуется материал Валерия Николаевича, рассказывающий том, как тема космоса находит свое отражение в творчестве современных художников [6].

История жизни и подвига первого космонавта планеты Земля Юрия Алексеевича Гагарина является для В. Н. Куприянова едва ли не главной в его исторических исследованиях. По его признанию, материалы о полете космического корабля «Восток-1», о событиях послеполетной жизни Ю. А. Гагарина он собирает практически чуть ли не с апреля 1961 года. К 50-летию начала эры пилотируемых космических полетов В. Н. Куприянов подготовил и издал книгу «Космическая одиссея Юрия Гагарина» [7], которая вызвала большой читательский интерес и не затерялась среди множества отечественных изданий 2011 года, посвященных первому космонавту и его полету. Спустя десятилетие, в 2021 году, все интересующиеся «гагаринианой» отметили выход новой книги Валерия Николаевича, созданной в соавторстве с доктором исторических наук Александром Витальевичем Лосиком, – «Юрий Алексеевич Гагарин и некоторые страницы его космической эпопеи и земной славы» [8]. И в этот раз книга не разочаровала читателей, раскрыв некоторые моменты подготовки первого космонавта к полету и его активной общественной деятельности в 1960-е годы, неизвестные или слабо освещенные ранее.

И вот – новая книга В. Н. Куприянова, посвященная жизни Ю. А. Гагарина, точнее, событиям 1961 года, последовавшим за триумфальным полетом в космос [9]. Книга написана в 2025 году, полностью подготовлена к изданию и будет выпущена в свет к 65 годовщине первого полета человека в космос. Данная рецензия подготовлена нами по сигнальному экземпляру, так что никого не должен удивлять предполагаемый год выпуска книги, указанный в ее выходных данных.

Хорошо известно, что Юрий Алексеевич Гагарин за 8 месяцев 1961 года как представитель Советского Союза, страны, открывшей человеческому пути в космос, посетил 12 зарубежных стран. Этим визитам было посвящено немало страниц, как в отечественной прессе, так и в отдельных книжных изданиях. Так, еще в 1962 – 1963 гг. было выпущено две книги, где речь шла именно об этих событиях: «Первый гражданин Вселенной» Н. П. Каманина [10] и «На орбитах мира и дружбы» Н. Н. Денисова [11]. Позднее Н. Н. Денисов опубликовал книгу «Срочно

в номер» [12], в которой неоднократно возвращался к событиям второй половины 1961 года. Ну, а в 2024 году, к 90-летию со дня рождения первого космонавта, был выпущен роскошный фотоальбомом А. А. Симонова «Земные орбиты Юрия Гагарина» [13], в котором автор скрупулезно упомянул 162 поездки космонавта, включая 29 зарубежных. Казалось бы, что еще можно добавить, тема закрыта, но…

Внимательный анализ показывает, что практически все отечественные издания, в которых рассказывается о зарубежных поездках Юрия Гагарина, включая упомянутые нами, либо написаны, что называется, «по горячим следам», либо ориентируются исключительно на основные публикации советской прессы тех лет. В этих изданиях не использованы ни многочисленные публикации средств массовой информации тех стран, которые посетил первый космонавт, ни опубликованные в последующие годы воспоминания людей, в том числе, и «официальных лиц», готовивших и сопровождавших эти визиты. Таким образом, в стороне фактически остался огромный массив информации, демонстрирующий не только хронологию событий, но и такие важные нюансы, как впечатления, мнения, оценки непосредственных зарубежных участников событий, иногда существенно отличающиеся от того, что было опубликовано в советской периодике. Ну, а альбом А. А. Симонова, действительно прекрасный, является именно фотоальбомом, который включает множество фотографий, широко известных и уникальных; они интересны сами по себе, но, к сожалению, снабжены только достаточно краткими комментариями.

Нам представляется, что новая книга В. Н. Куприянова существенно расширяет и делает более объективной картину зарубежных визитов Юрия Гагарина 1961 года. Автор привлек самые различные источники информации: публикации отечественной и зарубежной прессы, фотографии из иностранных изданий, никогда не публиковавшиеся в нашей стране, воспоминания участников событий, появлявшиеся в течение последующих 65 лет, материалы не только центральных органов печати, но и региональной прессы посещаемых стран. В итоге удалось не просто точно, едва ли не с хронометражем, отразить фактическую сторону зарубежных поездок первого космонавта, но и устранить встречающиеся в предыдущих отечественных публикациях неточности и противоречия. Были уточнены не просто даты, посещаемые города и локации, но в ряде случаев восстановлены имена простых людей, встречавшихся тогда с Юрием Гагариным.

Книга состоит из девяти глав, каждая из которых посвящена визиту первого космонавта в отдельно взятую страну – Чехословакию (первый выезд Ю. А. Гагарина за границу), Финляндию (первая поездка в капиталистическую страну), Великобританию и т. д.

Читатель обратит внимание, что в книге отсутствует описание многодневного визита первого космонавта в Индию, Цейлон и Афганистан, который состоялся в ноябре – декабре 1961 года. Автор в предисловии отмечает, что эта поездка продолжалась более двух недель, проходила в условиях постоянного переезда из страны в страну и была насыщена памятными встречами и событиями. Поскольку поездка очень подробно освещалась зарубежной прессой, подготовленная глава об этом визите получилась по объему сопоставимой со всем объемом предыдущей части книги. Поэтому автор решил в дальнейшем издать отдельную книгу, целиком посвященную этой азиатской поездке Юрия Гагарина, естественно, упомянув о ней в рецензируемом издании.

Завершает книгу подробная хронология главных событий в жизни Юрия Гагарина, пришедшихся на 1961 год, в которой, кстати, и упомянут его визит в Индию, Цейлон и Афганистан.

Стоит обратить внимание на иллюстрации к каждой главе, это – более 130 фотографий. Автор предупреждает читателей, что чаще всего эти фотографии даны именно в том качестве, в котором впервые были опубликованы в отечественной (или зарубежной) прессе, хотя в ряде случаев была возможность заменить их на более четкое изображение. Сделано это для того, чтобы можно было оценить, какая информация была доступна читателям того времени.

Не должно удивлять название книги, заключенное в кавычки. Это – слова, обращенные к Юрию Гагарину молодой жительницей Бразилии Аделиной Фернандес во время его визита в эту страну летом 1961 года. Вынесенные в заглавие, эти слова полностью отражают и содержание книги, и важность миссии, возложенной на первого космонавта.

Подводя итог, мы не можем не согласиться с автором предисловия к книге, летчиком-космонавтом, Героем России А. И. Борисенко, который подчеркнул: «*Собрав воедино все эти, ранее существовавшие разрознено, сведения, В. Н. Куприянов создал достоверную, исторически точную научную картину первых международных поездок Ю. А. Гагарина.*

Что же, новая книга Валерия Николаевича Куприянова представляет собой ценный вклад в гигантский массив научной литературы о первом космонавте. Она обязательно найдет свою аудиторию и будет востребована всеми, кто интересуется историей космонавтики, и как профессиональный исследователь, и как просто любознательный читатель.

### **Библиографический список**

1. Куприянов В. Н. Участие предприятий, НИИ и высших учебных заведений Ленинграда в исследовании небесных тел. Часть 1. Исследования Луны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 72 – 85.
2. Куприянов В. Н. Участие предприятий, НИИ и высших учебных заведений Ленинграда в исследовании небесных тел. Часть 2. Исследования Венеры и Марса // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 3. С. 65 – 76.
3. Куприянов В. Н. 50 лет начала самолетных исследований газопылевых следов и облаков ступеней ракет специалистами ГОИ им. С. И. Вавилова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 24 – 43.
4. Куприянов В. Н. Памятник «Покорителям космоса» в Женеве – подарок Советского Союза ООН // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 19 – 24.
5. Куприянов В. Н. Научное оборудование и эксперименты, выполненные на втором советском корабле-спутнике (к 65-летию полета) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 4, с. 41 – 61.
6. Куприянов В. Н. Космос и его мотивы в творчестве современных художников // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 87 – 96.
7. Куприянов В. Н. Космическая одиссея Юрия Гагарина. СПб.: Политехника, 2011. 318 с.
8. Куприянов В. Н., Лосик А. В. Юрий Алексеевич Гагарин и некоторые страницы его космической эпопеи и земной славы. 60 лет первого полета человека в космос. СПб.: БГТУ «Военмех», 2021. 316 с.
9. Куприянов В. Н. «Спасибо Вам, Юрий – посол мира...». Международные визиты Юрия Алексеевича Гагарина. 1961 год. СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2025. 440 с.
10. Каманин Н. П. Первый гражданин Вселенной. М.: Молодая гвардия, 1962. 160 с.
11. Денисов Н. Н. На орbitах мира и дружбы: из записной книжки корреспондента «Правды». М.: Знание, 1963. 48 с. – Серия: «Новое в жизни, науке, технике». 10 серия – Молодежная, № 17.
12. Денисов Н. Н. Срочно в номер. М.: Воениздат, 1987. 270 с.
13. Симонов А. А. Земные орбиты Юрия Гагарина [Хронология визитов Ю. А. Гагарина]. М.: Фонд «Русские Витязи», 2024. 648 с. – Серия «Ключи от Космоса».

Дата поступления: 25.11.2025  
Решение о публикации: 01.12.2025

# ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ»

**A. D. Шматко<sup>1,2</sup>**

**д-р эконом. наук, профессор**  
e-mail: shmatko\_ad@voenmeh.ru

**И. В. Гавриленко<sup>1</sup>**

e-mail: shmatko\_ad@voenmeh.ru

**<sup>1</sup>Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ»  
им. Д. Ф. Устинова**

**<sup>2</sup>Институт проблем региональной экономики РАН**

**Статья представляет собой отзыв на использование в образовательном процессе учебного пособия И. В. Гавриленко и А. И. Стешина «Системы оперативного учета и управления», как современный, методически выверенный труд, посвященный актуальным вопросам применения информационных систем (ИС) в управленческой деятельности. Издание заслуживает высокой оценки и может быть рекомендовано для использования в процессе обучения в высших учебных заведениях, реализующих программы подготовки по направлениям «Менеджмент», «Экономика», «Информационные системы и технологии» и смежным специальностям.**

**Ключевые слова:** управление, операционный учет, информационных систем, рыночная экономика, учебное пособие.

**Для цитирования:** Шматко А. Д., Гавриленко И. В. Об использовании в образовательном процессе учебного пособия «Системы оперативного учета и управления» // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2025. № 5. С. 124 – 127.

## ON THE USE OF THE TEXTBOOK «OPERATIONAL ACCOUNTING AND MANAGEMENT SYSTEMS» IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**A. D. Shmatko<sup>1,2</sup>, Gavrilenco I. V.<sup>1</sup>**

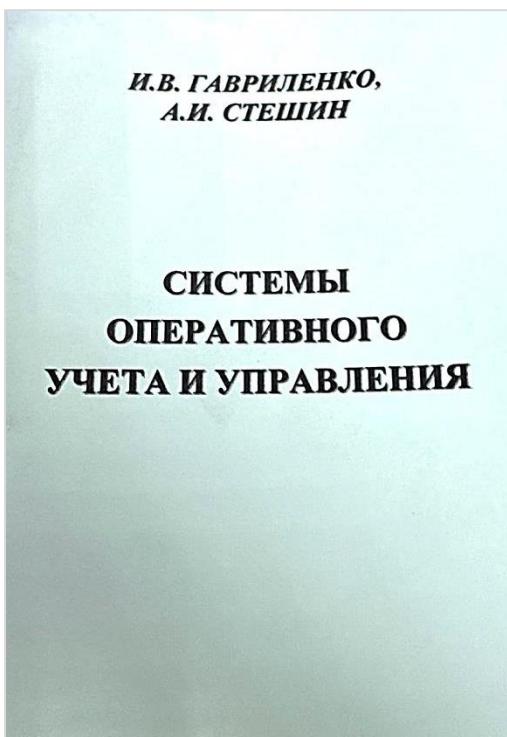
**<sup>1</sup>Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov**

**<sup>2</sup>Institute of Problems of Regional Economics of the Russian Academy of Sciences**

**Abstract:** The article is a review of the use of the textbook «Operational accounting and management systems» by I. V. Gavrilenco and A. I. Steshin in the educational process, as a modern, methodically verified work devoted to topical issues of the use of information systems (IS) in management activities. The publication deserves high praise and can be recommended for use in the learning process in higher education institutions that implement training programs in the areas of Management, Economics, Information Systems and Technologies and related specialties.

**Keywords:** management, operational accounting, information systems, market economy, textbook.

**For citation:** Shmatko A. D. Gavrilenco I. V. On the use of the textbook «Operational accounting and management systems» in the educational process// VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2025. No. 5, pp. 124 – 127.



Гавриленко И. В., Стешин А. И. Системы оперативного учета и управления: учебное пособие. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2016. 67 с.

В цифровую эпоху информационные системы учета и управления становятся стратегически важными для конкурентоспособности бизнеса. Современный рынок требует мгновенной обработки больших объемов данных для принятия решений. Поэтому подготовка специалистов в области автоматизированных систем управления приобретает особую актуальность. Рецензируемое учебное пособие И. В. Гавриленко и А. И. Стешина «Системы оперативного учета и управления» [1] отвечает современным требованиям, являясь научно обоснованным и практико-ориентированным трудом, предназначенным для студентов, преподавателей, а также специалистов сферы бизнеса и организации.

Структура учебного пособия И. В. Гавриленко и А. И. Стешина охватывает все ключевые аспекты систем оперативного учета и управления, обеспечивая последовательное раскрытие темы — от теоретических основ до практических инструментов внедрения. Авторы справедливо отмечают, что системы оперативного учета и управления обладают рядом принципиальных отличий от традиционных информационных систем: режим реального времени обработки данных, высокая степень интеграции с бизнес-процессами, адаптивность к быстро меняющимся условиям рынка, ориентация на поддержку управленческих решений.

Эти особенности требуют пересмотра классических подходов к управлению и разработки специализированных методик, что и составляет предмет рассмотрения в данном пособии.

Первая глава «*Информационные системы поддержки бизнеса*» представляет собой систематизированное изложение ключевых аспектов развития и применения информационных технологий в управленческой деятельности, полностью соответствующее приоритетам цифровой трансформации научных и образовательных организаций [2]. В данной главе последовательно раскрываются фундаментальные принципы построения современных информационных систем (далее ИС), их эволюция и значение для повышения эффективности бизнес-процессов. Авторы уделяют особое внимание методологическим основам информационных систем, подчеркивая их роль как стратегического инструмента управления в условиях цифровой экономики.

В разделе 1.1. «*Информационные системы: этапы развития*» подробно анализируется трансформация ИС от простых систем автоматизации учета до интеллектуальных платформ, способных к прогнозной аналитике и поддержке принятия решений.

Значительная часть главы отведена разделу 1.2. «*Классификация информационных систем*», где авторы предлагают комплексный подход к систематизации ИС по следующим критериям: функциональному назначению, уровню управления, степени автоматизации процессов, характеру обрабатываемых данных.

Особый акцент делается на разделе 1.3. «*Системы оперативного учета и управления*», которые рассматриваются как важнейший элемент современной управленческой инфраструктуры. Авторы детально анализируют ключевые характеристики рассматриваемых систем: способность обрабатывать данные в режиме реального времени, интеграцию с различными бизнес-процессами, гибкость и адаптивность к изменениям, поддержку принятия оперативных управленческих решений.

Стратегия цифровой трансформации науки и высшего образования подчеркивает важность подобных систем для подготовки кадров и обеспечения технологического лидерства [2].

В завершающем разделе 1.4. «*Информационные системы выработки стратегических решений*» раскрывается взаимосвязь между оперативными и стратегическими информационными системами. Авторы показывают, как данные оперативного учета становятся основой для формирования долгосрочной бизнес-стратегии.

Глава связана с практической направленностью аналитических информационных систем и их роль в стратегическом управлении, стандарты интеграции систем управления, методы бюджетирования, особенности ИС для финансового планирования и инвестиционного анализа, оценку эффективности информационных технологий в управлении, ключевые аспекты управления финансами и пример использования системы Audit Expert для анализа финансовой и хозяйственной деятельности.

Методический аппарат главы позволяет не только усвоить теоретические знания, но и сформировать компетенции, необходимые для работы с современными информационными системами в профессиональной деятельности.

Вторая глава «Автоматизация управленческого учета» посвящена ключевым аспектам цифровизации процессов финансового управления и представляет собой комплексный анализ методологических подходов к построению эффективной системы бюджетного контроля. Авторы исходят из специфики управленческого учета, подчеркивая, что оперативность, точность и аналитическая глубина данных обуславливают необходимость особых подходов к автоматизации по сравнению с традиционным бухгалтерским учетом. В логически выстроенной последовательности рассматриваются взаимосвязи между структурой отчетности, процессом бюджетирования и конечной эффективностью управленческих решений.

Существенное внимание уделяется методологическим основам автоматизации: авторам удается продемонстрировать, как технологические решения, стандарты отчетности и аналитические инструменты формируют единую систему поддержки принятия управленческих решений. Подробно анализируются методы трансформации учетных данных в аналитическую информацию, имеющую практическую ценность для менеджмента.

Раздел 2.1. «Создание структуры отчетов по бюджетам» раскрывает принципы проектирования системы управленческой отчетности, где особый акцент делается на: иерархии центров финансовой ответственности, унификации форматов представления данных, обеспечении сопоставимости показателей, настройке аналитических разрезов.

В разделе 2.2. «Способы формирования бюджетов и их анализ» представлен критический обзор современных методик бюджетирования, включая: скользящее планирование, функционально-стоимостной анализ, сценарное моделирование, факторный анализ отклонений.

Особую практическую ценность представляет раздел 2.3. «Контроль планирования и исполнения бюджетов», где детально рассматриваются: системы ключевых показателей, механизмы оперативного контроля, технологии прогнозирования исполнения бюджетов и методики корректирующего управления.

Завершающий раздел 2.4. посвящен формированию интегрированной отчетности, включая: принципы построения аналитического баланса, методику составления отчета о финансовых результатах, технологии консолидации данных и визуализацию управленческой информации.

Глава вносит существенный вклад, применивая на практике подход, который выражается в следующем: разработка детальных инструкций для автоматизации процессов; использование примеров из реальной деятельности компаний; анализ и внедрение систем управленческого учета; предоставление заданий для самостоятельной работы.

Изложенные концепции подкреплены схемами процессов, шаблонами отчетных форм и практическими заданиями, что способствует формированию у обучающихся профессиональных компетенций в области цифровизации финансового управления. Методический аппарат главы позволяет не только понять теоретические основы автоматизации учета, но и выработать навыки практического применения современных технологий управленческого контроля.

Одним из главных преимуществ этого учебного пособия является его всестороннее методическое сопровождение. Каждая глава включает тщательно продуманный дидактический материал, содержащий контрольные вопросы различной сложности, практические задания с подробными инструкциями, аналитические кейсы из реального бизнеса, тесты для самопроверки, схемы и таблицы. Язык пособия ясен и доступен, при этом сохраняет научную точность. Информация представлена в логической последовательности – от простого к сложному, что позволяет постепенно углубляться в материал. Особое внимание удалено взаимосвязи между разделами, что создает целостное понимание современных систем управления.

Таким образом, учебное пособие И. В. Гавриленко и А. И. Стешина «Системы оперативного учета и управления» отличается научной проработкой, методической целостностью и выраженной практической направленностью. Информационное развитие российского бизнеса обусловлено совершенствованием информационных ресурсов, что меняет систему организации и управления экономикой. Особое вни-

мание уделяется использованию мировых информационных ресурсов наряду с локальными ИС и ПО. На уровне предприятия важны системы оперативного учета, управления и стратегические аналитические системы.

На текущий момент учебное пособие активно применяется в учебном процессе в БГТУ «ВОЕНМЕХ» при подготовке специалистов по направлениям «Менеджмент», «Экономика», «Информационные системы и технологии», а также по смежным специальностям. Издание заслуживает высочайшей оценки, его можно рекомендовать для использования в других учебных заведениях страны, где ведется обучение по аналогичным направлениям и специальностям. Указанное учебное пособие доступно студентам в библиотеке университета и может быть использовано как для аудитор-

ной работы, так и для самостоятельного изучения дисциплины.

#### **Библиографический список**

1. Гавриленко И. В., Степин А. И. Системы оперативного учета и управления: учебное пособие. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2016. 67 с.

2. Распоряжение Правительства РФ от 05.07.2025 N 1805-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования до 2030 года и признания утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 21.12.2021 N 3759-р». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/qqh2I4jKXpyZSAcbfTWcHJxbgOCMkuhI.pdf> – дата обращения 28.05.2025.

Дата поступления: 01.06.2025  
Решение о публикации: 14.07.2025

## РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

1. Редакционная коллегия журнала обязуются соблюдать редакционную этику и не допускать недобросовестности при обработке материалов.

При этом под *редакционной этикой* понимается совокупность правил, на которых строятся отношения лиц, участвующих в издании журнала, между собой, с членами редакционной коллегии, иными рецензентами и с авторами по вопросам, связанным с опубликованием в журнале научных материалов. Все перечисленные лица принимают на себя перечисленные ниже обязательства и неукоснительно соблюдают их в своей деятельности. Все спорные моменты по поводу соблюдения указанных обязательств рассматриваются главными редакторами журнала, его заместителями или издателем.

2. При оформлении своих статей соблюдайте *авторскую этику*. Автор статьи подтверждает в авторской справке, что представленный материал ранее не публиковался и является оригинальным. Автор статьи отвечает за подбор, правильность и точность приводимого фактического материала. Редакция может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.

3. Все предоставляемые к опубликованию рукописи рецензируются! Срок рецензирования составляет от 1 до 3 месяцев, после чего редакция рецензируемого научного издания направляет авторам копии рецензий или мотивированный отказ на электронную почту.

4. Статьи, получившие положительную рецензию, рассматриваются на очередном заседании редакционной коллегии (февраль, май, август, ноябрь), где принимается решение о публикации статьи в ближайшем выпуске или удержании статьи в редакционном портфеле в связи с соблюдением очередности публикаций.

5. Статьи, поданные в редакцию на русском языке, по решению главного редактора или редакционной коллегии могут быть переведены на английский язык безвозмездно для авторов и без их дополнительного согласия. Публикация авторами переведенных материалов на русском языке в другом издании невозможна и будет считаться plagiatом.

6. Все предоставляемые к опубликованию рукописи принимаются в редакцию только при наличии справок о результатах проверки на наличие неправомерных заимствований.

При необходимости, по решению рецензента, редакционной коллегии или редакционного совета, материалы могут быть проверены редакцией вторично.

7. Редакция оставляет за собой право распространять тираж готового издания, включая электронную версию журнала, любыми доступными средствами.

8. Авторские гонорары не выплачиваются, рукописи не возвращаются.

**Все поступившие в редакцию статьи рецензируются и публикуются бесплатно.**

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Редакция журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета» обращает внимание, что при подготовке материалов для публикации в журнале необходимо выполнять следующие требования:

1. Материалы принимаются в виде файлов (расширение – **только .DOCX**), выполненных в текстовом редакторе WORD, общим объемом до 40 000 печатных знаков (включая пробелы). Шрифт Times New Roman, кегель – 12, через один интервал, сноски и библиографический список – кегель 10.

Статья на бумажном носителе подписывается авторами на последнем листе и изображение подписей в сканированном виде пересыпается в комплекте со всеми документами.

2. Графические и фотоматериалы для публикации представляются **только** в виде отдельных файлов растровой графики с разрешением не менее 300 dpi и с необходимым для публикации физическим размером, в форматах **JPEG** (не с максимальной компрессией) или **TIFF**. Все представляемые изобразительные материалы должны сопровождаться подписями, размещаемыми в отдельном текстовом файле.

3. Формулы – при их наличии – должны быть набраны **только** во встроенным редакторе формул WORD. Не принимаются материалы с исполнением формул в виде вставок изображений или фотографий.

4. Представляемые материалы должны иметь точное название (не более 8 – 12 слов), индекс УДК, краткую аннотацию (до 300 знаков), ключевые слова (до 10 слов); все – на русском и английском языках.

### **5. К статье прилагаются:**

5.1. Авторская справка (на каждого автора), в которой указывается фамилия, имя, отчество, год рождения, место работы/учебы, должность, учёные степень и звание, профессиональные награды и премии, приоритетные направления исследований, основные публикации, а также контактный телефон, адрес электронной почты и почтовый адрес (для направления авторского экземпляра журнала).

В авторской справке обязательно указывается, что, в соответствии с Федеральным законом «О персональных данных» № 152-ФЗ от 27.07.2006 г., автор согласен на обработку своих персональных данных, указанных в авторской справке, с целью размещения сведений об авторе в тексте статьи, на веб-сайте журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», на передачу указанных сведений в научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU и иные библиографические базы данных, а также на размещение текста статьи в Интернете.

Авторская справка представляется в формате .DOCX.

5.2. Рецензия специалиста по научному направлению статьи (доктора или кандидата наук), подписанная и заверенная печатью организации по месту работы рецензента (в сканированном виде).

Аспиранты (студенты) в качестве внешней рецензии могут предоставить отзыв, подписанный научным руководителем и заверенный по месту работы руководителя.

5.3. Для аспирантов очной формы обучения – статус аспиранта должен быть подтвержден справкой об учебе в аспирантуре, заверенной подписью руководителя организации и печатью (в сканированном виде).

5.4. Экспертное заключение о возможности открытого опубликования, утвержденная руководителем организации (или уполномоченным лицом) и скрепленная печатью организации (в сканированном виде).

5.5. Справка (отчет) о результатах проверки на наличие неправомерных заимствований.

6. Материалы статьи принимаются по электронной почте ([vestnik@voenmeh.ru](mailto:vestnik@voenmeh.ru)), а также по почте или непосредственно в редакции журнала.

При отправке по электронной почте все материалы, включая сопроводительные, должны одновременно направляться в редакцию на бумажных носителях

Почтовый адрес – 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., дом 1, БГТУ «ВОЕНМЕХ», в Редакционную коллекцию журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».