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

ISSN 2949-5415

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4 (19)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2024

ISSN 2949-5415

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4 (19) 2024

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), исполнительный директор ГК «Роскосмос» по пилотируемым космическим программам, 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 (АРАН), 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 РАЕН 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, член-корреспондент РАЕН и РАКЦ, доцент кафедры «Ракетостроение» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, кандидат исторических наук, доцент
Научный редактор *losik-history@yandex.ru*	**Лосик Александр Витальевич**	академик Петровской академии наук и искусств (ПАНИ), доктор исторических наук, профессор
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 РАЕН, 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 РАЕН, профессор кафедры «Радиоэлектронные системы управления» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова», доктор технических наук, доцент

Ивченко Борис Павлович – заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой «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 РАЕН, заведующий кафедрой «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» 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

Страхов Сергей Юрьевич – почетный работник сферы образования Российской Федерации, член-корреспондент РАКЦ, декан факультета «Информационные и управляющие системы», заведующий кафедрой «Радиоэлектронные системы управления» 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 организации» 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, заведующий кафедрой «Менеджмент организации» 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 «ВОЕННМЕХ. Вестник БГТУ»*
e-mail: vestnik@voenmeh.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 15.12.2024.
Формат 60×90/8. Усл. печ. л.14.6. Тираж 300 экз. Заказ №
Издательство Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.
Санкт-Петербург1-я Красноармейская ул., д. 1

© «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ 9

М. Н. Охочинский, В. А. Бородавкин
«ЛУНОХОД-1»: ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛУННЫМ САМОХОДНЫМ АППАРАТОМ 9

В. Н. Куприянов
ПАМЯТНИК «ПОКОРИТЕЛЯМ КОСМОСА» В ЖЕНЕВЕ – ПОДАРОК СОВЕТСКОГО СОЮЗА ООН 19

О. В. Арипова, А. А. Киршина
КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМ. В. В. ТЕРЕШКОВОЙ. 25

И. Д. Исаев, Д. М. Охочинский
УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ КОРПУС БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР 31

А. В. Глушко
ЗАБЫТЫЙ КОСМОНАВТ. РАССКАЗ ОБ УЧЕНОМ 35

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ 45

Е. В. Шалонов
РЕФОРМИРОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАКАНУНЕ И В ХОДЕ НАПОЛЕОНОВСКИХ ВОЙН (КОНЕЦ XVIII – НАЧАЛО XIX ВЕКА) 45

Г. А. Гребенщикова
МАКС КОНСТАНТИНОВИЧ ФОН ШУЛЬЦ: ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ПОДВОДНОЙ ИНЖЕНЕРИИ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА. 55

Т. В. Алексеев
СОСТОЯНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДОПЕТРОВСКОЙ РОССИИ В ОЦЕНКАХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ 65

А. С. Прядкин
ОБЗОР ПРОТИВОТАНКОВЫХ РУЖЕЙ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ 69

А. В. Васильев, А. Т. Макавеев, Д. К. Щеглов
ИСТОРИКО-РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ 76

М. Н. Григорьев, Л. Б. Карлина, Д. Ж. Сайфидинов
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ НАУКА У ИСТОКОВ РАЗВИТИЯ ОПК НА ЗЕМЛЕ УЗБЕКИСТАНА В ПРЕДВОЕННЫЕ ГОДЫ И ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 91

ОТЗЫВЫ. РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ 103

А. В. Лосик
ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ СОВЕТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА БОЛЬШОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ. ПО МАТЕРИАЛАМ КНИГИ: АРТЕМОВ Е. Т. АТОМНЫЙ ПРОЕКТ В КООРДИНАТАХ СТАЛИНСКОЙ ЭКОНОМИКИ. М.: ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, 2017. 103

А. С. Афанасьев, М. Н. Охочинский, С. И. Кудрявцев
ИЗ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. О ЦИКЛЕ МОНОГРАФИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИИ, ТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК РОССИИ 114

ПЯТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ» (*А. Орловский*) 118
КОНСТАНТА КРИКАЛЁВА (*В. Бутроменко*) 120
СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА – 2024 121
РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА 125
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ 126

CONTENTS

HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY 9

M. N. Okhochinsky, V. A. Borjdavkin
«LUNOKHOD-1»: FROM THE HISTORY OF THE CREATION OF A REMOTE CONTROL SYSTEM FOR A LUNAR SELF-PROPELLED VEHICLE 9

V. N. Kuprianov
MONUMENT TO THE «CONQUERORS OF SPACE» IN GENEVA – A GIFT FROM THE UN SOVIET UNION 19

O. V. Aripova, A. A. Kirshina
CULTURAL AND EDUCATIONAL CENTER BY V. V. TERESHKOVA 25

I. D. Isaev, D. M. Okhochinsky
EDUCATIONAL AND LABORATORY BUILDING BSTU «VOENMEH» NAMED AFTER D. F. USTINOV. HISTORICAL OVERVIEW. 31

A. V. Glushko
THE FORGOTTEN COSMONAUT. A STORY ABOUT A SCIENTIST. 35

DOMESTIC MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX: HISTORY AND MODERNITY 45

E. V. Shalonov
REFORMING THE ARTILLERY OF THE RUSSIAN EMPIRE ON THE EVE AND DURING THE NAPOLEONIC WARS (LATE XVIII – EARLY XIX CENTURY) 45

G. A. Grebenshchikova
MAX KONSTANTINOVICH VON SCHULTZ: CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF UNDERWATER ENGINEERING IN RUSSIA AT THE END OF THE XIX – BEGINNING OF THE XX CENTURY 55

T. V. Alekseev
THE STATE OF ARTILLERY PRODUCTION IN PRE-PETRINE RUSSIA IN THE ESTIMATES OF DOMESTIC RESEARCHERS 65

A. S. Pryadkin
AN OVERVIEW OF ANTI-TANK RIFLES DURING THE SECOND WORLD WAR 69

A.V. Vasilev, A. T. Makaveev, D. K. Shcheglov
HISTORICAL AND RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF THE DESIGN BUREAU OF SPECIAL ENGINEERING ON THE CREATION OF MILITARY-TECHNICAL SYSTEMS 76

M. N. Grigoriev, L. B. Karlina, D. J. Sayfidinov
RUSSIAN SCIENCE AT THE ORIGINS OF THE DEVELOPMENT OF THE DEFENSE INDUSTRY IN UZBEKISTAN IN THE PRE-WAR YEARS AND DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR 91

REVIEWS. IINFORMATION 103

A. V. Losik
FROM THE EXPERIENCE OF ORGANIZING AND IMPLEMENTING THE SOVIET NATIONAL ATOMIC PROJECT OF GREAT NATIONAL IMPORTANCE. BASED ON THE MATERIALS OF THE BOOK: ARTEMOV E. T. THE ATOMIC PROJECT IN THE COORDINATES OF THE STALINIST ECONOMY. M.: POLITICAL ENCYCLOPEDIA, 2017. 103

A. S. Afanasyev, M. N. Okhochinsky, S. I. Kudryavtsev
FROM THE HISTORY OF ARTILLERY AND MISSILE WEAPONS OF THE RUSSIAN GROUND FORCES. REVIEW OF A SERIES OF MONOGRAPHIC PUBLICATIONS DEVOTED TO THE HISTORY OF ARTILLERY, TANK WEAPONS AND MISSILE WEAPONS RUSSIAN GROUND FORCES 114

THE FIFTH ALL-RUSSIAN SEMINAR WITH THE INTERNATIONAL SECTION «NATIONAL MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX: HISTORY AND MODERNITY» (*A. Orlovsky*) 118

KRIKALEV'S CONSTANT (*V. Butromenko*) 120

THE CONTENTS – 2023 121

EDITORIAL POLICY 125

INFORMATION FOR AUTHORS 126

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 523.34-83 : 62-519 : 629. 687 (091)

«ЛУНОХОД-1»: ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛУННЫМ САМОХОДНЫМ АППАРАТОМ

М. Н. Охочинский
канд. ист. наук, доцент
e-mail: okhochinskii_mn@voenmeh.ru

В. А. Бородавкин
д-р техн. наук, профессор
e-mail: borodavkin_va@voenmeh.ru

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

В статье рассматривается история создания системы дистанционного управления для первого в мире лунного самоходного шасси, работавшего на поверхности естественного спутника Земли в составе автоматического аппарата «Луноход-1». Показана роль Всесоюзного научно-исследовательского института транспортного машиностроения (ВНИИТМ) в разработке новой технологии дистанционного управления транспортным средством, выполняющим миссию на поверхности космического тела, удаленного от пункта управления почти на 400 тысячи километров.

Ключевые слова: *«Луноход-1», лунное самоходное шасси, телекамера, монитор, рельеф поверхности, технология дистанционного управления, старт-стопный режим, подготовка водителей.*

***Для цитирования*:** Охочинский М. Н., Бородавкин В. А. «Луноход-1»: из истории создания системы дистанционного управления лунным самоходным аппаратом // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 9 – 18.

«LUNOKHOD-1»: FROM THE HISTORY OF THE CREATION OF A REMOTE CONTROL SYSTEM FOR A LUNAR SELF-PROPELLED VEHICLE

M. N. Okhochinsky, V. A. Borodavkin

Abstract: *The article examines the history of the creation of a remote control system for the world's first lunar self-propelled chassis operating on the surface of a natural satellite of the Earth as part of the «Lunokhod-1» automatic vehicle. The role of the All-Union Scientific Research Institute of Transport Engineering (VNIITM) in the development of a new technology for remote control of a vehicle performing a mission on the surface of a space body, remote from the control point by almost 400 thousand kilometers, is shown.*

Keywords: *«Lunokhod-1», lunar self-propelled chassis, TV-camera, monitor, surface relief, remote control technology, start-stop mode,driver training.*

For citation: Okhochinsky M. N., Borodavkin V. A. «Lunokhod-1»: from the history of the creation of a remote control system for a lunar self-propelled vehicle // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4, pp. 9 – 18.

Как известно, 17 ноября 1970 года, более полувека назад, дистанционно управляемый автоматический самоходный аппарата «Луноход-1» впервые в мире проложил колею на поверхности естественного спутника Земли. Событие – действительно неординарное, ведь именно оно положило начало «*технологии изучения планет с помощью космических исследовательских роботов*» [1, с. 91]. Луна стала первым объектом Солнечной системы, работа на поверхности ко-

торого советской самоходной автоматической лаборатории показала возможность и перспективность применения такой технологии. А затем и китайские лунные автоматические аппараты серии «Юйту» (кит. – 玉兔, рус. перевод – «нефритовый заяц»), и американские планетоходы, работавшие на поверхности Марса, продемонстрировали, что роботизированные комплексы при контактном исследовании планет Солнечной системы имеют перспективы.

Отечественная пресса, как печатные средства массовой информации, так и пресса научная, всегда уделяла «Луноходу-1» немало внимания. Подробный обзор публикаций, посвященных подходам к созданию лунного дистанционно управляемого самоходного аппарата, этапам его проектирования и наземной отработки, особенностям эксплуатации «Лунохода-1» на поверхности Луны, был проведен в работе [2].

Чуть позже, в год празднования пятидесятилетия выдающегося научного эксперимента был составлен перечень всех публикаций, увидевших свет за эти полвека [3, 4]. В дальнейшем этот перечень уточнялся, и к настоящему времени его полная версия включает более 740 наименований; это и книжные издания, и статьи в научных и научно-популярных изданиях, и короткие заметки, и опубликованные подборки фотоизображений. Примерно четверть всех изданных научных работ приходится на долю публикаций, посвященных истории создания и успешной эксплуатации «Лунохода-1» [5 – 8].

Подробная история создания концепции лунного самоходного шасси, его первых технических решений и рабочих образцов для испытаний на наземных полигонах нашла свое отражение в ряде опубликованных работ, например [1 – 2, 9 – 12].

Мы остановимся на одном из этапов создания «Лунохода-1» в целом и лунного шасси в частности. Речь идет о разработке, отладке и испытаниях системы дистанционного управления луноходным шасси. Этап этот, как нам представляется, пока еще наименее исследован в отечественной историко-технической литературе. Частично история решения этой проблемы была представлена в работах [1 – 2, 13 – 15], однако, повторим, подробная, всеобъемлющая историко-техническая картина всего процесса пока еще не воссоздана.

В данной статье основное внимание мы уделим той технологии, которая была использована для подготовки будущих водителей лунного шасси и которая показала свою правильность при реализации программы экспериментов с первым лунным самоходным аппаратом.

Задача перед исследователями стояла абсолютно новая, и особенности ее заключались в необходимости дистанционного управления самоходным аппаратом в условиях:

- получения визуальной информации об окружающей среде исключительно в виде телевизионного изображения на плоском экране;
- большого расстояния до управляемого объекта, что приводило к запаздыванию радиосигналов до 5 секунд (с учетом необходимости кодирования и декодирования);
- необходимости учета пониженной силы тяжести и особенностей моментных характеристик перемещающегося многоколесного шасси.

В годы, предшествовавшие созданию «Лунохода-1», разработчики системы управления обладали весьма ограниченными возможностями выбора средств осуществления дистанционного управления объектом, удаленным от пункта управления на расстояние почти в 400 тыс. км.

Первоначально предполагалось, что оператор, осуществляющий дистанционное управление шасси, должен руководствоваться изображением поверхности, по которой движется транспортное средство и которую он видит на телевизионном экране. И это понятно – другая визуальная информация ему недоступна.

Однако первые же испытания, проведенные на самом обычно земном колесном транспортном средстве, оснащенном телекамерой, продемонстрировали определенные трудности. Даже прямолинейное движение аппарата, перемещение по криволинейной траектории и элементарные повороты, то есть привычные, простейшие маневры, достаточно сложны при дистанционном восприятии оператором окружающего пространства. И технология такого вождения должна создаваться практически заново.

Поэтому последовало логичное решение, показавшее впоследствии свою правильность: в план обязательных ходовых испытаний будущего «Лунохода» включили достаточно продолжительный тренировочный период. Было решено, что в этот период войдет собственно разработка технологии вождения и подготовка будущих водителей лунного шасси.

Как и в процессе создания самого луноходного шасси, головным разработчиком на этот период стал ВНИИТМ[1], организация, в течение долгих лет специализировавшаяся на создании

[1] ВНИИТМ – Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного машиностроения, ВНИИТрансмаш, до 1966 года – НИИ-100. Руководитель «космического направления» деятельности ВНИИТМ, главный конструктор лунного самоходного шасси – Александр Леонович Кемурджиан.

танковых шасси и привлеченная к разработке новой – космической – техники по предложению академика С. П. Королёва [1, с. 10 – 11].

Разработчики вполне резонно предположили, что на начальном этапе работ, связанном с отработкой технологии дистанционного управления:

а) специализированные полигоны для испытаний, имитирующие условия лунной поверхности и воспроизводящих возможный рельеф, не потребуются;

б) целесообразно использовать упрощенный макет лунного шасси, отражающий лишь основные его характеристики.

Работы начались в 1965 году. Первым шагом к подготовке испытаний стало создание *испытательной площадки*, для чего на обычном открытом танковом полигоне ВНИИТМ был выбран участок с песчаной поверхностью. Участок подвергся доработке: на нем сформировали различные «лунные» препятствия, как их представили себе разработчики, в то время не имевшие почти никакой информации о реальном облике лунной поверхности. На площадке появились не свойственные танковым испытательным рельефам выступы, каменные гряды, отверстия, имитирующие лунные кратеры. Размеры и взаимное расположение препятствий выбирали с учетом возможности проложить меду ними учебно-тренировочных трассы, не создавая потенциальные аварийные ситуации.

Затем был выбран *макет шасси для проведения первых испытаний*. В качестве такого макета остановились на четырехколесном аппарате с полным приводом (рис. 1). Макет был создан с использованием комплекта узлов, который НИИТМ получил из НАТИ.[2]

Колесный макет, подготовленный к испытаниям, оснастили телевизионной камерой японского производства (рис. 2), информация с которой передавалась *по кабелю* на пункт управления, который был размещен в автофургоне.

В фургоне оборудовали пульт оператора-водителя, который мог наблюдать за окружающей средой по «картинке» на экране черно-белого телевизионного монитора. Именно по такому – плоскому – изображению водитель должен был оценивать дорожную ситуацию и управлять движением макета.

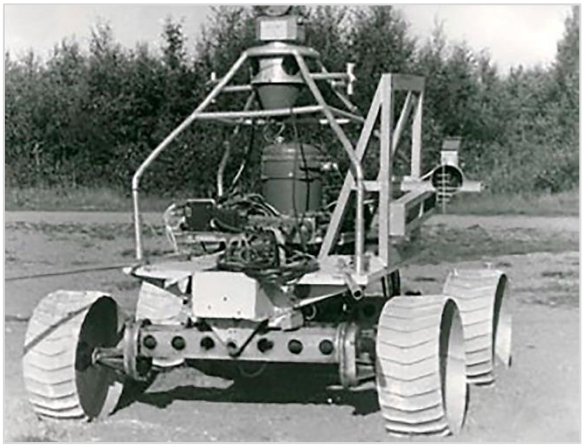


Рис. 1. Четырехколесный макет, оснащенный телекамерой, для отработки технологии дистанционного управления движением [1]

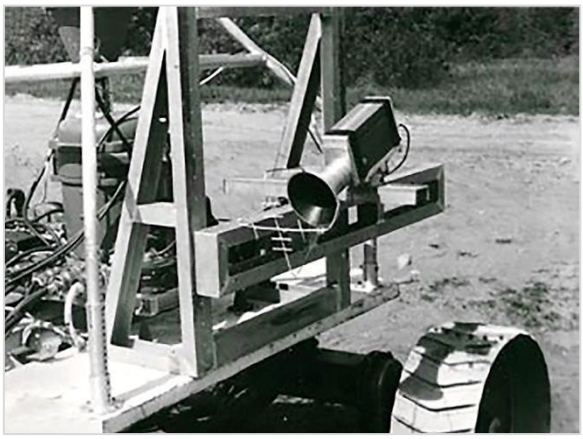


Рис. 2. Телекамера, оснащенная механическим маятниковым устройством с сеткой для определения углового положения шасси аппарата [1]

По команде оператора-водителя телекамера, размещенная на макете, могла совершать повороты в горизонтальной плоскости. Это приводило к тому, что в процессе работы всегда существовал участок поверхности, который не попадал в ее поле зрение. В частности, при определенном положении камеры не было визуальной информации «в направлении движения».

Чтобы избежать такой ситуации, поле зрения камеры необходимо было постоянно совмещать с сектором, который обозначали специальные штанги. Для облегчения работы оператора, на передней части макета установили достаточно длинные штанги и окрасили их в белый цвет (рис. 3).

Таким образом, оператор, помимо непосредственного управления макетом, должен был постоянно контролировать наблюдаемый им сектор, обозначенный штангами.

[2] НАТИ – Научно-исследовательский автотракторный институт, советское научно-конструкторское предприятие, которое первым было привлечено к созданию самоходного шасси для лунного аппарата и которое в процессе проектирования потерпело неудачу. Впоследствии НАТИ передал свои наработки в НИИ-100, которому было поручено реализовать программу создания лунного самоходного шасси.

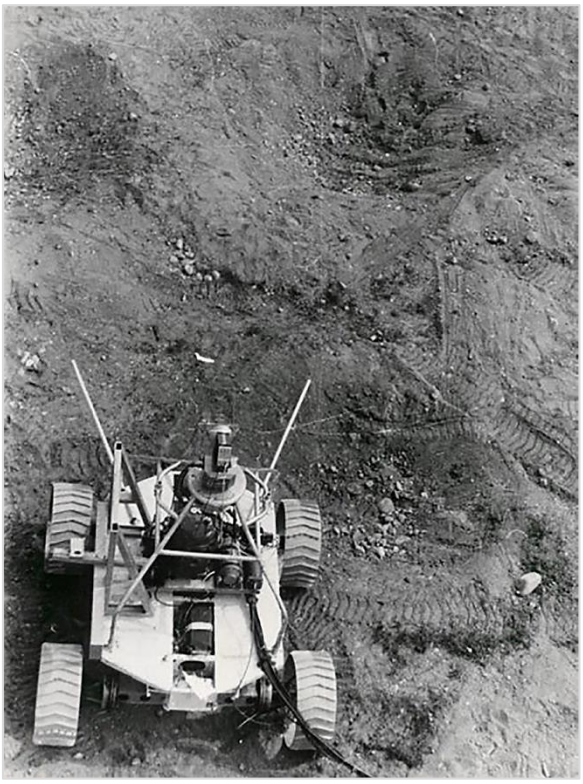


Рис. 3. Макета на трассе испытательной площадки (вид сверху). Четко просматриваются белые штанги, которые ограничивают просматриваемый сектор поверхности в направлении движения [1]

Для управления движением макета был изготовлен специализированный пульт (разработан сотрудником ВНИИТМ Л. Н. Поляковым, рис. 4, [1, с. 43]).

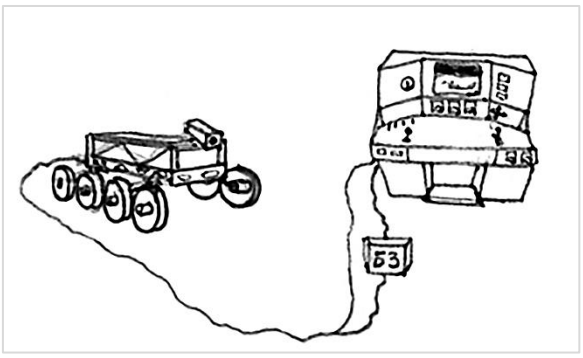


Рис. 4. Пульт управления макетом с возможностью задержки сигнала: БЗ – линия связи без ввода задержки поступления сигнала оператору. Рисунок Л. Н. Полякова [1]

Самый первый, упрощенный вариант конструкции пульта давал возможность реализовать [1, с. 39 – 40]:

- выбор одной из предлагаемых постоянных скоростей движения макета;
- движение с выбранной скоростью – вперед и назад;
- боковой поворот в движении, осуществляемый путем изменения частоты вращения бортовых колес макета;
- бортовой поворот на месте в любую сторону, осуществляемый вращением бортовых колес в разных направлениях (по т. н. «танковой схеме»);
- остановку движения.

Среди первых испытателей – водителей шасси – в литературе упоминаются Ю. П. Китляш, А. Е. Краснов, А. В. Мицкевич, Л. Н. Поляков [1, 2, 13].

Вначале испытатели учились определять дорожную ситуацию по картинке на экране монитора. Быстро выяснилось, что расшифровка деталей поверхности по плоскому телевизионному изображению оказалось достаточно непростым делом, что требовало больших психофизиологических усилий. Принятие оператором решения о дальнейших действиях проходило в условиях большого эмоционального напряжения. Быстро стало понятно, что подобная работа не каждому оператору будет «по плечу». Поэтому для отбора кандидатов на обучение профессии «водителя луноходного шасси» были приглашены специалисты-психологи из ИМБП – Института медико-биологических проблем (Москва).

В результате выполненного тщательного медицинского отбора претендентов была сформирована группа водителей-наставников в составе Л. Н. Полякова, Ю. П. Китляша, В. Н. Петриги и Л. Т. Черепановой. Именно они и решили задачу разработки методики дистанционного управления движением шасси и специальной программы-методики обучения будущих водителей.

Каждый из наставников в процессе самообучения вождению в каждом заезде сталкивался с многочисленными проблемами, которые требовали оперативного решения. Опыт принятия таких решений, приобретенный наставниками на испытательной площадке НИИТМ, помог, в том числе, ее усовершенствовать, постепенно превратив в реальный полигон для обучения и тренировки. Были уточнено и необходимое количество препятствий, и их размеры и конфигурация, а главное – их размещение на территории полигона, наиболее целесообразное с точки зрения обучения.

С участием Б. Н. Непоклонова, сотрудника Московского института инженеров геодезии, аэрофотографии и картографии (МИИГА и К), сотрудниками ВНИИТМ был создан подробный топографический план полигона (рис. 5). На этом плане проложили трассы различной протяженности и сложности для выполнения тренировочных заездов. Как результат, у испытателей появилась дополнительная возможность отраба-

тывать методику вождения с учетом маневренных возможностей макета.

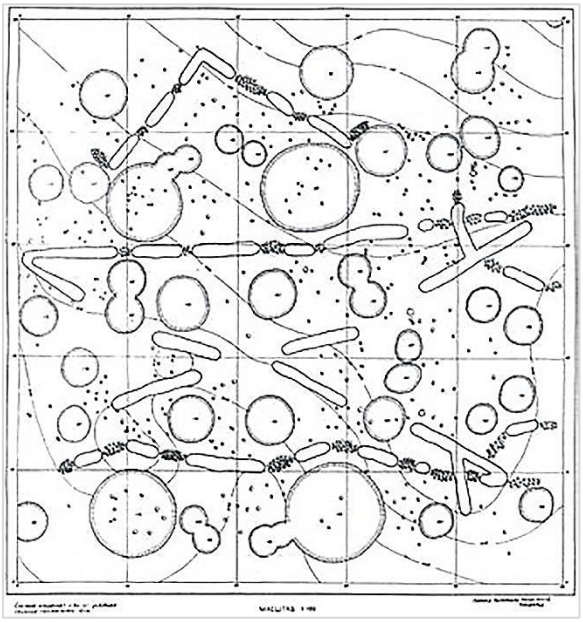


Рис. 5. Топографический план полигона, созданного на территории НИИТМ [1]

Первым этапом непосредственного обучения стали попытки прямолинейного движения на двух возможных для макета скоростях без маневрирования. Сразу выяснилось, что главной трудностью даже для этого простейшего упражнения является оценка водителем и размеров элементов окружающей среды, и возможности их прохождения без совершения маневра.

Источником информации для водителя было изображение на экране монитора – плоское, черно-белое, чаще всего – одноцветной поверхности. Попытки оценить размеры возможного препятствия, его габариты, а также дистанцию до макета, что называется, «впрямую» в большинстве своем были неудачными. Стало понятным, что требуется некий «масштабирующий элемент», в сравнении с которым оценки становились возможными.

Было предложено разместить в поле зрения камеры элементы передней части конструкции шасси макета, например, его передних колес, размеры которых были известны. Таки образом, одновременно наблюдая эти элементы конструкции и фрагменты поверхности, водитель получал возможность оценивать размеры препятствий и расстояния до них.

Решение оказалось правильным и настолько удачным, что его применили не только на учебном макета, но и на ходовом лунном шасси. На большинстве фотографий, выполненных «Лунрходом-1» на поверхности Луны, просматривается одной из телекамер, передающей на Землю вид всех колес аппарата. На фотографиях, выполненных сразу после посадки, видна также часть аппарели для съезда с посадочной платформы. Такая установка телекамеры дала возможность сравнительно просто определять масштаб рельефа лунной поверхности.

Еще более помогало водителям размещение в поле зрения телекамеры опорной масштабирующей сетки (см. рис. 2).

Будущие наставники постепенно, методом проб и ошибок, учились точно определять расстояние от макета (камеры) до препятствий и расстояние между этими препятствиями – именно то, что обычно оценивает водитель транспортного средства при выборе направления движения. При тренировочных заездах макета водитель оценивал эти характеристики:

– по изображению местности на плоском черно-белом мониторе;

– по наблюдению за реальной местностью, выполняемым одним глазом;

– по наблюдению за реальной местностью, выполняемым бинокулярно, двумя глазами.

В экспериментах оценивалась средняя величина ошибки оценки характеристик по экрану монитора (по сравнению с оценками при наблюдении за реальной местностью). По итогам выполненных заездов стало понятно, что ошибки эти, даже при использовании масштабной сетки в поле зрения телекамеры, достаточно велики.

Последовал вывод, что для снижения этих ошибок необходимы частые, продолжительные тренировки ([1, с. 41]; [16, с. 241 – 242]).

Постепенно освоив прямолинейное движение, будущие наставники перешли к попыткам управлять макетом при движении по сложной криволинейной трассе. Заезды проводились при постоянном слежении за ситуацией по изображению на экране монитора. Для выполнения заданной траектории движения применялись все четыре режима работы макета: прямолинейное движение, остановка, бортовой поворот за счет вращения колес противоположных бортов в разных направлениях («по танковой схеме»), поворот в движении за счет изменения частоты вращения бортовых колес.

Выяснилось, что поворот в движении плохо вписывался в практические возможности макета, поскольку требовал больших энергетических затрат. Как выяснилось, проще оказалось выполнение сложных трасс несколькими последовательными прямолинейными перемещениями макета, для чего использовался боковой поворот на 5 или 20 градусов.

И разворот в движении, и поворот формированием траектории из прямолинейных участков требовал остановок в процессе перемещения.

Как результат, было принято решение о реализации при вождении будущего «Лунохода» режима, который получил название «старт-стопный».

Основной причиной, вызвавшей необходимость разработки алгоритма такого режима движения, стала большая дистанция от центра управления до управляемого объекта – почти 400 тыс. км. Разница во времени от момента отправки сигнала с поверхности Луны до появления соответствующей информации (изображения) на экране монитора наземного водителя-оператора достигала, с учетом необходимости кодирования и декодирования информации, 3,5 – 5 сек. Далее к этому времени добавлялся отрезок, необходимый для восприятия водителем информации и оперативного принятия необходимого решения. Затем добавлялся интервал времени на отправку соответствующего сигнала, его прием и передачу на исполнение – также не менее 3,5 – 5 сек. Таким образом, наземный водитель как бы «управлял прошлым»: в течение не менее 10 секунд лунный аппарат продолжал движение, что называется, «вслепую», что однозначно приводило к аварийной ситуации.

Было принято решение, что вся возникающая задержка по времени должна «накладываться» на неподвижное состояние управляемого объекта. В этом случае запас времени для принятия решения оператором становился вопле приемлемым для обдумывания и оценки реального состояния местности, и последующего решения по направлению и скорости перемещения аппарата.

Алгоритм «*старт-стопный режим движения*» предусматривал выполнение перемещения лунного аппарата из опорной точки в точку на местности, выбранную водителем по результатам оценки ситуации по изображению на экране монитора, с последующей остановкой в этой точке, становившейся новой опорной. Далее аппарат оставался неподвижным, водитель проводил оценку ситуации на местности по изображению на экране монитора, после чего принимал решение о направлении, характере и продолжительности движения. Соответствующие сигналы передавались на борт лунного аппарата, поступали в блок автоматики шасси аппарата[3], который выдавал необходимые команды на бортовые исполнительные устройства. Лунный аппарат выполнял перемещение до заданной точки и останавливался. Далее процесс управления повторялся циклически.

Понятно, что такой алгоритм уже не требовал постоянной передачи сигнала с поверхности Луны, поэтому стало целесообразным применение покадровой передачи изображения (что, кстати, в определенной степени снижало нагрузку на бортовые энергетические системы). Была разработана малокадровая телевизионная система, предававшая «картину» с фиксацией по времени от 3 до 20 сек, с дискретностью, которую мог устанавливать водитель.

Сама суть старт-стопного режима работы дала возможность формировать самые разные траектории перемещения, аппроксимируя их дугами разной длины, либо отрезками прямых разной протяженности, либо сочетанием того и другого режимов движения – с необходимыми бортовыми поворотами на месте.

Протяженность дуг и прямых при выбранной скорости движения из двух возможных постоянных скоростей зависела от временных интервалов движения, которые задавал водитель. Именно водители могли рассчитать минимальное число возможных команд, реализующих старт-стопный режим. Это было важно и для логики БАШ, и для экономии энергии.

Наставники на многочисленных заездах по тестовой трассе приобретали опыт вождения макета в старт-стопном режиме с бортовыми поворотами. Первоначально все заезды осуществлялись в режиме «с нулевым запаздыванием» сигнала – шло непрерывное наблюдение и совпадающее по времени управление движением. Затем тренировки проводились с введением в канал управления блока задержки и, наконец, с использованием малокадровой телевизионной системы и пульта управления, разработанного Л. Н. Поляковым.

Результаты всех заездов фиксировались, можно было графически сопоставить результативность разных вариантов управления.

Анализ результатов заездов по тестовой трассе показал, что все будущие наставники прекрасно справились с задачей управления в первом режиме; во втором работа шла менее успешно. Как результат многочисленных заездов, удалось определить потребное количество интервалов движения в старт-стопном режиме. Выяснилось, что интервалы длительностью 5,5, 10 и 15 сек с двумя скоростями движения – 800 м/час и 2000 м/час – позволяют сформировать набор длин криволинейных участков радиусом до 6 метров. При этом для бортовых поворотов

[3] Бок автоматики шасси (БАШ) – бортовой прибор, разработанный в НИИТМ и выполнявший двухстороннюю задачу связи Лунохода с Землей, а также осуществлявший реализацию команд наземных операторов: «вперед», «назад», «поворот вправо», «поворот влево» и т. д. Подробно об устройстве БАШ и алгоритмах его работы см.: [1], с. 36 – 37.

оптимальными оказались повороты (на месте) на 5 и 20 градусов по радиусу 0,8 метра.

Вторым этапом обучения стала отработка базовых приемов и технологии дистанционного управления в целом на закрытом полигоне ВНИИТМ. Здесь использовался уже восьмиколесный макет, в общих чертах соответствовавший лунному самоходному шасси. Песчаный грунт полигона и наличие техники позволяли создать здесь практически любую реальную окружающую среду.

К этому времени окончательно сформировался облик панели пульта водителя и структура общего пульта управления. От простейшего пульта с ограниченным набором исполняемых команд, с которого была начата работа, разработка пришла к пульту многофункциональному, который давал возможность полноценного управления шасси, уже восьмиколесным.

Группа водителей-наставников, пройдя полный цикл тренировок и отработки общей методики дистанционного управления удаленным объектом в старт-стопном режиме, высказала мнение, что движением реального «Лунохода» должен управлять не водитель-одиночка, а целый экипаж, в котором основные функции управления распределены между различными специалистами. Пожалуй, именно этот вывод подвел итог этапу отработки технологии дистанционного управления «Луноходом», этапу, который продолжался 2 года, с 1965 по 1967.

Далее в работе принимали участие не только специалисты ВНИИТМ, но и представители головной организации по созданию «Лунохода» – НПО им. С. А. Лавочкина[4], а также специалисты из ИМБП. Богатейшие материалы группы водителей-наставников послужили основой для составления рекомендаций по формированию экипажа «Лунохода» и подготовки программы-методики тренировок.

После обсуждений результатов первого этапа отработки технологии дистанционного управления «Луноходом» было принято решение о составе экипажа лунного самоходного аппарата. Было решено, что в состав должны входить следующие специалисты, всего – 5 человек:

- командир экипажа;
- водитель, выполняющий управление движением в старт-стопном режиме;
- штурман, отвечающий за определение условий перемещения аппарата из одной точки лунной поверхности в другую;
- бортинженер, отвечающий за работу бортовых систем «Лунохода» и анализирующий показания соответствующих приборов;
- оператор остронаправленной антенны (ОНА), отвечающий за устойчивую связь аппарата с наземным пунктом управления.

Были сформулированы предложения по оборудованию пульта управления «Луноходом» (рис. 6), по оснащению полигона и макета «Лунохода» для обучения экипажа.

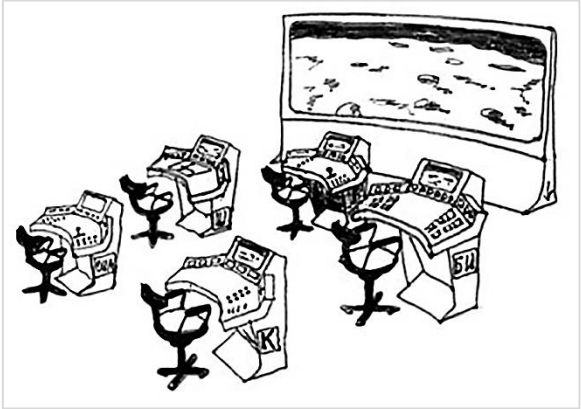


Рис. 6. Окончательный проект общего пульта управления движением «Лунохода». Рисунок Л. Н. Полякова [1]

Отметим, что все работы выполнялись специальной группой ВНИИТМ под руководством П. С. Сологуба. В группу входили сотрудники ВНИИТМ: В. Г. Бабенко, Ю. И. Васильев, В. В. Громов, Ю. П. Китляш, А. Е. Краснов, Б. М. Лубенко, В. Н. Петрига, Л. Н. Поляков, А. Ф. Соловьев, Ю. А. Хаханов, Л. Т. Черепанова, А. В. Туробинский, Ф. П. Шпак и др. В группу были включены и специалисты из ИМБП: И. В. Хользунова, Н. А. Нефедченко и др. под руководством Ю. П. Петрова.

В итоге разработанная программа наземных испытаний и тренировок будущих водителей «Луноходов» была утверждена главным конструктором Г. Н. Бабакиным, а в качестве пульта управления был принят проект исполнения, предложенный Л. Н. Поляковым.

Экипаж управления «Луноходом» формировался из военнослужащих-офицеров. Изначально кандидатов было больше 40, но после углубленного медицинского обследования осталось всего 14, которых разбили на три группы. Группу будущих штурманов отправили на обучение в МИИГА и К, группу обслуживания научного оборудования – в НПОЛ, группу водителей – во ВНИИТМ.

[4] НПО им. С. А. Лавочкина – НПОЛ, Научно-производственное объединение им. С. А. Лавочкина, организация, в конце 1965 года определенная постановлением Совета Министров СССР в качестве головной по созданию «Луноходов» (во главе с главным конструктором Г. Н. Бабакиным), сменив в этом качестве ОКБ-1 С. П. Королёва.

Как итог, главным конструктором Г. Н. Бабакиным был утвержден состав экипажей «Лунохода» в количестве 11 человек ([15], с. 84 – 86): командиры Н. М. Еременко, И. Л. Федоров; штурманы К. К. Давидовский, В. Г. Самаль, водители В. Г. Довгань, Г. Г. Латыпов; бортинженеры А. Е. Кожевников, Л. Я. Мосензов, операторы ОНА Н. Я. Козлитин, В. М. Сапранов, а также член экипажа В. И. Чубукин (оператор ОНА и по совместительству – водитель). В рамках нашей статьи мы остановимся на обучении будущих водителей «Луноходов».

Первоначально группа водителей прошла первичное обучение во ВНИИТМ, где их познакомили с конструкцией лунного шасси и его отдельных узлов и систем, продемонстрировали особенности контакта колес шасси с поверхностью, используя при этом материалы, по своим свойствам близким к принятой модели лунного грунта. В качестве испытательной площадки использовался закрытый полигон института, а в качестве объекта управления – натурный макет реального лунного шасси. Управление велось при помощи пульта с возможностью введения временной задержки сигнала.

Затем группа будущих водителей переехала в Крым, где продолжила занятия на специально созданном под Симферополем полигоне – «лунодроме».

«Лунодром» был оборудован с учетом опыта вождения сотрудников ВНИИТМ, принимая во внимание сведения о строении лунной поверхности, имевшиеся к тому времени в распоряжении ученых.

Сначала вся поверхность полигона размером 120×70 метров покрывалась туфом, позднее на ряде участков использовали пемзу, затем ракушечник, цельный и молотый. Толщина покрытия составляла около 20 си. На всей площади полигона вырыли 19 кратеров диаметром 2 м, 23 – диаметром 4 м, 11 – диаметром 8 м и один – диаметром 16 м. Между ними расположили россыпи камней – около 160 штук разного размера, устроили несколько возвышенностей.

Для отработки навыков управления применялся полномасштабный макет «Лунохода» с настоящим лунным шасси, оснащенный телевизионными системами, но без солнечной батареи. Для управления применяли штатных пультов с задержкой сигнала, разработанных с учетом предложений ВНИИТМ.

Наставниками экипажей «Лунохода» стали представители всех организаций-смежников. В их задачу входило наблюдение за тем, как водители управляют аппаратом, и анализ информации, передаваемой научным оборудованием, установленным на шасси, а также оперативное отслеживание показаний всех бортовых приборов управления.

Основам оценки состояния местности по плоскому черно-белому изображению на экране монитора обучали всех членов экипажей «Лунохода»; группу водителей, помимо этого, обучали приемам дистанционного управления движением по траектории, сформированной штурманом.

Процесс обучения был разделен на несколько этапов, и на каждом последующем приходилось решать все более и более сложные задачи.

В [1] приведено несколько отображающих результаты обучения будущих водителей «Луноходов» схем, которые мы воспроизводим ниже с комментариями.

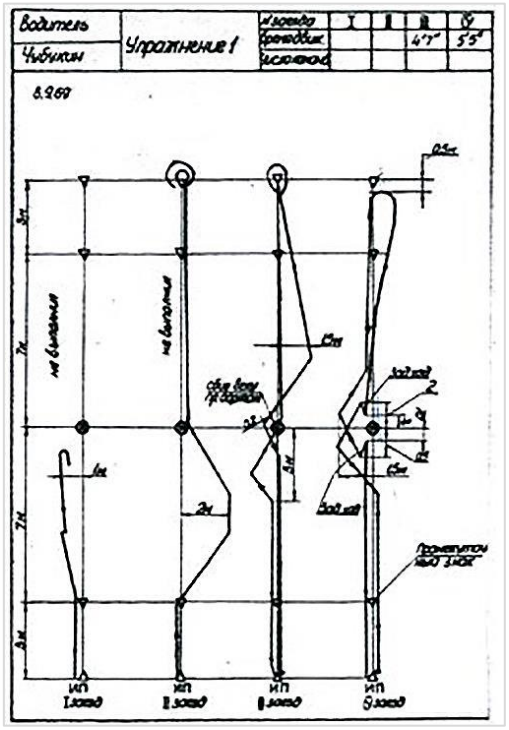


Рис. 7. Первый этап обучения [1]

Так, например, одно из начальных упражнений (рис. 7) состояло в прохождении прямой трассы длиной 20 м на ровном участке траектории, свободном от кратеров и камней с объездом вехи на середине дистанции.

Как видно из приведенной схемы, в первом заезде водитель не дошел даже до середины трассы. Вторая и третья попытки тоже были неудачными, сбита контрольную веху. В четвертый раз водитель обошел веху, но для ее объезда ему пришлось делать обратные ходы, что увеличило затраты времени на движение.

Основной задачей следующего этапа обучения было научить водителей объезжать препятствия – сначала на ровной поверхности. В качестве препятствия использовались вехи. Они рас-

ставлялись на расстоянии 5 м на трассе протяженностью 20 м.

На схеме (рис. 8) видно, как водитель Латыпов совершил 6 заездов, осваивая управление движением «змейкой». В первый раз он сбил третью веху, во втором заезде – вторую и третью, в третьем – наехал колесом на четвертую веху и выполнил фрагменты поворота в движении; четвертый заезд практически прошел, как и третий; в пятом – использован поворот в движении, а для прихода в заданную точку использован задний ход. В шестом заезде вехи не были задеты, но повороты в движении выполнены с большой амплитудой криволинейного движения. К тому же первый, второй, третий и пятый заезды потребовали больших временных затрат.

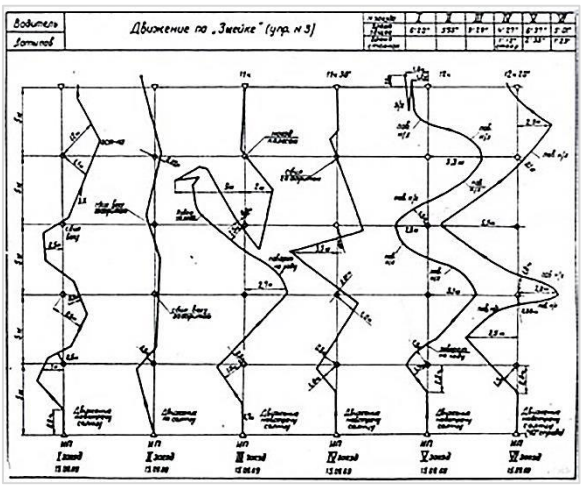


Рис. 7. Второй этап обучения [1]

Целью третьего шага было научить водителей управлять движением Лунохода на криволинейных трассах. На схеме (рис. 9) представлены три варианта прохождения трассы водителем Латыповым, применявшим старт-стопный режим управления, в условиях солнечной погоды и относительно ровной поверхности. Во время движения фиксировались контрольное время заезда, время движения и время стоянки на принятие решения.

В результате тренировок будущие водители «Лунохода» получили навыки дистанционного управления аппаратом. Их обучили учитывать задержки прохождения команд, проводить одновременную регистрацию углов крена и дифферента аппарата, текущее значение пройденного пути. Водители приобрели опыт остановки аппарата в точке, задаваемой штурманом, навыки выполнения поворота на заданный угол – в движении и на месте, умение проезда между препятствиями.

Критерием качества выполнение упражнений было количество сбитых на трассе вех.

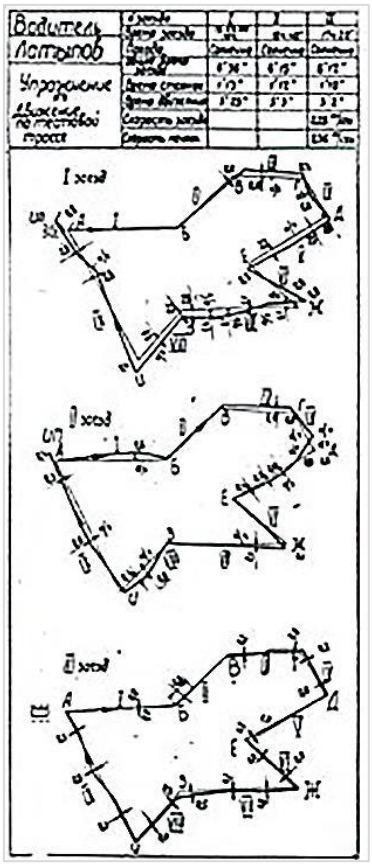


Рис. 8. Третий этап обучения [1]

Далее в программе тренировок шла отработка навыков управления по четко обозначенным на поверхности трассам, объезжая при этом препятствия в режиме как непрерывного, так и старт-стопного движения. Водитель должен был вести аппарат по траектории с минимальными отклонениями его центра масс от тестовой трассы, причем за минимальное время.

Качество выполнения упражнения оценивалась при этом не только правильно построенной траекторией объезда обнаруженных препятствий, но и способностью пройти заданное расстояние за минимальное время и с минимальными отклонениями.

Подводя итог, подчеркнем, что разработанная методика дистанционного управления лунным самоходным шасси, создание алгоритма «старт-стопного режима движения», подготовка программы-методики обучения будущих водителей «Луноходов» обеспечили в целом успешное решение всех изначально поставленных задач.

Тщательные, регулярно проводимые тренировки водителей «Луноходов» по разработанной программе-методике позволили им приобрести устойчивые навыки вождения аппарата в условиях сложной местности с минимальны-

ми затратами времени. Что впоследствии и подтвердили триумфальные лунные экспедиции «Лунохода-1» и «Лунохода-2» ([1], с. 44 – 47; [15], с. 86 – 92).

Печатается по решению оргкомитета пятого Всероссийского семинара с международным участием «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность».

Библиографический список

1. *Сологуб П. С., Веселов А. В., Ипатов О. С., Керножицкий В. А., Кузнецов В. Г., Мицкевич А. В., Охочинский М. Н., Федосеев С. В.* Космические роботизированные комплексы. Ленинградская – Санкт-Петербургская научно-конструкторская школа / под ред. В. А. Веселова. СПб.: БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, 2016. 200 с.

2. *Охочинский М. Н*. Первая колея на Луне. Из истории создания лунного самоходного шасси // Вестник развития образования и науки Российской академии естественных наук. 2020. № 3. С. 50 – 65.

3. *Куприянов В. Н., Охочинский М. Н*. Луноход-1. Опыт составления библиографии // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 5. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 239 – 244.

4. Литература о Луноходе-1 // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 5. СПб.: БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, 2020. С. 245 – 275.

5. Литература о Луноходе-1. Дополнения. Часть 1 // Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 6. 2021. С. 248 – 251.

6. Литература о Луноходе-1. Дополнения. Часть 2 // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 7. 2023. С. 254 – 256.

7. Литература о Луноходе-1. Дополнения. Часть 3 // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 8. 2023. С. 194 – 196.

8. Литература о Луноходе-1. Дополнения. Часть 4 // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 9 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2024. С. 283 – 284.

9. *Болховитинов И. С.* С планетоходом по планетам // За инженерные кадры. Газета БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. 2006. № 7 (сентябрь); 2006. № 8 (октябрь); 2006. № 9 (декабрь); 2007. № 1 (февраль).

10. *Куприянов В. Н*. Как создавали самоходное шасси «Луноходов» // В сб.: «Актуальные вопросы ракетостроения». Вып. 4. СПб: БГТУ «Военмех», 2007. С. 183 – 193.

11. *Маленков М. И.* Создание «Лунохода-1» – выдающееся научно-техническое достижение XX века // Вестник НПО им. С. А. Лавочкина. 2011. № 1 (7). С. 13 – 21.

12. *Сологуб П. С., Ивановский О. Г.* Создание ходовой части первого в мире планетохода «Луноход-1» // Вестник НПО им. С. А. Лавочкина. 2010. № 4 (6). С. 43 – 52.

13. *Поляков Л. Н.* О системе управления и практике дистанционного вождения «Лунохода-1» // В сб.: «Планетоходы, космическая робототехника и наземные роверы для экстремальных условий». Материалы 1-го, 2-го и 3-го семинаров / под ред. М. И. Маленкова. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2006. С. 280 – 285.

14. *Довгань В. Г.* Лунная одиссея отечественной космонавтики. От «Мечты» к луноходам. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. 306 с.

15. *Довгань В. Г.* Страницы истории управления луноходом. К 50-летию создания экипажа лунохода // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». / Под ред. В. А. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 4. СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. С. 84 – 107.

16. *Хаханов Ю. А.* Некоторые вопросы истории создания системы безопасности движения самоходного шасси «Лунохода-1» // В сб.: МНТК «Четвертые Уткинские чтения. Материалы конференции». Том 2. СПб.: БГТУ «Военмех», 2009. С. 239 – 244.

Дата поступления: 15.10.2024
Решение о публикации: 15.11.2024

УДК 629.7.014.18 (091) : 73.023.3

ПАМЯТНИК «ПОКОРИТЕЛЯМ КОСМОСА» В ЖЕНЕВЕ – ПОДАРОК СОВЕТСКОГО СОЮЗА ООН

В. Н. Куприянов
e-mail: kuvnik@yandex.ru

Секция истории космонавтики и ракетной техники Санкт-Петербургской региональной организации Федерации космонавтики России

В статье представлена история создания и открытия памятника «Покорителям космоса» в Женеве, подаренного Советским Союзом ООН в 1971 году. Названы участники разработки и изготовления памятника, а также лица, принимавшие участие в его открытии пред Дворцом наций в Женеве.

Ключевые слова: *монумент, покорители космоса, Дворец наций в Женеве, Е. А. Фурцева, З. В. Миронова, А. Г. Николаев, Витторио Уинспир Гуиччарди, У. Андерс.*

***Для цитирования*:** Куприянов В. Н. Памятник «Покорителям космоса» в Женеве – подарок Советского Союза ООН // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 19 – 24.

MONUMENT TO THE «CONQUERORS OF SPACE» IN GENEVA – A GIFT FROM THE UN SOVIET UNION

V. N. Kuprianov

Abstract: *The article presents the history of the creation and opening of the monument to the «Conquerors of Space» in Geneva, donated by the Soviet Union to the United Nations in 1971. The participants in the design and manufacture of the monument, as well as those who took part in its opening in front of the Palace des Nations in Geneva, were named.*

Keywords: *monument, space explorers, Palace des Nations in Geneva, E. A. Furtseva, Z. V. Mironova, A. G. Nikolaev, Vittorio Winspear Guicciardi, W. Anders.*

For citation: Kuprianov V. N. Monument to the «Conquerors of Space» in Geneva – a gift from the UN Soviet Union // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 19 – 24.

В 1971 году исполнялось десять лет со дня полета в космос Ю. А. Гагарина. В связи с этой памятной датой события, открывшего эру пилотируемой космонавтики в истории земной цивилизации, Советский Союз решил сделать подарок Объединенным Нациям, чтобы увековечить в памяти потомков извечное стремление человека к познанию Вселенной.

Это событие было отражено в выпуске кинохроники, который выпускала ЦСДФ (ныне РЦСДФ). Сохранился документальный фильм «Монумент в Женеве» (режиссер, он же и оператор В. Микоша, автор сценария Д. Фирсова), он пока не оцифрован. В фильме показана пресс-конференция, которая была устроена перед открытием памятника в Советском представительстве. В президиуме пресс-конференции находились министр культуры СССР Е. А. Фурцева, дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт СССР А. Г. Николаев, советский представитель в ООН З. В. Миронова и другие. В ходе пресс-конференции выступили Е. А. Фурцева и А. Г. Николаев [1]. Торжественная церемония открытия монумента, посвященного успехам человечества в освоении космоса, состоялась в парке Женевского дворца наций 20 июля 1971 года (рис. 1).

По поручению правительства Советского Союза прибывшая сюда министр культуры СССР Екатерина Алексеевна Фурцева передала представителям ООН этот дар СССР Объединенным нациям.

Источник: Музей под открытым небом парка Ариана. [Электронный ресурс].
URL: https://beglova.com/wp-content/uploads/2017/06/image8_2.jpeg – дата обращения 12.09.2024

Рис. 1. Подарок СССР Организации Объединенных Наций. Памятник в парке Ариана, г. Женева.

Достижения в области космических исследований, сказала Е. А. Фурцева, наша страна ставит на службу мира и прогресса. Именно поэтому Советский Союз всегда являлся и является инициатором использования космических исследований для дальнейшего решения важных проблем, стоящих перед человечеством. Нельзя допустить, чтобы атом и космос были использованы против человека, в целях войны. Бесценны вклад для науки, для будущего космонавтики, для всего человечества внесли трое отважных космонавтов – Добровольский, Волков и Пацаев, трагически погибшие уже по завершении беспримерного эксперимента.

Светлая память советских и американских космонавтов, отдавших свою жизнь во имя расцвета науки, победы над силами природы, сказала Е. А. Фурцева, навсегда останутся в благодарной памяти народов (имелась в виду трагическая гибель американских астронавтов в ходе тренировки по программе «Аполлон» в январе 1968 года).

«Этот монумент, – сказала Е.А. Фурцева в заключение, – является данью благодарности человечества отважным первопроходцам и покорителям Вселенной. Он должен напоминать Объединенным Нациям, что гений, разум и труд человека должны вечно служить делу мира, процветания и прогресса человечества».

В ответном слове заместитель генерального секретаря ООН, генеральный директор отделения ООН в Женеве г-н Витторио Уинспир Гуиччарди поблагодарил правительство и народ Советского Союза за этот дар. Он заметил, в свою очередь, все расширяющееся значение космических исследований в практических целях, подчеркнул необходимость международного сотрудничества в этой области в интересах использования успехов в освоении космос на пользу всему человечества, в мирных целях [2].

В торжественной церемонии участвовали командир отряда космонавтов дважды Герой Советского Союза летчик-космонавт СССР Андриан Григорьевич Николаев, советский представитель при ООН Зоя Васильевна Миронова, американский астронавт, участник первого полета к Луне на космическом корабле «Аполлон-8», исполнительный секретарь Национального Совета по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Уильям Андерс, генеральный директор отделения ООН в Женеве г-н Витторио Уинспир Гуиччарди, постоянные представители и главы дипломатических миссий, сотрудники отделения ООН и международных учреждений, находящихся в Женеве, представители прессы, радио и телевидения. После церемонии присутствующие осмотрели открывшуюся во Дворце наций фотовыставку АПН, рассказывающую о выдающихся достижениях советских исследователей космоса.

Монумент, установленный перед парадным фасадом Дворца наций, состоит из двух частей.

Первый элемент – титановый обелиск высотой 28 м, представляющий собой копию установленного перед ВДНХ в Москве памятника с взметнувшейся вверх ракетой, высотой 107 м. Второй – памятник высотой 8,5 м «Космос», представляющий собой фигуру космонавта, разрывающего оковы земного тяготения. В лице этого космонавта угадываются черты первого космонавта планеты – Юрия Алексеевича Гагарина (рис. 2).

Источник: Посвящается покорителям космоса // Советская культура. 1971, 22 июля, № 87 (4367)

Рис. 2. Памятник «Космос», выполненный скульптором Юрием Георгиевичем Неродой

На монументе установлена табличка с надписью на двух языках – русском и французском: «Объединенным Нациям Успехам человечества в освоении космоса». В те времена еще сохранялась многолетняя традиция использования в дипломатическом протоколе французского языка [3].

Двадцати восьми метровый обелиск был облицован титановыми полированными плитами толщиной в двадцать миллиметров (размер каждой плиты – 1.5×3 м). Плиты изготавливали на Верхнесалдинском металлообрабатывающем заводе (ныне: корпорация ВСМПО – АВИСМА). Полировку плит проводили на заводе «Запорожсталь» [4].

Авторами монумента стали архитекторы Александр Николаевич Колчин и Михаил Осипович Барщ, скульптор Андрей Петрович Файдыш-Крандиевский, а фигуру космонавта выполнил советский скульптор Юрий Георгиевич Нерода.

О том, как возник замысел у скульптора Ю. Г. Нероды, он рассказал журналисту Ю. Трефилову.

«Замысел был такой, – рассказывает заслуженный художник РСФСР Ю. Г. Нерода. – Земля клокочет, словно рассерженная, не желая отпускать от себя человека, дерзнувшего прорваться в другие миры».

В бронзовой фигуре – знакомые и близкие черты первооткрывателя космоса Юрия Алексеевича Гагарина. Тот же рисунок подбородка, те же крылья бровей, тот же лоб, на который спадает его, гагаринская челка. На фоне стального зеркала радара черты космонавта номер один особенно выразительны.

«Исторический полет Ю. А. Гагарина, – продолжал Юрий Георгиевич, – и положен в основу создания монумента «Космос». Скульптура будет установлена в Женеве, напротив Дворца наций, как подарок советского народа ООН».

Остается добавить, что сложный девятиметровый монумент «Космос», на изготовление которого пошло около восьми тонн металла, специалисты ленинградского завода «Монумент-скульптура» сделали в поистине космические сроки – всего за тринадцать дней. Его изготовление совпало с работой XXIV съезда КПСС. Над внеплановым заданием отлично поработали формовщики-литейщики бригады К. Хабарова, чеканщики во главе с В. Марковым. Декоративную отделку выполнила бригада под руководством старшего мастера Е. Е. Волковой. На специальном самолете монумент «Космос» был доставлен в Женеву [5].

Несколько слов необходимо сказать о создателях монумента.

Архитекторы Александр Николаевич Колчин и Михаил Осипович Барщ при создании этого монумента использовали свой опыт и многолетнее сотрудничество при работе над космической темой (рис. 3).

Александр Николаевич Колчин родился в 1930 году. После окончания школы с медалью, сдав только экзамены по рисунку и черчению, Александр Николаевич поступил в Московский архитектурный институт. Его дипломный проект «Гостиница» был опубликован в журнале «Архитектура и строительство Москвы» № 11 за 1953 год. Работал в различных проектных организациях, прожил долгую творческую жизнь. Скончался на 91 году жизни в Москве [6].

Михаил Осипович Барщ, был много старше, родился 29 января 1904 года, в 1926 г. окончил Высшие художественно-технические ма-

стерские (ВХУТЕМАС). Работал в мастерской академика И.В. Жолтовского. Руководил мастерской Гипрогора, с 1950 года – профессор Московского архитектурного института (МАрхИ).

М. О. Барщ вместе со скульптором Андрем Петровичем Файдыш-Крандиевским создал памятник К. Э. Циолковскому, установленный в 1958 году в Калуге. Позже эта же команда – архитекторы А. Н. Колчин, М. О. Барщ и скульптор А. П. Файдыш-Крандиевский создали Монумент, установленный в 1964 году перед входом на ВДНХ – «Покорителям космоса». Скончался архитектор 8 ноября 1976 года.

Андрей Петрович Файдыш-Крандиевский родился 10 января 1920 года. Учился в МГХИ (с перерывами в 1938–48 гг.), у Р. Р. Иодко, А.Т. Матвеева, Л. В. Шервуда [7].

Заслуженный деятель искусств РСФСР, член-корреспондент Академии художеств СССР, лауреат Государственной премии СССР, Государственной премии РСФСР имени И. Е. Репина. Станковист. Монументалист. Автор произведений, посвященных покорителям космоса: памятник К. Э. Циолковскому (1958, Калуга, архитекторы М. О. Барщ, А. Н. Колчин), монумент «В ознаменование выдающихся достижений советского народа в освоении космического пространства» (1964, Москва, архитекторы М. О. Барщ, А. Н. Колчин), бюсты героев-космонавтов в Аллее Героев в Москве (1966 – 1967), «Портрет академика С. П. Королева» (1963 – 1966, Центральный музей Революции СССР), «Портрет К. Э. Циолковского» (1964, МК СССР) [8].

Был награжден серебряной (1959) и золотой (1965) медалями Академии художеств СССР. Скончался 13 августа 1967 года в Москве [9].

Источник: https://www.mos.ru/upload/newsfeed/newsfeed/VZ_6-kopiya.jpg
Дата обращения – 12.09.2024

Рис. 3. А. Н. Колчин (в центре) М. О. Барщ (справа), А. П. Файдыш-Крандиевский (слева)

Юрий Георгиевич Нерода родился 27 апреля 1920 года в Чернигове в семье художников. Его отец – Георгий Васильевич Нерода, известный скульптор, начал свой путь в искусстве в первые годы революции. Мать училась в Строгановском училище на отделении декоративно-прикладного искусства. Раннее детство Ю. Нероды протекало в Москве, куда семья скульптора переехала в 1922 году.

Лепить Ю. Г. Нерода начал в мастерского отца, который заставлял сына упорно изучать натуру, открывал ему значение планов, движения и равновесия масс в скульптуре, учил находить ритмическую красоту объемов и пропорций.

Начало самостоятельной творческой работы Ю. Нероды совпадает с событиями Великой Отечественной войны, участником которой он стал с 26 июня 1941 года. Своими глазами он видел горе и страдания, которые принесла война, мужество и героизм людей, отдававших жизнь за свободу и независимость Родины. Тяжелая контузия на время вывела Юрия Георгиевича из строя, но вскоре он снова выезжает на фронт, уже как летописец великих событий: он делает рисунки, лепит портреты.

Ю. Нерода создал целый цикл работ, посвященных космосу. Человек, осознающий свою энергию, использующий ее для покорения пространств Вселенной, творит новое. Скульптор

создал портреты первой женщины-космонавта В. Николаевой-Терешковой и Ф. Цандера – одного из зачинателей ракетной техники.

Работая в этом направлении, Ю. Нерода проложил новые пути в решении космической темы. Наибольшее впечатление на него произвел сам факт прорыва человека в пространственный мир, раньше ему недоступный. На всем протяжении своей истории человек готовился к этим подвигам. Люди Земли неустанно мечтали проникнуть в космос, разгадать его тайны, расширить свою власть над природой. Неотрывность новейших научных открытий от всех предшествующих достижений человеческого общества, от его культуры, от жажды познания неизвестного, от его стремления к красоте – важнейший новый момент, который Ю. Нерода положил в основу своих исканий.

Источник: https://ussr-cccp.moy.su/Grazhdane_USSR/Skulptory_SSSR/Neroda-Yu-G/Neroda-Yu-G_00_j.jpg

Рис. 4. Народный художник РСФСР Юрий Георгиевич Нерода

Восемь лет творческих раздумий, исканий, десятки эскизов сложнейших композиций привели художника к созданию обобщенного образа Человека, преодолевшего земное притяжение.

Напряженная волевая экспрессия, стремительность движения к звездным мирам читаются в этой фигуре с первого взгляда. Силуэт фигуры космонавта четко вырисовывается на фоне пилона, каждая сторона скульптуры имеет свой характерный объем, свое движение, свое соприкосновение с пространством. Свет, тени и полутени, играющие на поверхности металла, подчеркивают динамичность пластических форм, передающих энергию и силу человека.

«Земля, Наука, Человек – вот три образа, которые я хотел гармонично соединить в своей композиции: Земля, дающая нам силу; Наука, открывающая горизонты грядущего, тайны неизведанных миров; и Человек, бесстрашно идущий на подвиг. Я избрал, – рассказывал Ю. Нерода, – аллегорическую форму: монолитная фигура человека, как бы слившаяся с летательным аппаратом, и чуткий радар – символ внимания всех людей Земли, которые с волнением следят за каждым космическим полетом».

Этот монумент, установленный в центре Европы, воспринимается как дань благодарного человечества отважным покорителям Вселенной. Каждодневно напоминает он людям о том, что гений, разум и труд человека должны служить делу мира и прогресса.

Творчество Ю. Нероды многогранно, он работал много и плодотворно. Скульптор ушел из жизни в 2006 году [10].

В юбилейные годы у монумента в Женеве проводятся торжественные церемонии. Одна из таких особенно пышных церемоний была проведена по случаю 50-летия полета Ю. А. Гагарина 12 апреля 2011 года. Об этом событии рассказала швейцарская «Наша газета».

Рис. 5. Торжественная церемония по случаю 50-летия полета в космос Ю. А. Гагарина в парке Ариана у монумента «Покорителям космоса», подаренного СССР ООН в 1971 году [4]

В торжественной церемонии приняли участие послы Азербайджана, Армении, Белоруссии, Узбекистана, Украины, сотрудники российских и международных организаций в Женеве, ученики школы при постоянном представительстве Российской Федерации в Женеве.

Открыл церемонию генеральный директор отделения ООН в Женеве Сергей Орджоникидзе, напомнив о легендарном «Поехали!» и сравнив полет в космос по своей значимости с другим важнейшим открытием XX века – изобретением ядерной энергии. Сегодня без освоения космоса невозможно представить развитие современной науки. По словам Орджоникидзе, самым важным для цивилизации должно стать сохранение космоса мирным.

«На предстоящей Конференции ООН по разоружению Россия поддержит российско-китайский проект по предотвращению вооружения в космосе», отметил он. Отметим, что на Конференции ООН по разоружению, проходившей в апреле 2011 года, Российскую Федерацию представлял Постоянный представитель Российской Федерации при ООН В. И. Чуркин.

Постоянный представитель РФ при отделении ООН и других международных организациях в Женеве Валерий Лощинин обратился к собравшимся, выходцам из всех стран СНГ, напомнив, что выход Гагарина на космическую орбиту стал общим достижением всей нашей страны и наших народов, а среди космонавтов были люди с различными фамилиями – российскими, украинскими, белорусскими, так что все некогда братские народы причастны к этому великому историческому событию.

Ученицы школы при постоянном представительстве РФ в Женеве прочли стихи памяти первого космонавта, а затем все присутствующие возложили к памятнику цветы.

Успех советской нации и техники оценен миром: с тех пор в космосе побывало около 500 человек (для справки – к настоящему времени уже более 600 человек участвовали в орбитальных космических полетах), а работу Межгосударственной космической станции поддерживают совместно 16 государств.

К пятидесятилетию со дня первого полета человека в космос в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке открылась фотовыставка «Гагарин. Первый человек в космосе», подготовленная Роскосмосом. Она побывала в Лондоне, Париже, а в конце апреля прибыла в Женевское отделение ООН [4].

Библиографический список

1. Фильм «Монумент в Женеве» (1971). NET-FILM. [Электронный ресурс]. URL: https://www.net-film.ru/film-7018 – дата обращения 26.09.2024.
2. *Коржев Е., Кузнецов В.* Посвящается покорителям космоса // Известия/ 1971, 22 июля, №171 (16789).
3. Посвящается покорителям космоса // Советская культура. 1971., 22 июля,№ 87 (4367).
4. *Крылов Иван*, редактор информационной службы фонда «Русский мир». К памятнику «Покорителям космоса» в Женеве возложили цветы // Наша газета (Женева). 2011, 13 апр. [Электронный ресурс]. URL: NashsGazeta.ch –дата обращения 24.09.2024.
5. *Трефилов Ю.* Победителям // Смена (Ленинград). 1971. 9 апр. № 83 (13799).
6. Музей космонавтики. 2021, 6 июня. [Электронный ресурс]. URL: http://kosmo-museum.ru›news?year=2021 – дата обращения 20.09.2024.
7. Российская академия художеств. [Электронный ресурс]. URL: rah.ru›the_academy_today/ – дата обращения 26.009.2024.
8. РИА. [Электронный ресурс]. URL: https://riamediabank.ru/media/869910.html?ysclid=m1j1tgo9pp941493276 – дата обращения 26.09.2024.
9. Артхив. [Электронный ресурс]. URL: https://artchive.ru/artists/37409~Andrej_Petrovich_FajdyshKrandievskij/biography – дата обращения 26.09.2024.
10. Нерода Юрий Георгиевич – советский скульптор. [Электронный ресурс]. URL: http://ussr-cccp.moy.su›publ…sssr…neroda_jurij…skulptor…, – дата обращения 28.04.2023.

Дата поступления: 15.10.2024
Решение о публикации: 29.10.2024

УДК 629.78(091) : 069.02

КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМ. В.В. ТЕРЕШКОВОЙ

О. В. Арипова
канд. техн. наук
e-mail: aripova_ov@voenmeh.ru

А. А. Киршина
e-mail: kirshina_aa@voenmeh.ru

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

В статье рассказывается о планетарии города Ярославля – культурно-просветительском центре имени В. В. Терешковой (КПЦ), о его уникальном здании, которое представляет собой гармоничное единение традиционного стиля и инновационных подходов, способствующее изучению астрономии и истории космонавтики. Направленные на популяризацию науки и вовлечение посетителей в увлекательное изучение космоса, сотрудниками КПЦ проводятся разнообразные образовательные программы, лекции и интерактивные выставки.

Ключевые слова: *планетарий, звездный зал, обсерватория, галерея, научные опыты, фотографии.*

***Для цитирования*:** Арипова О. В., Киршина А. А. Культурно-просветительский центр им. В. В. Терешковой // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 25 – 30.

CULTURAL AND EDUCATIONAL CENTER BY V. V. TERESHKOVA

O. V. Aripova, A. A. Kirshina

Abstract: *The article tells about the Yaroslavl Planetarium – the V.V. Tereshkova Cultural and Educational Center, about its unique building, which is a harmonious combination of traditional style and innovative approaches, contributing to the study of astronomy and the history of cosmonautics. Aimed at popularizing science and involving visitors in the fascinating exploration of space, the staff of the Center conducts a variety of educational programs, lectures and interactive exhibitions.*

Keywords: *planetarium, starry hall, observatory, gallery, scientific experiments, photographs.*

For citation: Aripova O. V., Kirshina A. A. Cultural and educational center by V. V. Tereshkova // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 25 – 30.

В ноябре 1948 года в Ярославле в здании бывшей церкви Покрова Богородицы Казанского женского монастыря был открыт планетарий (рис. 1). Инициаторами открытия планетария были заведующий кафедрой теоретической физики и астрономии Владимир Вячеславович Радзиевский и преподаватели Ярославского государственного педагогического института. С 1960 года под руководством Ученого совета началось постепенное улучшение внутреннего пространства, увеличилось число читаемых в планетарии лекции. После строительства в городе нового планетария, в мае 2011 года здание было возвращено монастырю [1].

Культурно-просветительский центр имени В. В. Терешковой был открыт в новом здании 7 марта 2011 г. при личном участии Валентины Владимировны, что стало знаковым событием для Года космонавтики (рис. 2).

Само здание выполнено в футуристическом стиле и украшено астрологическими символами. Напротив входа аллея космонавтов – отпечатки ладоней знаменитых космонавтов. Площадь перед входом украшена схемой солнечной системы, которая в ночное время подсвечивается (рис. 3). При входе в КПЦ посетителей встречает потрясающая мозаика – портрет Валентины Терешковой (рис. 4).

Рис. 1.Старый ярославский планетарий [2]

Рис. 2. КПЦ им. В.В. Терешковой (вид с колокольни храмового комплекса Николы Мокрого)

Рис. 3. Площадь перед входом в КПЦ им. В. Терешковой со схемой солнечной системы

Рис. 4. Мозаика с портретом В. Терешковой в КПЦ им. В. В. Терешковой

Это уникальная работа известных ярославских художников из Ярославского областного отделения «Союз Художников России» А. Александрова, В. Зуба, Л. Малафеевского [1]. Сам витраж выполнен в технике Тиффани из 44-х скрепленных специальными фиксаторами самостоятельных прямоугольных фрагментов (по 11 штук в 4 ряда), превышающих полторы тысячи элементов, имеющих свыше 110 цветовых оттенков. Площадь витража – почти 30 м^2.

КПЦ им. В. Терешковой состоит из: Звездного зала, Обсерватории, Экспозиционно-выставочного зала «История космонавтики», Интерактивного класса, Интерактивной галереи, аттракциона «5-D Шаттл».

Центральное место центра – уникальный Звездный зал с куполом диаметром 12 м (рис. 5), на который проецируется объемное изображение более семи тысяч небесных тел. Здесь можно увидеть Солнце, Луну, планеты, созвездия, наблюдать за траекториями движения комет и метеоров. Звездное небо проецируется планетарием Skymaster ZKP4 с предустановленной системой Spasegate фирмы «Карл Цейс». Яркость проецируемых звезд различается за счет установленных волоконно-оптических проекторов. Отличительной особенностью такой версии планетария является переход к цифровой проекции [1], благодаря чему, можно наблюдать затмение Солнца и Луны, очутиться на поверхности нашего спутника и любой другой планеты.

Уникальным местом изучения астрономических объектов является Обсерватория.

Рис. 5. Звездный зал КПЦ им. В.В. Терешковой

Здание Обсерватории венчает 5-ти метровый купол (рис. 6). За счет наличия подвижного механизма, конструкция, весом более тонны, может вращаться вокруг своей оси. Внутри башни установлен зеркально-линзовый телескоп с рефрактором 20,3 см. Он установлен на роботизированную платформу и в сочетании со специализированным астрономическим компьютером может наводиться на десятки тысяч объектов и показывать качественную картину наблюдений в любое время суток в ясную погоду [1].

Рис. 6. Обсерватория КПЦ им. В.В. Терешковой

Рис. 7. Общий вид экспозиционного зала, макет космического корабля «Энергия-Буран», солнечная панель

Экспозиционно-выставочный зал содержит информацию о развитии космонавтики. Начало осмотра начинается с первых искусственных спутников Земли и покорения космоса первым советским космонавтом и продолжается поэтапным развитием ракетной техники: здесь можно увидеть макеты ракеты Р-7, космического корабля «Энергия-Буран», ракеты-носителя «Союз» и «Союз-ТМА» (рис. 7). В центре зала представлен макет скафандра космонавта в натуральную величину. Особое внимание уделено процессу исследования Луны, Венеры и Марса [3].

Отдельной траекторией выделена история покорения космоса Валентиной Владимировной Терешковой – первой женщины-космонавта [3]. Здесь ее скульптурный портрет, фотографии, макет космического корабля «Восток» (рис. 8).

Рис. 8. В экспозиционно-выставочном зале стенды, посвященные В. В. Терешковой

Рис. 9. Интерактивный объект «ЭКСПОСФЕРА»

В галерее Центра – интерактивный объект «ЭКСПОСФЕРА» – размещены экспонаты для детей и взрослых, где каждый может принять участие в научном опыте: измерить свой вес в условиях гравитации трех планет Меркурий-Земля-Марс, услышать загадочную музыку сфер, рассмотреть себя в «заторможенное» зеркало, запустить объект в левитаторе Бернулли,

замкнуть электрическую сеть собственными ладонями. В увлекательной игровой форме дети и взрослые знакомятся с законами физики (рис. 9).

В галерее также проводят выставки фотографий летчиков-космонавтов, в наше посещение там проходила выставка фото А. Шкаплерова, летчика-космонавта-испытателя, героя России, совершившего четыре космических полета с тремя выходами в открытый космос [4].

Культурно-просветительский центр имени В.В. Терешковой – это особенный комплекс, который открывает людям доступ к увлекательному миру науки, предлагая образовательные возможности для детей и для взрослых. Благодаря своим мероприятиям и программам этот центр играет важную роль в содействии популяризации науки и астрономии, притягивая внимание местных жителей и гостей города к тайнам Вселенной.

О музее «Космос» имени В. В. Терешковой, который расположен в Ярославской области, в селе Никульское, буквально в получасе езды от города, и который также представляет большой интерес и является частью исторического наследия нашей страны, мы подробно рассказали в более ранней публикации [5].

На карте России: Ярославская область, г. Ярославль, ул. Чайковского, д. 3. КПЦ имени В. В. Терешковой. Часы работы: ежедневно, 9:00 –21:00, последний понедельник месяца – санитарный день.

Печатается по решению оргкомитета пятого Всероссийского семинара с международным участием «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность».

Библиографический список

1. КПЦ им. В. В. Терешковой. [Электронный ресурс]. URL: https://yarplaneta.ru/ – дата обращения 07.09.2024.

2. Центральная библиотека имени М. Ю. Лермонтова. [Электронный ресурс]. URL: https://m.ok.ru/group/60782027604014/topic/157066025179950 – дата обращения 07.09.2024.

3. Космический полет первой в мире женщины-космонавта Валентины Терешковй. [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20230616/zhenschina-kosmonavt-1878026346.html – дата обращения 07.09. 2024.

4. История отечественной космонавтики. Ярославль: НКО «Фонд Ярославля». 2021. 8 с.

5. *Арипова О. В., Киршина А. А*. Музей «Космос» имени В. В. Терешковой // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 9 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова 2024. С. 259 – 269.

Дата поступления: 21.09.2024
Решение о публикации: 18.11.2024

УДК 629.78 (092)

УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ КОРПУС БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

И. Д. Исаев
e-mail:_a802b07@voenmeh.ru

Д. М. Охочинский
e-mail: okhochinskii_dm@voenmeh.ru

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

В статье рассматривается история здания учебно-лабораторного корпуса Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Рассматривается история комплекса зданий, на месте которых учебно-лабораторный корпус был построен, проект создания нового учебного комплекса и современное состояние важного для организации учебного процесса в университет здания.

Ключевые слова: *Измайловская слобода, Вознесенская першпектива, манеж, кинотеатр «Спартак», военно-механический институт, БГТУ «ВОЕНМЕХ», учебно-лабораторный корпус.*

***Для цитирования*:** 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.

EDUCATIONAL AND LABORATORY BUILDING BSTU «VOENMEH» NAMED AFTER D. F. USTINOV. HISTORICAL OVERVIEW

I. D. Isaev, D. M. Okhochinsky

Abstract: *The article examines the history of the building of the educational and laboratory building of the Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov. The article considers the history of the complex of buildings on the site of which the educational and laboratory building was built, the project of creating a new educational complex and the current state of importance for the organization of the educational process in the university building.*

Keywords: *Izmailovskaya Sloboda, Voznesenskaya perspectiva, manege, cinema «Spartak», Military Mechanical Institute, BSTU «VOENMEH», educational and laboratory building.*

For citation: Isaev I. D., Okhochinsky D. M. Educational and laboratory building of BSTU «VOENMEH» named after D. F. Ustinov. Historical overview // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 31 – 34.

Организация образовательного процесса в высшем учебном заведении сложная процедура, требующая сочетания преподавания теоретических знаний и практических навыков. Военмех – как один из опорных институтов, а ныне университетов, по подготовке инженерных кадров оборонно-промышленному комплексу не мог обойтись без пространства для организации лабораторий и классов для практических занятий. Поэтому одним из самых значимых строений во всем комплексе зданий университета стал учебно-лабораторный комплекс (УЛК). Условно историю появления и развития учебно-лабораторного комплекса можно разделить на два этапа – до постройки нового здания и после. Поэтому для начала рассмотрим те здания, в которых располагались лаборатории и учебные классы до начала возведения в конце 1970-х годов отдельно стоящего корпуса университета.

Рассматриваемая территория имеет современный адрес: 1-ая Красноармейская улица, д. 13В и 13Б. Исторически район, в котором расположено здание, называется *Измайловская слобода*, по наименованию Лейб-гвардии Измайловского полка, располагавшегося между рекой Фонтанкой и Обводным каналом с середины XVIII века.

2 мая 1740 года, по указу Императрицы Анны Иоанновны земли за рекой Фонтанкой передают созданному в 1730 году Измайловскому полку, который начинает обустройство района под постоянное расположение. Местность получила планировку согласно структуре полка, состоявшего из 12 рот. В центре слободы проходила Вознесенская першпектива (ныне – Измайловский проспект), от которой по обе стороны расходились 12 линий для размещения военных полковых подразделений. Линии впоследствии получили названия по располагавшимся на них полковым ротам. Первоначально, большинство строений полка были деревянными, в том числе и построенная в 1754 – 1756 годах новая церковь Лейб-гвардии Измайловского полка, ставшая центром всей слободы [1].

Территории от Фонтанки до 1-ой роты, вдоль Вознесенской першпективы, занимали имения полковника Михаила Антоновича Гарновского – адъютанта князя Г. А. Потемкина-Таврического, впоследствии переданные в ведение Измайловского полка. Напротив церкви, на углу Вознесенской першпективы и 1-ой Роты Измайловского полка, к 1797 году были устроены деревянные конюшни с манежем [2].

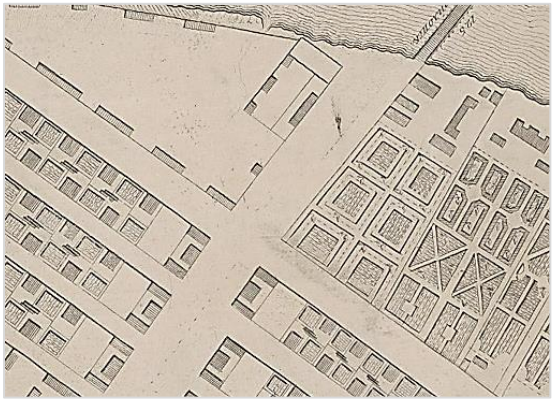


Рис. 1. Фрагмент плана Санкт-Петербурга
в исполнении И. Ф. Трускотта 1753 года
с изображением территории Измайловской слободы

Серьезные изменения в облике Измайловской слободы произошли с приходом к власти Императора Павла I. Будучи большим поклонником порядка в армии, Император распорядился перестроить весь квартал Измайловской слободы из деревянных домов в каменные казармы. В 1798 – 1799 годах архитектором Федором Ивановичем Волковым был разработан проект 12 каменных казарм (по числу полковых рот). Архитектором Джакомо Кваренги в те же годы будет спроектировано и построено здание каменного манежа (экзерциргауза). В 1800 – 1807 годах производится строительство казарм [1–4].

В 1803 году по проекту Луиджи Руска начинаются работы по перестройке бывшего дворца М. Грановского в офицерский дом для Измайловского полка. В 1809 году Л. Руска берется за переделку деревянных конюшен во дворе манежа и вносит изменения в архитектурный облик самого манежа, и к 1813 году заканчивает перестройку одноэтажного каменного манежа, главный фасад которого расположился вдоль 1-ой Роты [3–5].

Фасад получил трехчастную архитектурную форму, в центре акцентированный попарно стоящими колоннами и пилястрами. К манежу, со стороны надворной части и реки Фонтанки примыкали хозяйственные корпуса и конюшни. После постройки манежа, кроме Измайловского полка, в нем будет расположен сформированный в 1819 году Лейб-гвардии Конно-пионерский эскадрон (в 1862 году эскадрон будет упразднен и манеж вновь полностью перейдет в распоряжение Измайловского полка).

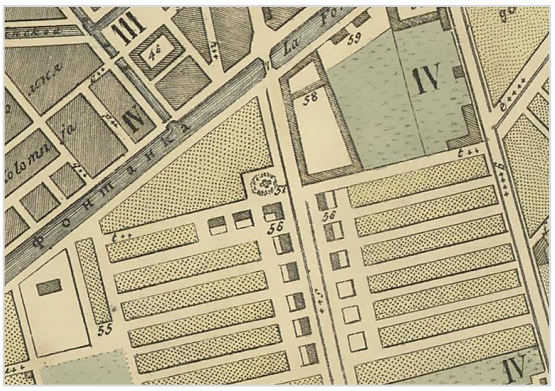


Рис. 2. Фрагмент плана Санкт-Петербурга
А. Д. Савинкова 1804 года с изображением
территории Измайловской слободы

В 1828 году начнется возведение каменного Собора во имя Святой Живоначальной Троицы лейб-гвардии Измайловского полка по проекту архитектора Василия Петровича Стасова. К 1835 году собор будет закончен, окружающие его строения также будут скорректированы по стилю для формирования единого облика Измайловских казарм. Крышу манежа опустят, колонны перестроят в пилястры [3–5].

В 1872 – 1873 году здание манежа и конюшен надстроят дополнительным вторым этажом для размещения в нем солдат и нижних чинов батарей артиллерийской бригады. Окна первого и второго этажей приобретут прямоугольную форму, появятся полукруглые световые окна. Все оконные проемы получат фронтоны, а фасад будет декорирован рустованными лопатками [5].

В апреле 1917 года в здании манежа выступит с речью Владимир Ильич Ленин с призывом присоединиться к революционному движению. 28 апреля 1918 года гвардии Измайловский основной и резервный полк будет расформирован, впоследствии манеж и казармы перейдут молодому советскому государству.

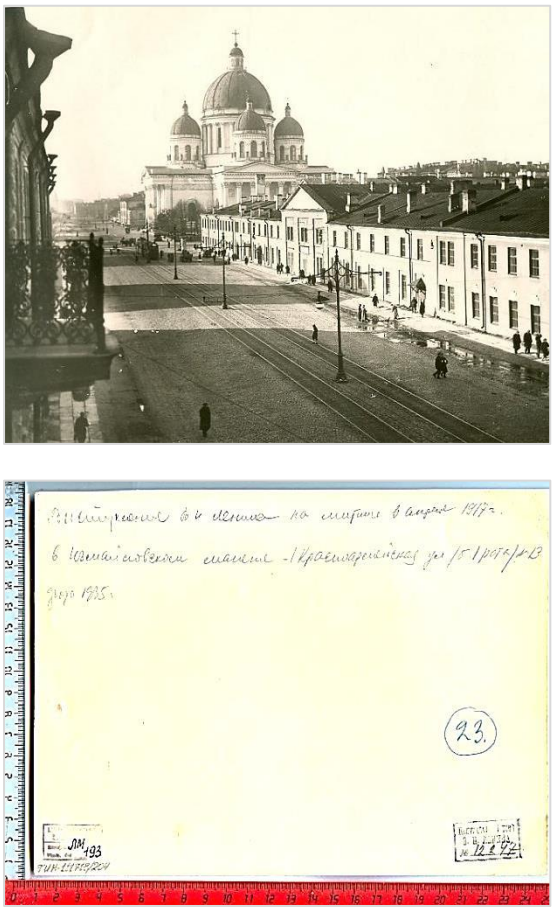


Рис. 3. Измайловский манеж.
1935. Государственный исторический музей, собрание фондов музея В. И. Ленина.
Надпись на обороте: «*Выступление В.И. Ленина на митинге в апреле 1917 г. в Измайловском манеже, 1 Красноармейская /б. 1 рота/№13. Фото 1935 г.*»

В 1930-е годы в бывшем здании манежа откроют кинотеатр «Спартак», который будет располагаться в здании вплоть до начала Великой Отечественной войны и блокады Ленинграда. В годы войны, по воспоминаниям жителей блокадного города, здесь организуют выставку трофейного немецкого оружия [6].

Рис. 4. Главный вход в кинотеатр «Спартак» на 1-ой Красноармейской улице. 1933.
Архив Государственного музея политической истории России в г. Санкт-Петербурге

В 1949 – 1950 гг. происходит перестройка бывшего здания манежа под нужды Военно-механического института.

Советские архитекторы не станут кардинально менять облик старинного здания, выстроенного в стиле классицизм. Изменения будут привнесены только добавлением к фасаду классического портика из восьми сдвоенных колонн дорического ордера. В здании будут располагаться классы по основным дисциплинам, а также лаборатории естественнонаучных циклов обучения.

В 1970-х появляется проект строительства нового корпуса Ленинградского механического института (ЛМИ) с обустройством Троицкой площади перед собором и полным сносом обвешавшего манежа с конюшнями. Однако проект не будет одобрен руководством города по идеологическим соображениям – в здании выступал В. И. Ленин.

Будет принято решение снести лишь часть строений, в основном – дворовые хозяйственные корпуса и конюшни. [5,7]

В 1977 году начнется снос частей здания для организации постройки первой и второй очереди учебно-лабораторного корпуса ЛМИ.

В 1977 – 1980 гг. по проекту архитектора Олега Борисовича Голынкина будет построена первая, основная очередь корпуса в 5 этажей, со столовой на первом и просторным библиотечным залом на втором этаже. Здание, выстроенное в стиле советского брутализма, оборудуют 3 лифтами и просторным вестибюлем, впоследствии дополненным бюстом Дмитрия Федоровича Устинова – выпускника института 1934 года, Маршала Советского союза, Министра обороны СССР.

Рис. 4. Проект постройки двух очередей учебно-лабораторного корпуса с обустройством площади перед корпусом и сносом здания бывшего Измайловского Манежа. Архитектор О. Б. Голынкин, 1970-е гг.

Рис. 5. Снос части здания бывшего Измайловского манежа. 1983. Архив ГМИ СПб

Летом 1983 года началось возведение второй очереди УЛК, которое к 1987 году будет окончено. В этой части здания будут оборудованы лаборатории кафедры химии, электротехники, механотроники и деталей машин.

В конце 1980-х началось строительство третьей очереди учебно-лабораторного корпуса, которая предполагает собой четырехэтажное здание, с актовым и спортивными залами, холлами и рекреациями для отдыха студентов. Проект был разработан архитектором Валерием Леонидовичем Питаевым [7].

Сегодня учебно-лабораторный корпус – часть Военмеха, в которой проходят занятия для студентов младших курсов по общеобразовательным дисциплинам.

Неразрушенная часть бывшего манежа Измайловского полка в 1990-е годы будет передана городу. Сейчас в здании открыт торгово-развлекательный центр «Измайловский гостиный двор».

Библиографический список

1. *Зноско-Боровский Н. А.* История лейб-гвардии Измайловского полка 1730 – 1880. СПб: 1882, 346 с.

2. *Нетужилов К. Е.* Слобода Измайловского полка в контексте русской истории XVIII столетия // Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики. 2017. №1 (57).

3. *Александрова Л. Б.* Луиджи Руска . Л.: Лениздат, 1990. 160 с.

4. Закон Санкт-Петербурга от 21.07.1997 № 141-47 «Об объявлении охраняемыми памятникамиистории и культуры местного значения».

5. *Николаева. Т. И.* Казармы и манеж Лейб-гвардии Измайловского полка // В кн. «Памятники архитектуры и истории Санкт-Петербурга. Адмиралтейский район. Барокко и классицизм». СПб.: Коло. 2012. 384 с. – С. 197 – 198.

6. Воспоминания о Блокаде И. Шелепиной. Личный архив Г. Драпкина.

7. Манеж лейб-гвардии Измайловского полка – Военмех. Учебно-лабораторный корпус – Измайловский гостиный двор. Citywalls. Архитектурный сайт Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]: URL: https://www.citywalls.ru/house2532.html?s=cd3ngstev7u38fe3nc9tks7c5v –дата обращения 23.09.2024.

Дата поступления: 30.09.2024
Решение о публикации: 10.10.2024

УДК 629.78 (091)

ЗАБЫТЫЙ КОСМОНАВТ. РАССКАЗ ОБ УЧЕНОМ

А. В. Глушко

e-mail: generalmajor72@yandex.ru

В статье рассказывается о судьбе Михаила Николаевича Бурдаева, военного летчика, одного из космонавтов ЦПК ВВС. Ему, к сожалению, несмотря на успешное прохождение подготовки, не удалось принять участия в пилотируемых космических полетах в качестве члена экипажа, но он долгое время работал сменным руководителем полетов, ведущим инженером группы управления. Доктор технических наук М. Н. Бурдаев внес немалый вклад в разработку проблемных вопросов космических полетов, будучи ведущим научным сотрудником Отдела подготовки космонавтов по проведению научных экспериментов и исследований в космических полетах.

Ключевые слова: *пилотируемая космонавтика, М. Н. Бурдаев, подготовка космонавтов, научные эксперименты в космосе, академик В. П. Глушко*.

***Для цитирования*:** Глушко А. В. Забытый космонавт. Рассказ об ученом // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 35 – 44.

THE FORGOTTEN COSMONAUT. A STORY ABOUT A SCIENTIST

A. V. Glushko

Abstract: *The article tells about the fate of Mikhail Nikolaevich Burdaev, a military pilot, one of the cosmonauts of the Central Committee of the Air Force. Unfortunately, despite the successful completion of training, he was unable to take part in manned space flights as a crew member, but for a long time he worked as a replacement flight director, a leading engineer of the control group. Doctor of Technical Sciences M. N. Burdaev made a significant contribution to the development of problematic issues of space flight, being a leading researcher at the Cosmonaut Training Department for conducting scientific experiments and research in space flights.*

Keywords: *anned cosmonautics, M. N. Burdaev, cosmonaut training, scientific experiments in space, academician V. P. Glushko.*

For citation: Glushko A.V. The Forgotten Cosmonaut. A story about a scientist // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 35 – 44.

…Он родился в Крыму, в Феодосии, в 1932 году и до войны жил на берегу Черного моря. Сын летчика, получивший исключительное воспитание, пошедший по стопам своего отца. До начала войны Николай Павлович был одним из первых штурманов-испытателей ВВС. И его испытательная деятельность пришлась как раз на предвоенные годы, т. е. на самые важные годы в воспитании ребенка. Вот что сам М. Н. Бурдаев писал о своем отце в одном из писем[5]:

«*В январе 1942 года отец был уже начальником штаба другого соединения*[6]. *За войну он сменил несколько частей и соединений. Большинство из них при его участии стали гвардейскими. После Великой Отечественной войны он служил в авиации ПВО, охранял небо Кавказа, Каспия, потом – Балтики. Он был награжден восемью орденами и шестью медалями нашей страны. Закончил службу в ноябре 1960 года в звании генерал-майора авиации.*

[5] Письмо написано для музея 6-го гвардейского полка.

[6] Заместителем начальника штаба 106 ИАД, Северо-Западного фронта.

После ухода в запас, вел большую общественную работу в Смольнинском районе города Ленинграда.

Он был очень скромен и не любил рассказывать о своих боевых заслугах. В апреле – мае 1944 года я был с ним в Смоленске, откуда начал свой путь 6-й гвардейский полк (письмо написано для музея этого полка – А.Г.), *и видел, как его дивизия истребителей ПВО успешно отразила три попытки налетов фашистских бомбардировщиков на Смоленск. За эти бои многие воины были награждены. Отец получил тогда третий орден Боевого Красного Знамени*[7]*…*»

Доктор технических наук, полковник
Михаил Николаевич Бурдаев

Очень хорошим показателем того, каким был человек, могут служить наградные листы. Приведу пример одного из них, ко второму ордену Красного Знамени, от 8 июля 1944 года: «*Начальником штаба дивизии работает с начала ее организации, с ноября месяца 1943 года.*

В короткий период сумел организовать и подготовить штаб авиадивизии к управлению частями. Уделяет много внимания организации боевой работы и учебно-боевой подготовки частей.

Будучи ответственным командиром на КП АД 28.6 и 6.7.1944 года обеспечил своевременный подъем истребителей на отражение массированных налетов, а результате к объекту прорвались отдельные самолеты, не причинив значительного ущерба.

Майор Н. П. Бурдаев – отец М. Н. Бурдаева.
Публикуется впервые

28 июня 1944 г. с четырех аэродромов для отражения массированного ночного налета на ж. д. узел Смоленск, всего было поднято 27 истребителей, проведено 20 воздушных боев, в результате которых сбито 14 и подбито 6 самолетов противника без своих потерь.

6 июля 1944 года было поднято 10 самолетов, проведено два воздушных боя, сбит один и подбит один самолет противника, противник к объекту допущен не был, жел. дорожный узел не пострадал.

Всего частями дивизии с января месяца сбито 20 разведчиков и 17 бомбардировщиков при отражении массированных налетов ночью.

За умелую организацию взаимодействия между частями, четкую и правильную разработку планов отражения налетов на прикрываемые объекты и обеспечение своевременного подъема истребителей, и отражение двух массированных налетов ночью, будучи ответственным командиром на КП АД, достоин правительственной награды, второго ордена «КРАСНОЕ ЗНАМЯ»…»

31 июля это представление было утверждено Командующим войсками Северного фронта ПВО генерал-полковником М. С. Громадиным, 7 августа Командующим истребительной авиацией ПВО Красной армии генерал-лейтенантом авиации И. Д. Климовым.

Сын штурмана-испытателя, потомок астронома, книгами которого зачитывались в XIX веке подданные русских царей, каким он мог

[7] К сожалению М. Н. Бурдаев ошибается, неправильно называя награду, правильное ее название – орден Красного Знамени

быть по своему внутреннему миру, уже с рождения вместившему и небо, и космос?..

На детство М. Н. Бурдаева выпала война. С нее как раз и начался осмысленный путь. Ему было почти девять лет. Первые годы они провели в эвакуации, где вместе с братом Борисом (младше его на три года) учились в школе. И все, кто его окружал (и бабушка, и школьный учитель), видя талант мальчика к рисованию, видя, как он рисует, говорили, что он может лучше. Так он и пережил голодные годы, рисуя. В результате у него была очень твердо поставленная рука. Потом, ему это очень пригодилось в жизни.

В 1943 году он был с отцом на фронте и увидел войну не только по выпускам киножурнала. Нет, в Феодосии тоже бомбили, но те бомбежки и бомбежки 1943 года в Смоленске были совершенно иными. Тогда, в 1941 году, было непонятно, за что, а потом, в 1943 году, было непонятно, что еще нужно сделать, чтобы фашисты убрались с советской земли, какой еще Сталинград им для этого необходим? И гордость за отца, который руководил отражением налетов, свидетелем которых стал сын. И желание стать таким же, способным на *поступок*. Это желание потом и будет вести всю его жизнь. Эта готовность и решимость. Ради тех, кого любит, ради науки, ради Родины.

После войны, они переехали к очередному месту службы отца, и сначала М. Н.Бурдаев учился в обычной школе, а в 1947 году поступил в 10-ю Ростовскую спецшколу ВВС.

Отношения в «спецухе» были очень жесткими, и эта вторая «школа жизни» (первой была война) тоже очень помогли ему потом. С того момента для него не было причин отступать не только перед трудностями (этому его научил отец), но и перед любым количеством хулиганов. Его стало невозможно чем-либо напугать вообще.

Но из-за отца, которого снова перевели на новое место службы, через год он оставил спецшколу и, переехав в Баку, продолжил учебу в обычной. Это была мужская средняя школа имени М. Горького. В 1950 году он заканчивает ее с золотой медалью. Но Баку – это столица Азербайджанской ССР и для золотой медали необходимо знание языка. И Михаил Бурдаев за два года в совершенстве овладевает азербайджанским языком. Знания эти остаются потом до конца его жизни, часто удивляя тех, кто об этом слышит.

Затем – учеба на морском отделении Ленинградской Краснознаменной Военно-воздушной инженерной академии имени А. Ф. Можайского, в 1956 году он окончил ее по специальности «эксплуатация самолетов и авиадвигателей», получил квалификацию «инженер-механик ВВС». На старших курсах он ходил в морской форме, и дома остались фотографии юного младшего техника-лейтенанта и техника-лейтенанта морской авиации.

Потом, в течение трех лет М. Н. Бурдаев был на различных инженерных должностях в авиаполках тяжелых бомбардировщиков.

А с 1959 г. перешел на службу в НИИ-2 Войск ПВО. Там с декабря 1960 года он занимался формированием военно-космической доктрины, разработкой тактико-технических требований, принимал участие в проектировании орбитальных оборонительных космических комплексов. Там же в 1963 году защитил диссертацию и стал кандидатом технических наук.

Этот же институт дал ему и спутников, с которыми он потом придет в ЦПК и будет готовиться к полетам в космос – В. Б. Алексеева и Н. С. Порваткина. Три кандидата наук. И все три так и не слетают ни разу…

Отец и сын, генерал-майор авиации Н. П. Бурдаев и инженер-капитан М. Н. Бурдаев

Но это потом, а пока они еще надеются, что если пройдут в Отряд космонавтов, то смогут до конца реализовать все свои научные устремления. Чтобы быть еще более готовым к новой работе, по собственной инициативе, М. Н. Бурдаев прошел 2-х годичный курс обучения в Калининском авиационно-спортивном клубе. Освоил планеры КАИ-12 и «Бланик», получив 2-й разряд по планерному спорту. А в июне 1966 года ему присвоено ученое звание «старшего научного сотрудника» по специальности «Стрельба средств ПВО страны».

Летом 1966 года, в числе 8 кандидатов от НИИ-2 ПВО, М. Н. Бурдаев прошел медкомиссию в ЦНИАГ в Москве. По результатам первого этапа его признали «временно негодным» и порекомендовали удалить гланды. Выполнив рекомендацию, он спокойно прошел второй этап и получил допуск до спецтренировок. Много позже, он мне рассказывал, что именно

тогда понял, что врачам нужно говорить не все, но только правду.

Инженер-майор М. Н. Бурдаев.
Таким он пришел в отряд космонавтов.
Публикуется впервые

А в шестую годовщину полета первого человека в космос – 12 апреля 1967 года приказом Главкома ВВС М. Н. Бурдаев был назначен на должность слушателя-космонавта ЦПК ВВС.

Первым, что увидел будущий космонавт, старший отряда слушателей-космонавтов, инженер-майор М. Н. Бурдаев, когда прибыл в расположение части – на территорию еще строящегося Зеленого городка, это последствия полета В. М. Комарова и первое мероприятие, в котором он принимал участие – похороны космонавта, погибшего при возвращении на Землю. Это было в самом конце апреля, а в мае началась общекосмическая подготовка, продолжавшаяся до июля 1969 года

Вот, что потом рассказывал об этом сам космонавт: «*Отбором занималась специальная комиссия. Первое препятствие – антропометрические данные: рост космонавта должен быть не больше 180 см, вес – до 80 кг. А у меня рост – 183 см, вес 97 кг. Я понимал, что не пройду. Но мне сказали: нет здоровых ученых, сходи, попробуй. Вес я согнал, правда, переборщил: за полгода – 20 кг. Потом вернулся к 80. И прошел. А потом все 16 лет подготовки к полету держал вес. Четыре раза в неделю физические тренировки по два часа, во время самоподготовки почти каждый день – футбол. Нас готовили не на рекорды, а на максимальную работоспособность в условиях стресса. Были тренировки на выживание в разных климатических зонах: в тундре, в горах, в пустыне. Сегодня подготовка стала более щадящей. А в те времена перестраховывались, проверяли на нас, как человек переносит невесомость, перегрузки, вибрации...*»

После окончания общекосмической подготовки, в августе, М. Н. Бурдаев был назначен космонавтом 3-го отдела, занимавшегося лунными программами.

Однако, вместо лунной программы, в течение года, до августа 1970 года он проходил подготовку в группе по программе «Союз-ВИ» и малой Орбитальной исследовательской станции (ОИС) вместе с В. Б. Алексеевым, Ю. Н. Глазковым, А. Я. Петрушенко, Н. С. Порваткиным, Э. Н. Степановым.

Далее, до 1972 года, готовился в группе космонавтов по программе ОПС «Алмаз». Кроме него, подготовку проходили: В. Б. Алексеев, С. Н. Гайдуков, Ю. Н. Глазков, В. В. Горбатко, В. М. Жолобов, Л. С. Дёмин, В. Д. Зудов, В. Т. Исаков, В. С. Козельский, А. Н. Матинченко, Н. С. Порваткин, В. Е. Преображенский, В. И. Рождественский, Г. В. Сарафанов, Э. Н. Степанов, А. П. Федоров, Е. Н. Хлудеев, Е. В. Хрунов, В. Д. Щеглов, О. А. Яковлев, Ю. П. Артюхин, П. Р. Попович. Кто-то из них тоже не полетит, но имена многих из этих космонавтов уже знали ранее, или узнают позже, в основном в составе экипажей ОПС «Алмаз» («Салют-3» и «Салют-5»).

По имеющейся информации, в период 1972 – 1973 гг. он проходил подготовку в составе группы и в условном экипаже с В. В. Лебедевым в программе ДОС.

Условный экипаж программы ДОС (слева направо):
М. Н. Бурдаев и В. В. Лебедев.
Публикуется впервые

С конца 1973 года М. Н. Бурдаев входил в группу космонавтов для полетов на 7К-С. Во время подготовки вызвался в одиночку облететь Марс на корабле «Союз 7К-Л1». Считая, что ради науки возможен и полет в один конец, тем более, что в любом случае первый полет чаще всего грозит закончится гибелью первопроходца.

Но у М. Н. Бурдаева была уверенность, что он вернется живым: «*У меня было совсем иное предложение,* — вспоминал потом в одном из своих интервью космонавт, — *в отряд космонавтов я пришел из военного НИИ. Занимался баллистикой, навигацией, управлением космическими кораблями, к тому времени уже был кандидатом наук. У Гагарина возникло предложение набрать космонавтов из разработчиков космической техники. Тогда шла работа над лунной программой, которая, к сожалению, в 1974 году была закрыта. Американцы прилетели на Луну раньше нас. А мы все засекретили и сделали вид, что считаем полеты на Луну бессмыслицей…*»

М. Н. Бурдаев изучил все корабли лунной программы, и понял, что для полета на Марс нужно значительно увеличить связки кораблей, но вполне возможно использовать то, что уже разработано в ОКБ С. П. Королёва для полета на Луну. Оставалось разработать только модуль для грузов и резерва топлива, что стало бы самым простым и дешевым вариантом аппарата для полета к Марсу.

М. Н. Бурдаев на морских тренировках

М. Н. Бурдаев рассказал об этом сотрудникам ЦНИИМаша, которые поддержали его, пообещав «вылизать траекторию полета, как для себя». Потом он рассказал о своем проекте на совещании отряда космонавтов, командиром отряда тогда был В. В. Горбатко. Было рассказано о технических возможностях и о реальности одиночного полета вокруг Марса, обсудили возможность возвращения обратно. Как был описан этот разговор позже: «*Это более сложная задача, чем старт: войдешь в атмосферу на полной скорости – спускаемый аппарат сгорит. А чтобы постепенно сбрасывать скорость, надо попасть в коридор входа – очень узкую зону на границе атмосферы. При этом есть опасность выскочить снова в космос (вернешься не скоро, если вообще вернешься). И кто-то спросил: «А что будешь делать, если не удастся вернуться?» – Я ответил, что готов выполнить все операции по управлению и привести корабль на Землю, а если не получится… Вот тут я и сказал полушутя, что готов к такому повороту: полет может быть и без возвращения, закончу все работы и застрелюсь… Как эта история просочилась в газеты, не знаю. Но журналисты меня «приговорили»: «умереть на Марсе хотел космонавт Бурдаев»... Да совсем не хотел и не собирался. Я знал, что есть возможность полета с возвращением, что я подготовлен к такому полету. Так поступали Амундсен, Скотт – люди рисковали и даже погибали, но знали, на что шли*».

Школа его отца – генерала авиации давала себя знать. И, имея законное желание не только сохранить честь фамилии, но и пойти дальше, чтобы его собственная совесть и офицерская честь были спокойны, он готов был на любой *поступок*, который сделает его Родину еще сильнее, а его семью еще более защищенной от заокеанской угрозы. Чем сильнее будет страна, чем большего она добьется первой, тем меньше шансов, что на нее будут нападать другие страны, какими бы сильными они себя не считали.

Генерал-майор авиации запаса Н. П. Бурдаев. Публикуется впервые

И, что самое обидное, что его никто не понял, ни его начальство, ни руководство отрасли, все видели в этом только попытку приписать себе лавры Ю. А. Гагарина, но уже, как первопроходца других планет. Когда же во главе ОКБ С. П. Королёва (преобразованного к тому времени в НПО «Энергия») встал академик В. П. Глушко, то М. Н. Бурдаев прорвался к нему и сказал, что просит доверить ему этот полет, уверен, что справится и, что важнее

всего, он прекрасно понимает, что это очень нужно нашим детям и внукам, как спасение от той беды, которая их постигнет, если мы не поможем им сейчас.

Валентин Петрович рассказывая мне об этом разговоре осенью 1988 года, сказал, что слушая космонавта, он был очень сильно удивлен. Он и представить себе не мог, что его мысли о спасении Цивилизации разделяет еще один человек, причем этот человек готов пожертвовать собой ради дела так же, как готов к этому он сам – Генеральный конструктор. Желая немного притормозить гостя, академик сказал ему, что ему очень приятно это слышать, но необходимости в этом сейчас нет. А сам, при первой же возможности начал пробивать кандидатуру М. Н. Бурдаева по всем инстанциям. И, не смотря на многочисленные отказы, включил его в состав лунных экипажей своих гелиоракетопланов, запуск которых планировал на конец XX – самое начало XXI вв. (но об этом ниже). В 1988 году, умирая в больнице, В. П. Глушко понимал, что это еще очень долго будет неосуществимо.

В составе экипажа на тренировках
в самолете-лаборатории (слева направо):
М. Н. Бурдаев и Л. И. Попов.

С января 1974 года по 1976 года М. Н. Бурдаев готовился к испытательному полету на корабле 7К-С в качестве бортинженера вместе с Л. И. Поповым. Кроме них по этой же программе занимались еще три экипажа: Кизим – Аксенов, Малышев – Стрекалов, Ляхов – Воронов. Его экипаж был четвертым. Работал в ЦУПе, был заместителем руководителя полетами по связи с экипажами и дежурным баллистиком.

В 1976 – 1983 гг. готовился в группе по программе испытания корабля 7К-СТ, участвовал в управлении полетами, в частности принимал участие в стыковке и посадке корабля «Союз-23». В феврале 1982 года ему была присвоена квалификация «космонавт-испытатель».

Летом 1981 года, после окончательного утверждения составов основных экипажей и экспедиций посещения на новую станцию «Салют-7», академик В. П. Глушко решил осуществить программу, давно вынашивавшуюся Генеральным конструктором В. Н. Челомеем по проекту ТКС и аппаратуры «Пион-К». Он знал, что с 1979 года к полетам в космос готовились уже четыре экипажа, в составе которых были и космонавты ЦПК, и инженеры фирмы В. Н. Челомея.

После перевода А. Н. Березового и В. В. Васютина, готовившихся по этой программе, на программу ДОС, и фактического расформирования их экипажей, Валентин Петрович прекрасно понимал, что оставались только два экипажа, для одного полета в космос. Однако весь комплекс работ предусматривал запуск как минимум двух экипажей. Для этой цели он решил сформировать экипажи, члены которых смогли бы выполнять функции основной экспедиции станции «Салют-7», и экспедиции посещения. Кроме того, они смогли бы выполнить необходимый объем работ по программе «Пион-К».

Эти предложения были сформированы в самом начале 1982 г. В.П.Глушко предлагал назначить ЭО-5:

- основной экипаж – Рождественский – Станкявичус – Бурдаев;
- дублирующий экипаж – Глазков – Щукин – Степанов.

Таким образом, академик хотел достигнуть и еще одной цели – дать только что окончившим ОКП космонавтам-испытателям ЛИИ имени М. М. Громова опыт непосредственной космической подготовки и полета в космос, необходимый им для последующего участия в программе «Буран».

Экипажи экспедиции посещения состояли целиком из космонавтов, готовившихся по программе «Алмаз» и инженеров фирмы В. Н. Челомея. Но, в силу различных обстоятельств этот вариант развития событий не был реализован.

С 8 января 1985 года М. Н. Бурдаев служил сменным руководителем, ведущим инженером группы управления отряда космонавтов.

Именно в этот период времени, когда замолчала станция «Салют-7» М. Н. Бурдаеву, казалось, должна была «улыбнуться» удача. Ситуация как раз такая же, о какой он говорил. Возможность возвращения минимальная, если не сказать нулевая. Сам Генеральный конструктор академик В. П.Глушко, говорил мне потом, что понимал: посылает космонавтов на

верную смерть. И знал, что М. Н. Бурдаев не только спасет станцию, но и вернется обратно живым. Нет у него другого выхода. И поэтому третье кресло было уже занято им – Михаилом Бурдаевым. Так решил В. П. Глушко. И неважно, что космонавт уже не в отряде, ради дела, зная, что у него прекрасное здоровье, все можно было вернуть обратно. Знал и предложил его. Он помнил и взгляд ученого, который был обречен остаться на Земле. Обречен потому, что был уже не нужен своему же руководству.

Также было понятно, что бортинженером экипажа должен быть В. П. Савиных. Иной кандидатуры не было. Он должен был сейчас лететь в составе экипажа Васютин – Савиных – Волков и имел полное право на этот полет, да и как в специалисте, академик В. П. Глушко не сомневался в нем. Дело оставалось за командиром. Березовой… Ляхов… Джанибеков…

Джанибеков. Выбор был сделан. Экипаж был сформирован Джанибеков – Савиных – Бурдаев. В. П. Глушко обратился к Главкому ВВС за согласием и… получил отказ в отношении М. Н. Бурдаева. На вопрос: почему? Последовал ответ: «Бурдаев не полетит. И без объяснений».

Космонавт-испытатель М. Н. Бурдаев. Возможно, подобная фотография появилась бы в газетах, допусти его Главком ВВС до полета на «Салют-7»

В знак протеста академик не стал занимать третье кресло: не он, значит, никто. Значит, их будет двое. Так они и готовились, и полетели, и справились… А что М. Н. Бурдаев? Он стал готовить В. А. Джанибекова. Зная, что у космонавта талант к точности и меткости, Михаил Николаевич помог ему развить его в нужном направлении и, как результат, невероятное чутье: когда именно и какой силы нужно было дать импульс для точной стыковки.

И «Союз Т-13» состыковался неуправляемой, не отвечающей на запросы и вращающейся во всех плоскостях станцией. Сам не полетел, но обеспечил Победу!

После успешного старта ракетоносителя «Энергия», состоявшегося 15 мая 1987 года, В. П. Глушко вернулся к рассмотрению новых вариантов лунных экипажей. Они планировались к полету в конце 1990-х годов, академик В. П. Глушко предположил возможность формирования нескольких лунных экипажей, третий из которых выглядел следующим образом: Салей – Бурдаев – Москаленко (?) – от АН СССР Катыс (?).

Одним из возможных кандидатов в экипаж В. П. Глушко рассматривал и Г. М. Гречко уже бывшего на лунной программе и состоявшего тогда в составе отряда космонавтов АН СССР. Таким образом, состав третьего экипажа мог иметь следующие варианты:

- Салей – Бурдаев – Москаленко (?) – Катыс (?)
- Салей – Бурдаев – Гречко – Степанов
- Салей – Бурдаев – Гречко – Катыс (?)

Однако, помня о своем желании запустить в космос экипаж Волков – Гречко, возможно, после их полета в этом составе, этот экипаж мог бы выглядеть, например, и следующим образом:

Волков – Гречко – Бурдаев – Степанов

Но болезнь и смерть В. П. Глушко оставила в проекте и этот вариант.

А 2 октября 1987 года в НИИ-50 М. Н. Бурдаев защитил диссертацию и получил ученую степень доктора технических наук.

Через 10 месяцев и 9 дней после смерти академика В. П. Глушко, Михаила Николаевича увольняют из рядов ВВС, отделавшись при этом всего лишь благодарственной грамотой министра обороны. И, если тогда, в 1985 году, когда рассматривался вопрос о награждении участников спасения станции «Салют-7», фамилию М. Н. Бурдаева в очередной раз вычеркнули из списка тех, кого должны были представить к наградам, то теперь его просто некому было представлять. В. П. Глушко умер, а больше никому М. Н. Бурдаев и не был нужен.

И если тогда академику отказали в награждении космонавта орденом Трудового Красного Знамени, как говорил мне ученый: «Я просил, как минимум орденом Трудового Красного Знамени», то теперь руководство отказало ему даже в медали «За трудовое отличие»… И только в 2000 г., к 40-летию Отряда космонавтов, М. Н. Бурдаев был, наконец, представлен к ордену Почета, который 4 марта вручил

ему и. о. Президента Российской Федерации В. В. Путин. Вот так, спустя столько лет, были «оценены» его реальные заслуги перед страной – самым «младшим» орденом.

В этом есть какая-то связь с академиком В. П. Глушко, который за 13 лет работы в НПО «Энергия» не получил ни одной награды за свою непосредственную деятельность, а когда приземлился «Буран», то в связи с Распоряжением М. С. Горбачева о прекращении повторных награждений орденами и медалями СССР, ему (единственному из всех создателей) не дали ничего потому, что у него все было, а давать орден «Знак Почета» или орден Трудовой Славы 3 степени казалось недостаточным…

После увольнения, у Михаила Николаевича началась совсем другая жизнь: жизнь полная свободы и, одновременно грусти от того, что с ним так поступили. Грусти обоснованной, но, и это самое главное, не слепой. Нет, он не поставил ее во главу угла, но помнил, что этим людям нельзя верить и больше не питал иллюзий на их счет. Любые слова их, любые обещания превратились для него в пустой звук. Он стал прекрасно понимать, что главная причина его неудач – его готовность на *поступок*, т.е. то, что вложил в него отец, то, чем он, достойный сын своего отца, дорожил больше всего на свете. Но, он – Ученый, и он стал дальше идти этим путем, стараясь оставить весь свой опыт потомкам. И все, что смог, что успел – оставил.

Выбрав себе в пару такого же, как он, умного и никому не нужного космонавта Н. Н. Фефелова, с которым они еще, будучи в отряде космонавтов, вместе рисовали новогодние газеты. Вместе стали заниматься научными работами и успели сделать очень и очень много, правда, к сожалению, не все. Тем более что этому способствовала его должность: ведущий научный сотрудник отдела подготовки космонавтов по проведению научных экспериментов и исследований в космических полетах. И это кроме огромного количества параллельных научных работ и исследований, проводившихся им вместе с учениками, которым оставил то, что знал, будучи уверен, что они продолжат его дело.

Сам М. Н. Бурдаев об этом говорил так: «*Нужна высокая устойчивость от природы. Самая большая трудность: год за годом готовиться к полету и не лететь. Есть рекордсмен из отряда космонавтов, который готовился 26 лет и все-таки не полетел*.[8] *Я готовился 16 лет. Но меня спасала наука. Пришел в отряд кандидатом наук, в 1987 г. стал доктором, в 1994 г. – профессором. Научная работа в какой-то мере оправдывала трату времени на ожидание так и не состоявшегося полета…*»

Летом 1997 года, когда мы с ним познакомились, то Михаил Николаевич мне сразу сказал, что обижен на В. П. Глушко и очень плохо к нему относится. Я знал, что это отношение могло быть обосновано только тем, что он не знал всего, что происходило тогда, когда его не пустили в космос. Он винил во всем В. П. Глушко, к которому пришел, думая, что тот его поймет, как ученый ученого. Оценит его самопожертвование и готовность к тому, чтобы отдать жизнь за науку и не более того.

Меня привел к нему на дачу тоже не летавший космонавт Г. М. Колесников, который сказал мне, что он может меня познакомить с М. Н. Бурдаевым, но из этого вряд ли что-то получится, ведь Михаил Николаевич очень необычный человек. Эти слова я услышал уже после того, как космонавт Ю. В. Малышев предупредил меня о том, что Михаил Бурдаев – это человек, у которого на все есть свое собственное мнение.

Слушая его, я понимал, что не имею никакого права рассказывать то, что знаю, не имею потому, что он не поверит, подумает, что я придумал это на лету, только бы выгородить своего отца. И будет прав. Он видит меня первый раз в жизни. Но я-то помню, что мой отец говорил о нем, помню и понимаю, что в самую первую очередь нужно добиться его уважения, а уже потом что-то говорить в защиту и своего отца, и в объяснение того, что произошло тогда на самом деле.

И я стал делать все, чтобы завоевать его уважение к себе. Через некоторое время я увидел, что его отношение ко мне стало меняться в лучшую сторону, а когда в марте 1999 года, когда он взял на себя ответственность, разрешив (вопреки странному поведению администрации Гагаринских чтений) мне выступать со своим докладом на его секции (когда я его прочитал, то представитель музея сказала, что это готовая таблица для датировки фотографий Ю. А. Гагарина и она очень благодарна М. Н. Бурдаеву, что он настоял на моем выступлении; материал очень нужен для музея), тогда он сказал мне внутренне: «Да».

И хотя он привык жить в гостинице один, но в этот раз нас поселили вместе, он не стал этому сильно сопротивляться. А ночью, когда

[8] 26 лет готовился к полету космонавт-испытатель второго набора П. И. Колодин; 24 года готовился к полету космонавт-испытатель третьего набора М. И. Лисун и 23 года космонавт-испытатель третьего набора Е. Н. Хлудеев.

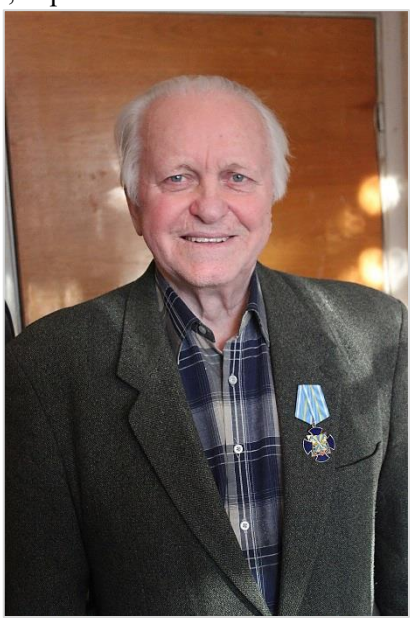
увидел, что я мерзну, подошел и укрыл меня вторым (своим) одеялом. Потом я спросил у него: почему он так сделал. Он ответил, что увидев, как сильно я замерз, не смог поступить иначе. С того момента он стал разделять меня и моего отца и относиться ко мне по заслугам. А когда, в 2001 г., вышел справочник «Советские и российские космонавты 1960–2000», одним из авторов которого я был, справочник (в выход его почти никто не верил) вернувший все на свои места и до сих пор не имеющий аналогов в мире. В тот день, когда я показал ему свой авторский экземпляр, он расписался возле своей фотографии и написал по собственному желанию: «*Дорогой Саша! Желаю тебе счастья, здоровья и удачи в жизни. М. Бурдаев. 3.03.2001*». Он был первым, кому я показал справочник в Звездном городке.

В моей жизни был очень серьезный момент, когда я уже больше не мог жить у себя дома, и, понимая, что нужно что-то делать, я рассказал об этом М. Н. Бурдаеву. Долго слушав, он немного улыбнулся и, показав мне на кровать, на которой я сидел, сказал, что она теперь моя и я могу жить здесь сколько захочу. Потом она меня несколько раз спасала от холода зимних ночей.

Был момент, когда я занимался поиском беспризорников и приехал к нему с одним из них. Я рассказал, что произошло и он, посмотрев на 13-летнего Сашу Курицина, стал спрашивать его о чем-то, уже не помню о чем. Потом мы ушли, а он, когда мы встретились снова, уже без беспризорника, сказал мне: «Он также умен, как и подл. Скоро он тебя предаст». Больше мы с ним об этом не разговаривали, пока 13 апреля 2001 года я не рассказал ему о том, что и как случилось утром этого дня.

В последствии он много раз помогал мне в моих поисках и давал дельные советы, которые очень пригодились при расследовании дел одного из авторов «катюши» конструктора Г. Э. Лангемака, Маршала Советского Союза М. Н. Тухачевского и, даже когда дело коснулось реабилитации оклеветанного ранее императора Павла I, которому мои предки очень многим обязаны.

Прошло еще несколько лет, пока я понял, что пришло время все рассказать Михаилу Николаевичу о том, что произошло между ним и В. П. Глушко. Подготовив материал для «Новостей космонавтики», я отвез ему ту часть, которая касалась его, сказав, что этот материал войдет и в новую книгу об академике В. П. Глушко. Он прочитал его и грустно на меня посмотрел. А когда вышла статья, то встретившись со мной, произнес: «Много лет я добивался реабилитации. Теперь я реабилитирован…» И я увидел в его глазах тот самый взгляд, о котором мне рассказывал осенью 1988 года отец – взгляд ученого, обреченного остаться на Земле…



Доктор технических наук, профессор М. Н. Бурдаев.
Фото А. В. Глушко

Его удивительный кругозор, широта знаний, и умение их применить. В этом он был удивительно похож на Генерального конструктора, академика В. П. Глушко, с которым они, как М. Н. Бурдаеву казалось многие годы, не поняли друг друга. Но все было совсем иначе, и не в силах ученого было реализовать то, что нужно было и для страны, амбиции Главкома ВВС оказались сильнее государственной необходимости.

Последние годы жизни, вместе со своим внуком Михаилом, они ездили на машине на 200 – 250 км и искали интересные для Михаила Николаевича места. И, как мне рассказывал сам Михаил, его дедушка был очень рад этим поездкам. Я уверен, что и сам внук тоже, ведь он смог столько времени провести рядом с дедушкой, да при том каким дедушкой!

В жизни Михаила Николаевича была еще и его жена – Елена Ивановна Веребрюсова. Удивительная своим прекрасным женским величием Женщина. Ее отношение к людям, ее мудрость и женственность покоряли всех, кто с ней общался и работал. Ее умение приходить на помощь в самую сложную минуту, умение видеть людей и чувствовать когда и что нужно для них сделать, что сказать или кого попросить, помогли очень многим в Звездном городке. Мне повезло, я знал ее больше 10 лет и был среди тех, в ком она видела будущее и ради

кого она считала можно идти и требовать. Только я ни разу ее об этом не просил, считал, что мои нужды ничтожны по сравнению с нуждами остальных. Но прекрасное отношение и забота Елены Ивановны, ее доброе сердце коснулось и меня тоже.

Е. И. Веребрюсова – жена М. Н. Бурдаева.

Когда же она, к сожалению, умерла, то рядом с Михаилом Николаевичем встали, как надежная стена, его дочка Наталья с мужем Анатолием и их сын Михаил.

30 августа 2019 года мы виделись в последний раз. Поехав в Звездный городок, я взял с собой своего трехлетнего сына Влада и, как чувствовал, попросил его принять нас. Я точно знаю, что даже если Влад, когда вырастет, будет помнить эту встречу только по фотографиям, все равно один из «кирпичиков» в его воспитании будет уже заложен и эта встреча будет очень важной для него. И все получилось, я познакомил Влада с Михаилом Николаевичем. Остались фотографии, сохранившие восторженный взгляд сына на Ученого, и ответный взгляд Человека на того, кто является продолжением великой фамилии.

За несколько лет до этого, я передал ему на доработку, расшифрованные нами записи Г. Э. Лангемака, найденные в его квартире, на Донской улице в Москве. Мы знали, что там были расчеты ракеты и траектории полета к Эпсилону созвездия Ориона. И в этот последний день, перед нашим, с Владом, уходом, он сказал мне:

– Ракета, расчеты которой ты принес, была фактически построена…

– Когда? – я чуть не вскрикнул.

– Это «Вулкан-ЦЛ», – спокойно закончил он.

Получается, что «Вулкан», которую В. П. Глушко собирался испытать следом за «Энергией», и была ракетой, рассчитанной его *другом*. Для меня это стало открытием, тем более что отец рассказывал мне про эти ракеты, но не сказал, что Г. Э. Лангемак автор первого варианта.

Это был его прощальный подарок.

Умер Михаил Николаевич, после того, как немного посидев за компьютером, прилег отдохнуть. Уснул и не проснулся. Это было 18 декабря 2019 года, в то время, пока весь Звездный городок, и не только он, праздновали 85-летие космонавта Б. В. Волынова. К огромному сожалению многих, кто знал Михаила Николаевича долгие годы, эти помпезные торжества явились, как говорил один из героев «Гамлета»: «*…соринкой, что затмила глаз рассудка в высоком Риме, городе побед*…»

Об этом событии не сообщили нигде, даже на официальном сайте Центра подготовки космонавтов. И я, находясь в очередной командировке в Донецке, не знал об этом. Мне сообщили только в январе.

Дата поступления: 30.09.2024
Решение о публикации: 15.10.2024

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

УДК 94(47).071/.072.5 : 358

РЕФОРМИРОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАКАНУНЕ И В ХОДЕ НАПОЛЕОНОВСКИХ ВОЙН (КОНЕЦ XVIII – НАЧАЛО XIX ВЕКА)

Е.В. Шалонов
Канд. воен. наук, доцент
e-mail: vka@mil.ru

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского

В статье рассматриваются основные проблемы модернизации российской артиллерии в конце XVIII – начале XIX века. Дана краткая характеристика результатов реформ российской артиллерии, проведенных в период правления Петра I, и императоров Павла I и Александра I. Показана роль выпускников Артиллерийского и Шляхетного Кадетского корпуса в реформировании артиллерии Российской империи в указанный период.

Ключевые слова: *Артиллерийская школа, инженерная школа, военные реформы Петра I, реформы Павла I, Я. В. Брюс, А. А. Аракчеев, артиллерийские орудия.*

***Для цитирования*:** Шалонов Е. В. Реформирование артиллерии Российской Империи накануне и в ходе наполеоновских войн (конец XVIII – начало XIX века) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 45 – 54.

REFORMING THE ARTILLERY OF THE RUSSIAN EMPIRE ON THE EVE AND DURING THE NAPOLEONIC WARS (LATE XVIII – EARLY XIX CENTURY)

E. V. Shalonov

Abstract: *The article discusses the main problems of modernization of Russian artillery in the late XVIII – early XIX century. A brief description of the results of the reforms of the Russian artillery carried out during the reign of Peter I and Emperors Paul I and Alexander I is given. The role of graduates of the Artillery and Gentry Cadet Corps in reforming the artillery of the Russian Empire during this period is shown.*

Keywords: *Artillery school, engineering school, military reforms of Peter I, reforms of Paul I, Y. V. Bruce, A. A. Arakcheev, artillery guns.*

For citation: Shalonov E. V. Reforming the Artillery of the Russian Empire on the Eve and during the Napoleonic Wars (late XVIII – early XIX century) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 45 – 54.

В ноябре 2024 г. отмечается знаменательная дата в российской военной истории – 635 лет со дня создания отечественной артиллерии. Впервые юбилей, 500-летие этого рода войск, с большим размахом отмечался в Петербурге в ноябре 1889 года. Все события проходили очень торжественно, и привлеки большое внимание жителей столицы. В торжествах принимал участие и император Александр III, одетый в мундир 1-й гвардейской артиллерийской бригады [1, с. 145 – 146].

Необходимо отметить, что отечественные ученые-историки того периода единодушно считали датой зарождения отечественной артилле-

рии именно 1389 год. Эта же дата была приведена историком Н. М. Карамзиным в его фундаментальном труде «История государства Российского» [2, с. 387].

Организация русской артиллерии сложилась, в основном, в период царствования Петра I, реформы которого на многие десятилетия определили организационное строение регулярной российской артиллерии. Руководство созданием новой артиллерии Петр I поручил талантливому ученому и математику Якову Брюсу[9], шотландцу по происхождению, изучавшему артиллерийское дело в Англии.

Вся русская артиллерия была разделена на 4 вида: большую (осадную); гарнизонную (крепостную, береговую); полевую и морскую (т.е. корабельную). При Петре I в 1699 г. впервые была учреждена должность главного начальника российской артиллерии – генерал-фельдцейхмейстера [3, с. 185].

Серьезное внимание в период петровского правления было уделено подготовке и воспитанию новых артиллеристов и инженеров. В соответствие с указами Петра I в Москве были созданы специализированные военные учебные заведения для подготовки инженерно-артиллерийских кадров: в 1698 г. Артиллерийская школа [4, с. 142]; в 1701 г. – школа математических и навигацких наук. Учитывая потребности в военных специалистах 16 января 1712 г. в Москве (с 1719 г. передислоцирована в Санкт-Петербург) создается Инженерная школа, в последующем Артиллерийский и Инженерный шляхетный кадетский корпус [5, с. 54], преобразованный в 1800 году во 2-й Кадетский корпус [6, с. 12, 167] – исторический предшественник Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского. Эти учебные заведения стали настоящей кузницей кадров – артиллеристов, военных инженеров и других специалистов для армии и флота [7, с.48].

Оценивая вклад Петра I и его сподвижника генерал-фельдмаршала Я. В. Брюса в совершенствование русской артиллерии, необходимо отметить следующее. Создавая новую российскую артиллерию, они опирались не только на передовой европейский опыт, но и широко использовал мастерство своих литейщиков и артиллеристов, внедряя их новаторские идеи. Как пример – было положено начало конной артиллерии, сыгравшей впоследствии большую роль в Наполеоновских войнах.

Я. В. Брюс сделал многое для установления единых подходов к процессу производства и приемки артиллерийских орудий и боеприпасов. Он лично вникал во все процессы производства материальной части артиллерии, неукоснительно требуя единообразия в изготовлении не только орудий и боеприпасов, но также лафетов, станков и колес [8, с. 36 – 37]. Большое внимание Я. В. Брюс уделял унификации артиллерии – упорядочении калибров и типов орудий [8, с. 40 – 41]. В результате были ликвидированы многочисленные веса ядер и все прежние калибры, и оставлено 5 калибров для пушек, 5 для мортир и 2 для гаубиц. Однако процесс не был завершен из-за низкого уровня литейной промышленности. Полная унификация в материальной части артиллерии была завершена в начале XIX века, в ходе последующих реформ графа А. Аракчеева[10], выпускника Артиллерийского и Инженерного Шляхетного Кадетского корпуса [5, с. 66].

Следующий этап преобразований организационной структуры российской артиллерии и ее перевооружение начался в конце XVIII века в период проведения военных реформ императора Павла I. К этому активно привлекались офицеры и выпускники Артиллерийского и Инженерного Шляхетного корпуса. Один из выпускников Корпуса, принявший деятельное участие в преобразованиях российской артиллерии в рассматриваемый период – Федор Иванович Апрелев[11] Родился в семье поручика Ивана Федоровича Апрелева. После окончания в 1780 г. Артиллерийского и Инженерного Шляхетного корпуса [9, с. 30] в чине штык-юнкера был определен в бомбардирский полк (в дальнейшем – Санкт-Петербургский Арсенал).

В период службы в Арсенале изобрел секретную, никому не известную для того времени технологию для заделывания раковин в стволах артиллерийских орудий.

Начальник Корпуса П. И. Мелиссино в 1792 г. рекомендовал Ф. И. Апрелева Великому Князю Павлу Петровичу для исправления орудий гатчинской артиллерии [9, с. 30]. В Гатчине Федор Иванович обратил на себя внимание цесаревича, который поручил ему, после исправления орудий, организовать практическую стрельбу и обучить его артиллеристов.

[9] *Брюс Яков Вилимович* (1669 – 1 735) – русский государственный деятель, военачальник, дипломат, генерал-фельдмаршал (1726), инженер и ученый, один из сподвижников Петра I, реформатор русской артиллерии.

[10] *Аракчеев Алексей Андреевич* (1769 – 1834) – русский генерал от артиллерии, в 1808-1810 гг. – военный министр. С 1810 г. – председатель департамента военных дел Государственного Совета.

[11] *Апрелев Федор Иванович* (1763 – 1831) – русский военный деятель, генерал-лейтенант артиллерии.

Нужно отметить, что орудия Гатчинской артиллерии по своей конструкции и тактико-техническим характеристикам значительно превосходили орудия, стоявшие на вооружении русской полевой артиллерии в тот период. Впоследствии их конструкция была положена в основу конструкции орудий знаменитой «Аракчеевской системы 1805 года» [10, с. 89].

В том же 1792 г. как незаменимый специалист-артиллерист, Апрелев был возвращен в Арсенал. В 1797 г. Федор Иванович был назначен начальником Санкт-Петербургского Арсенала. 29 января 1800 г. Павел I назначил его членом артиллерийской экспедиции Военной коллегии с присвоением чина генерал-майора.

Перед Отечественной войной 1812 г. Ф. И. Апрелевым были значительно усовершенствованы артиллерийские боеприпасы. На вооружение русской армии была принята картечь в жестяных «стаканах» с чугунными пулями вместо свинцовых. Это позволило вдвое увеличить дальность стрельбы [11, с. 45], что позволило в последующем русской армии успешно противостоять артиллерии Наполеона. К концу своей жизни Ф. И. Апрелев в чине генерал-лейтенанта состоял помощником генерал-фельдцейхместера Великого Князя Михаила Павловича по управлению артиллерией [12, С. 104 – 105].

Существует мнение, что именно Ф. И. Апрелев, покидая Гатчину, рекомендовал генералу П. И. Мелиссино и цесаревичу Павлу Петровичу назначить вместо себя своего тверского земляка и товарища по кадетскому корпусу Алексея Аракчеева.

Одна из ярких и значимых фигур в истории русской полевой артиллерии, Алексей Андреевич Аракчеев родился в небогатой дворянской семье отставного гвардии поручика. В 1783 г. поступил в Артиллерийский и Инженерный Шляхетный Кадетский корпус, где проявил усердие к службе и способности к наукам, за что, по завершению учебы в 1787 г. в чине армейского поручика, был оставлен преподавателем арифметики, геометрии и артиллерийского дела. Так же он заведовал корпусной библиотекой [13, с. 93]. Отметим, что даже после того, как А. Аракчееву было присвоено звание генерал-майора, он продолжал состоять в корпусных списках учителем артиллерии [7, с. 145].

Во время русско-шведской войны 1788–1790-х гг. обучал рекрутов артиллерийскому делу, прекрасно организовывал снабжение войск, обеспечивал пополнением и артиллерией. В 1792 г. начальник корпуса генерал от артиллерии П. И. Мелиссино рекомендовал его в гатчинские войска Великого Князя, будущего императора Павла Петровича [14, с. 47].

Во время службы в Гатчинских войсках, за короткий срок привел артиллерию в образцовый порядок. С 1792 г. А. А. Аракчеев – командир артиллерийской роты, с 1795 г. – командир артиллерийского полка. В этот период лично разработал «инструкции чинам артиллерийского полка» [15]. С 1794 года – руководил Гатчинскими офицерскими курсами. Своей преданностью, высокой грамотностью, исполнительностью и исключительным трудолюбием А. А. Аракчеев завоевал огромный авторитет у будущего императора. В июле 1996 г. в возрасте 27 лет был произведен в чин полковника.

После прихода Павла I к власти 7 ноября 1796 года этим же числом граф А. А. Аракчеев был назначен первым комендантом Петербурга, а уже 8 ноября 1796 г. ему указом Павла I было присвоено звание генерал-майора.

Доставшаяся российскому императору Павлу I в наследство в 1796 г. артиллерия до этого момента продолжала существовать в большей своей массе в организационном, строевом и техническом плане на принципах, заложенных еще графом П. И. Шуваловым.

Основываясь на предложениях А. А. Аракчеева, император Павел I военные преобразования в артиллерии начал с гвардии. Девятого ноября 1796 г. им был издан указ об исключении из состава гвардии полковой артиллерии и сформировании из бомбардирской роты лейб-гвардии Преображенского полка, артиллерийских команд всех трех полков гвардейской пехоты и артиллерийского полка Гатчинских войск Лейб-гвардии Артиллерийского батальона в составе 3-х пеших и одной конной роты [16, с. 3].

Двадцать девятого ноября 1796 года вышел указ о формировании из прежних полевых артиллерийских полков, бомбардирских батальонов и конных рот 14-ти новых артиллерийских батальонов в составе 5-ти рот с 60 артиллерийскими орудиями различных систем в каждом батальоне.

Все полковые артиллерийские команды Павел повелел вывести из состава полков, приписав их «людской и конский состав», а также материальную часть к полевым артиллерийским батальонам, и подчинив Главному управлению артиллерийского ведомства. Теперь в случае необходимости, например, при выступлении полка в поход артиллерийское ведомство откомандировывало для составления полковой артиллерийском команды людей, лошадей и всю материальную часть под командой артиллерийских офицеров.

Тридцатого декабря 1796 г. были введены первые штаты для артиллерии, но работа по их дальнейшему усовершенствованию и разработ-

ке подробных табелей (мундирных, амуничных, оружейных вещей, артиллерийских инструментов, приборов и механизмов) только началась в специально учрежденной особой Военной комиссии под председательством Его Императорского Высочества Великого Князя Александра Павловича[12].

Из-за сложности и запущенности артиллерийского хозяйства процесс его реформирования протекал очень медленно. Недовольный подобной медлительностью Павел I своим указом от 6 декабря 1796 г. отправил главу управления артиллерии П. А. Зубова в отставку. Этим же указом произведен в генералы от артиллерии и назначен инспектором всей артиллерии «без названия фельдцейхмейстером» [5, с. 72], «с оставлением в должности директора Артиллерийского и Инженерного корпуса» П. И. Мелиссино[13].

21 декабря 1796 г., продолжая организационные мероприятия, Павел I своим указом упразднил Главную Артиллерийскую Канцелярию как самостоятельный орган, управлявший артиллерией, и учредил подведомственный Военной Коллегии особый Артиллерийский Департамент. В 1797 г. Департамент был переименован в Артиллерийскую Экспедицию Государственной Военной Коллегии – Главное артиллерийское управление [16, с. 3].

Указом 27 февраля 1797 г. была определена структура артиллерии армии, которая включала: 3 осадных артиллерийских батальона; 10 полевых артиллерийских батальонов; 1 конный артиллерийский батальон; 2 понтонные роты; пионерный полк. Новые штаты и табели артиллерии тогда так и не были доработаны и утверждены, а вскоре из-за тяжелой болезни П. И. Мелиссино работы над ними лишились надлежащего руководства.

24 сентября 1797 г. болезнь П. И. Мелиссино обострилась, и Павел I был вынужден вызвать из Вильно шефа и командира 5-го полевого артиллерийского батальона генерал-майора А. И. Челищева[14], и по прибытии его в Санкт-Петербург 20 декабря назначил «на время болезни генерала от артиллерии П. И. Мелиссино, быть инспектором по его инспекции» [16, с. 4].

26 декабря 1797 г. П. И. Мелиссино скончался в возрасте 73-х лет. Оценивая деятельность П. М. Мелиссино, надо сказать о его большом вкладе не только в подготовку и воспитание будущих офицеров-артиллеристов и военных инженеров [17, с. 97], но и о его роли в создании новейшей для того времени артиллерии. Именно он стоял у истоков создания артиллерии Великого Князя Павла Петровича в Гатчине, ставшей полигоном для будущих реформ отечественной артиллерии [18, с. 18]. Продолжил работу П. И. Мелиссино генерал-майор А. И. Челищев. 12 марта 1798 г. императором были утверждены штаты и табели полевой, осадной, конной и полковой артиллерии.

В апреле 1799 г. на должность Инспектора всей артиллерии Российской империи был назначен генерал-майор А. А. Аракчеев. Темпы проведения реформ значительно ускорились. Одним из первых своих распоряжений граф Аракчеев предписал состоявшему в артиллерийской экспедиции генерал-майору Толстову вместе с генерал-майором Кронманом и другими лицами, заняться рассмотрением «Генеральной ведомости об артиллерийском гарнизонном положении» 1765 г. и составлением новых штатов.

В июне 1799 г. А. А. Аракчеев приступил к подготовке постановления императора о реформировании крепостной артиллерии, которое касалось вопросов о том, какие калибры и какое число орудий необходимо иметь для вооружения тех крепостей, которые были высочайше утверждены [19, с. 2]. Эта работа осталась не выполненной. В октябре 1799 г. А. А. Аракчеева «отставили» от службы за «ложное донесение» [1, с. 85] и начатые в артиллерии реформы частично были свернуты [16, с. 1].

Однако организационные изменения артиллерии на этом не закончились. Вскоре были приняты штаты лейб-гвардии артиллерийского батальона, правда, уже через несколько месяцев замененные другими. В марте 1800 г. вышло распоряжение, согласно которому полковая артиллерия должна была быть уничтожена, все команды возвращались в состав артиллерийских батальонов, которые в свою очередь переформировывались в полки, за исключением гвардейского и конных батальонов. В июне 1800 г. по распоряжению, отданному наследником престола Александром Павловичем, вся материальная часть бывшей полковой артиллерии выводилась из штатного состава артиллерийских полков и сдавалась в арсеналы и артиллерийские гарнизоны.

---

[12] *Романов Александр Павлович* (1777 – 1825) – старший сын императора Павла I и Марии Федоровны, с 1801 по 1825 г. – российский император Александр I.

[13] *Мелиссино Петр Иванович* (1726 – 1797) – первый русский генерал от артиллерии. В 1783 г. назначен директором Соединенной артиллерийской и инженерной дворянской школы.

[14] *Челищев Александр Иванович* (ум. В 1821 г.) – генерал-лейтенант русской императорской армии, с 1797 г. – инспектор артиллерии, начальник Артиллерийского департамента Военной коллегии.

В ноябре 1800 г. Павел I повелел во время ведения военных действий вместо полковой артиллерии распределять по пехотным полкам полевую артиллерию, из расчета 3 орудия на батальон. При этом два орудия придавались для действий собственно в боевых порядках пехоты, а третье для составления батарей. Это решение было не до конца продуманным, т.к. тогдашние полевые орудия и зарядные фуры были слишком тяжелыми и маломаневренными, чтобы сопровождать пехоту на поле боя. Батареи, составленные из отдельных орудий разных калибров и разных рот, были слабоуправляемы, плохо снабжаемы и пр.

Следует отметить, что отсутствие системности и четкого понимания конечной цели реформ способствовали тому, что и полевая, и гарнизонная артиллерия представляли собой сбор множества команд, различных по своему составу и величине, состоявших из слабо подготовленных лиц командного состава и плохо обученных нижних чинов, имевших на вооружении разнокалиберные орудия. В таком же удручающем положении находилась и крепостная артиллерия, также имевшая в своем составе устаревшие разнокалиберные орудия.

Подводя итог реформ артиллерии, совершенных Павлом I, можно отметить, что большая часть организационных преобразований оказалась несостоятельной. Это наглядно видно на примере реформ полковой артиллерии [16, с. 6]. Уже в начале царствования Александра I полковую артиллерию пришлось вновь возвращать. По новым штатам 1803 г. в каждом артиллерийском батальоне для составления полковой артиллерии при гренадерских и мушкетерских полках полагалось иметь по две роты легкой артиллерии, орудия которых «при первом востребовании к полкам должны были немедленно отделяться от артиллерийских батальонов, по шести для каждого полка» [16, с. 6].

Дальнейшие преобразования российской артиллерии были вызваны резко обострившейся в начале XIX века военно-политической обстановкой в Европе. Россия стояла на пороге войны с наполеоновской Францией.

Участие России в третьей антифранцузской коалиции выявило наше отставание в военном деле[15]. Особенно ситуация осложнилась после поражения русской армии в Аустерлицком сражении в 1805 году, где французская артиллерия нанесла русской армии большой урон, была захвачена значительная часть русской артиллерии (до 120 пушек)[20, с. 47]. Это вынудило Александра I в 1807 г. подписать унизительный и крайне невыгодный для России Тильзитский мирный договор.

В 1809 г., используя массированный артиллерийский огонь 100-пушечной и 60-пушечной батарей, Наполеон нанес сокрушительное поражение австрийской армии под Ваграмом. Вследствие этих неудач стало очевидным, что для подготовки к войне с наполеоновской Францией необходимы срочные преобразования вооруженных сил, и, в-первую очередь, всех видов артиллерии. Так же военное министерство решило усилить западную границу империи. Кроме существующих крепостей Рига и Киев было запланировано строительство новых крепостей – Бобруйска и Динабурга, и вспомогательной Борисовской укрепленной позиции между ними [21, с. 19].

Вместе со строительством крепостей началось реформирование российской артиллерии, в том числе и крепостной артиллерии. Изменения не несли в себе никаких революционных нововведений в материальной части артиллерии. Все основные реформы, которые были проведены в начале XIX века, заключались, главным образом, в облегчении, упрощении и унификации артиллерийских систем. Облегчение достигалось в основном за счет уменьшения длины орудийного ствола и толщины его стенок. Упрощение выражалось в уменьшении числа калибров, количества оковок на лафетах, отмене излишних украшений на орудийных стволах. Унификация в применении для разных орудий одинаковых частей, например, – передков, колес, ящиков, оковок, боеприпасов и т. д. [16, с. 2].

Глубокие преобразования артиллерии начались уже в правление императора Александра I. Его указом от 14 мая 1803 г. на пост Инспектора артиллерии был назначен граф Аракчеев, который развернул активную и плодотворную деятельность по обустройству этого рода войск. Кипучая энергия А. А. Аракчеева быстро стала давать конкретные результаты. Уже 13 декабря 1803 г. были окончательно утверждены штаты артиллерии, улучшенные по сравнению с ранее принятыми «доаракчеевскими» предварительными штатами от 19 марта 1803 г.

При этом возрос выпуск артиллерийских орудий новых систем, продолжились работы по их дальнейшему техническому усовершенствованию, переделывались орудия старых конструкций.

Технические усовершенствования коснулись не только орудий, стволы которых были максимально облегчены. Одновременно с этим, переделке подверглись лафеты, передки и зарядные

[15] В 1805 г. Россия участвовала в третьей антифранцузской коалиции совместно с Англией, Неаполитанским королевством, Швецией и Австрией.

ящики. У лафетов уменьшили число железных оковок и изменили угол перелома станка, что повысило устойчивость орудия при стрельбе. На передках появились зарядные ящики, вмещавшие запас боекомплекта первой необходимости. Вместо четырехколесных зарядных ящиков ввели более подвижные двухколесные, которые имели один размер для всех орудий. В результате облегчения орудий и лафетов уменьшилось число лошадей для их перевозки [22].

В проводимых реформах артиллерии самое деятельное участие принимали офицеры и выпускники Артиллерийского и Шляхетного Кадетского корпуса. Один из них – ближайший соратник, а затем и последователь А.А. Аракчеева генерал от артиллерии Петр Иванович Меллер-Закомельский[16]. Образование также получил в Артиллерийском и Инженерном Шляхетном Кадетском корпусе. Сын генерала-фельдцейхмейстера барона И. И. Меллера-Закомельского, Петр Иванович службу начал в 1769 г. прапорщиком [5, с. 47]. Участник русско-турецких войн 1767–1774-х гг. и 1787–1791-х гг. и польских кампаний 1792 и 1794 гг.

П. И. Меллер-Закомельский – активный участник Наполеоновских войн. В сражении при Аустерлице 1805 г. командовал артиллерией 1-й русской армии. В период реформ Александра I в декабре 1807 г. назначен членом Военной коллегии и управляющим Артиллерийской экспедицией с указанием присутствовать в Военной коллегии [9, с. 168] С 19 января 1808 г. по январь 1810 г. – инспектор всей российской артиллерии. С 28 февраля 1812 г. – директор Артиллерийского департамента Военного министерства.

Во время Отечественной войны 1812 г. находился при штабе 1-й Западной армии. Во время заграничного похода 1813–1814-х гг. занимался формированием артиллерийских резервов Резервной армии: им сформировано 37 рот пешей артиллерии и 10 рот конной, а также 3 понтонные роты [9, с. 65].

С 6 мая 1819 г. по 14 марта 1823 г. – военный министр, сенатор, член Государственного совета. Сменил на этом посту другого выпускника Артиллерийского и Инженерного Шляхетного Кадетского корпуса – Петра Петровича Коновницына[17]. П. И. Меллер-Закомельский принимал самое деятельное участие в реформах артиллерии, проводимых графом Аракчеевым. Ему всецело принадлежит создание в 1817 г. «Положения об управлении артиллерией, при войсках стоящей» (СПб, 1817), которое на многие десятилетия стало руководством для практической деятельности для русских артиллеристов [13, с. 196].

Активное участие в реформировании российской артиллерии принимали и офицеры Артиллерийского и Инженерного Шляхетного Кадетского корпуса (2-го Кадетского корпуса).

В начале 1804 г. для рассмотрения, разбора, обсуждения и оценки всех предлагаемых нововведений и изменений в материальной части артиллерии по указанию императора Александра I был учрежден «Особый временный Комитет». До этого все ученые изыскания и их анализ проводились членами Артиллерийской экспедиции с привлечением сторонних специалистов не на постоянной основе, а разово, по мере их поступления. В феврале 1804 г. членами этого органа, получившего название «Временный артиллерий-ский комитет для рассмотрения гарнизонной артиллерии», были назначены такие выдающиеся преобразователи русской артиллерии, как майор 6-го артиллерийского полка барон К. К. Плотто18 и офицер Артиллерийского и шляхетного кадетского корпуса (с 1800 г. – 2-го Кадетского корпуса) подполковник А. И. Маркевич[19].

Андрей Иванович Маркевич с 1801 г. проходил службу воспитателем 2-го Кадетского корпуса. Привлеченный как специалист-артиллерист к работе Временного артиллерийского комитета, внес существенный вклад в его работу. В 1802 г. за «составление проектов, весьма полезных для артиллерии» был награжден орденом Святого Владимира 4-й степени. Впоследствии преподавал «артиллерийскую науку» Великим князьям Николаю и Михаилу Павловичам. В 1812 г., когда директор Корпуса генерал-лейтенант П.А. Клейнмихель[20] был откомандирован для принятия командования над резервными батальонами, управление 2-м Кадетским корпусом, состоявшим при нем Дворянским полком, и Дворянским Кавалерий-

[16] *Меллер-Закомельский Петр Иванович* (1755 – 1823) – русский военачальник, барон, генерал от артиллерии, военный министр (1819 – 1823).

[17] *Петр Петрович Коновницын* (1764 – 1822) – граф, русский военачальник, генерал от инфантерии, военный министр Российской империи (1815 – 1819).

[18] *Плотто Василий Карлович* – состоял на службе до 1831 г., артиллерист, писатель, автор научных трудов по батарейным орудиям

[19] *Маркевич Андрей Иванович* (1771 – 1832) – генерал-лейтенант, техник-артиллерист, военный педагог, с 1800 г. – офицер-воспитатель Артиллерийского и Инженерного Шляхетного кадетского корпуса.

[20] *Клейнмихель Петр Андреевич* (1793 – 1869) – генерал-адъютант, государственный деятель, выпускник 2-го Кадетского корпуса, Главноуправляющий путей сообщения и публичных зданий (1842 – 1855).

ским Эскадроном было возложено на полковника Маркевича. Фактически, он продолжал руководить Корпусом и после окончания войны с Наполеоном [7, с. 174]. Уволен в запас в 1831 г. по состоянию здоровья.

А. И. Маркевич является автором «Руководства к артиллерийскому искусству...» в 2-х томах. Эта работа стала своего рода энциклопедией для артиллеристов того периода и долгое время являлось единственным руководством по артиллерии на русском языке [13, с. 138].

Одна из особенностей развития русской артиллерии в начале XIX века – существенное изменение ее материальной части. Главным образом, оно заключалось в приведении к единообразию всех орудийных систем, повышении маневренности, скорострельности и надежности орудий.

Говоря о вооружении российской артиллерии этого периода, необходимо отметить следующие ее особенности. В русской артиллерии со времен Екатерины II и вплоть до 1905 г. не было гаубиц[21]. Их роль в полевой, осадной и крепостной артиллерии исполняли единороги[22], которые были чисто русским типом орудий. Их ближайшие аналоги в европейских армиях – гаубицы. При этом следует помнить, что гаубицы XVI – середины XIX веков отличались от современных гаубиц. Они не предназначались для навесной стрельбы и могли вести лишь настильную стрельбу при углах возвышения до 30°. Главное отличие единорогов (гаубиц) от прежних орудий – особенность «зарядной каморы» (канал ствола в казенной части завершался конусом) и меньшая длина ствола. У всех единорогов образца 1805 г. камора была цилиндрическая, дно полушарное (позднее у единорогов образца 1838 г. камору сделали конической).

В системе 1805 г. было три единорога: 1/2-пудовый (154,7-мм) с длиной канала без каморы 8,25 калибров и весом 762 кг, 1-пудовый (194,8-мм) короткий длиной 8,25 калибров и весом 1581 кг и 1-пудовый длинный длиной 12,2 калибров и весом 2981 кг. Основным боеприпасом единорога была чугунная бомба (граната). Дальность стрельбы 1-пудового единорога бомбой весом 16,9 кг составляла 2700 м при угле возвышения 15°. При необходимости единороги могли стрелять ядром и картечью.

Особую роль в артиллерии в тот период играли мортиры[23] – предки современных минометов. Мортиры были единственным видом гладкоствольных орудий, способных вести навесной огонь. Крепостные мортиры отливались из чугуна, а осадные – из меди. Двухпудовые и 5-ти пудовые осадные мортиры образца 1805 г. отливались вместе с поддоном. Устанавливались эти мортиры на деревянных станках [23, с. 12].

С назначением графа А. А. Аракчеева в 1808 г. на должность военного министра процесс реформирования артиллерии еще более ускорился. К 1809 г. вся разнородная, нестройная масса гарнизонной артиллерии благодаря его личному участию и неуемной энергии была приведена к единой организационной структуре: учреждены новые штаты и табеля, во главе артиллерийских гарнизонов поставлены ответственные начальники. В 1809 г. окончательно была определена и закреплена основная организационная единица крепостной артиллерии – крепостная артиллерийская рота. Восьмого ноября 1809 г. были утверждены новые штаты гарнизонной артиллерии, которые включали следующие положения:

1. По примеру армейских и в соответствии с местными условиями жизни, положено было содержать гарнизонные артиллерийские роты, частью на полевом, частью на внутреннем положении.

2. Артиллерийские гарнизонные роты определено было содержать во всех крепостях и в местах, хотя и не укрепленных, но там, где хранятся запасы артиллерии, а также на пороховых заводах.

3. Для содержания в исправности всего крепостного артиллерийского имущества и для единения отчетности, были назначены в штатном положении особые чины (крепостные штаты).

4. Штаты и табели гарнизонной артиллерии должны были соответствовать разделению крепостей на большие, средние и малые (в то время состояло крепостей: больших – 20, средних – 14, малых – 15) [19, с. 4].

5. Все крепости и места, где должны были находиться роты и другие части гарнизонной артиллерии, были подразделены на 10 округов

[21] Гаубица – артиллерийское короткоствольное орудие (длина ствола от 15 до 30 калибров), предназначенное для навесной стрельбы (угол возвышения ствола более 20 градусов) с закрытых огневых позиций, вне прямой видимости цели.

[22] Единорог – артиллерийское гладкоствольное орудие; изобретен В. М. Даниловым и С. А. Мартыновым в 1757 г.; на вооружение поставлен графом П. И. Шуваловым.

[23] Мортира – артиллерийское короткоствольное орудие (длина ствола менее 15 калибров), предназначенное для навесной стрельбы по укрытым целям и оборонительным сооружениям противника.

(Санкт-Петербургский, Старофинляндский, Новофинляндский, Лифляндский, Киевский, Южный, Астраханский, Кавказский, Оренбургский и Сибирский) [19, с. 4].

6. По новому положению должны были вновь сформировать 6 гарнизонных рот в Новой Финляндии.

В соответствии с новым Положением крепостные штаты и гарнизонные артиллерийские роты получили следующий состав[19, с. 5]:

Командиры в крепости по артиллерийской части: большие крепости – 1; средние крепости – 1; малые крепости – 1; гарнизонные роты – нет.

Офицеров строевых: большие, средние и малые крепости – нет; гарнизонные роты – 4.

Цейхвайтеров (офицеры в ранге поручика, отвечающие в крепости за артиллерийскую и инженерную матчасть): большие крепости – 3; средние крепости – 3; малые крепости – 3; гарнизонные роты – нет.

Фейерверкеров (унтер-офицер): большие, средние и малые крепости – нет; гарнизонные роты – 20 и пр.

Новые штаты, а также утвержденное одновременно с ними расписание гарнизонных артиллерийских рот способствовали тому, что артиллерия гарнизонов приобрела стройную организационную структуру; артиллерийская гарнизонная рота официально стала основной организационной единицей. Всего по состоянию на 1809 год значилось 69 гарнизонных артиллерийских рот. В свою очередь роты, при расположении при крепостях, подразделялись на полуроты и четверть роты. [19, с. 6]

Проводимые преобразования коснулись не только организационной, но и материально-технической части крепостной артиллерии. В 1810 г. в России непосредственно в крепостях имелось около 2775 орудий [22, с. 98].

Подводя итоги реформы российской артиллерии, предпринятой при Александре I с целью приведения ее в соответствие с новыми вызовами и угрозами, необходимо отметить, что в целом она была успешной. Модернизированная российская артиллерия помогла армия выполнить свое главное предназначение – отстоять независимость России в войнах с Наполеоном, сокрушив самую сильную армию того времени, и освободить Европу от наполеоновского порабощения [16, с. 21].

В проведении реформы несомненны заслуги выпускников и офицеров Артиллерийского и Инженерного Шляхетного Кадетского корпуса. Наиболее весомый вклад в реформирование русской артиллерии на рубеже 18-19 вв., без всякого сомнения, внес граф А. А. Аракчеев, долгое время стоявший во главе артиллерийского ведомства. Именно ему принадлежит решающий вклад в коренную реорганизацию русской артиллерии, проведенную с 1796 г. по 1805 года. Благодаря реформам А. А. Аракчеева улучшилось управление артиллерией, повысилась ее маневренность, резко возросла численность личного состава артиллерийских подразделений и его обученность. Аракчеевым была создана система артиллерийских орудий образца 1805 г., по своей огневой мощи значительно превосходившая орудия екатерининской эпохи.

Орудия образца 1805 г., принятые в ходе введения новой артиллерийской системы, с небольшими изменениями, произведенными в 1838 г., стояли на вооружении русской армии вплоть до 1867 года. Отдельные же образцы чугунных единорогов и медных гладкоствольных мортир, принятые на вооружение в ходе реформ А. А. Аракчеева, были исключены из табелей вооружения крепостной и осадной артиллерии приказом Военного министра только 13 сентября 1906 года [23, с. 11].

В результате преобразований к началу вторжения армии Наполеона в Россию в русской армии было 28 действующих бригад артиллерии, из них 1 гвардейская, 10 резервных и 4 запасных. Полевые артиллерийские бригады состояли из 3 рот: 1 батарейной и 2 легких. Батарейные роты имели в своем составе 12 пушек: четыре ½-пудовых «единорога»; четыре 12-фунтовых пушки средней пропорции и четыре 12-фунтовых пушки меньшей пропорции. Легкие роты также имели в своем составе 12 орудий: четыре 1/4-пудовых «единорога» и восемь 6-фунтовых пушек. Конные роты имели шесть 6-фунтовых пушек и шесть 1/4-пудовых «единорогов». Мобильность конноартиллерийских подразделений позволяла поддерживать действия как кавалерии, так и пехоты, а также при необходимости усиливать артиллерию на наиболее опасных направлениях. Всего к 1812 г. в русской армии имелось 1620 полевых орудий, в том числе 648 батарейных, 648 легких и 264 конных орудия[23, с. 42].

Для сравнения, необходимо отметить, что на вооружении французской армии состояли 12, 8, 6 и 4-фунтовые пушки (калибр орудия измерялся весом снаряда) и 6-дюймовые (152-милимитро-вые) гаубицы. Использовались и трофейные орудия. В качестве орудийных боеприпасов использовались картечь и чугунные ядра, при этом дальность выстрела 12-фунтовым ядром составляла 800–900 м, 4-фунтовым – 700 м. Гаубицы стреляли полыми снарядами (гранатами), начиненными порохом [24, с. 197]. Особое внимание уделялось ком-

плектованию и подготовке артиллерийской обслуги. Орудийный расчет 4-фунтовой пушки составлял 8 человек, 8-фунтовой пушки или 6-дюймовой гаубицы – 13 человек [25, с. 605].

Таким образом, можно утверждать, что в результате реформ, проведенных в российской артиллерии на рубеже XVIII–XIX веков, к началу Наполеоновских войн российская артиллерия ни в чем не уступала западноевропейской, а в отдельных вопросах превосходила ее.

Усовершенствование заложенных в царствование императоров Павла I и Александра I организационных, технических, строевых и других принципов устройства артиллерии, проведенное под руководством А.А. Аракчеева, позволило в ходе Наполеоновских войн этому роду оружия по праву стать настоящим «богом войны». Это стало, в том числе, возможным благодаря тому, что именно в артиллерии в рассматриваемый период сконцентрировались наиболее высокообразованные и профессиональные кадры российского офицерского корпуса, которые осознавали необходимость реформы и делали все для ее успешной реализации [16, с. 19].

Подводя общий итог, нужно еще раз подчеркнуть личный вклад в модернизацию российской артиллерии накануне и в ходе войн с Наполеоном военного министра графа А. А. Аракчеева, усилиями и крайним напряжением сил которого русская артиллерия не уступала французской.

В своем письме к А. А. Аракчееву от 1 июля 1814 г. прусский военачальник Август Гнейзенау[24] писал: «*…Вы, генерал, положили основание развития воинских сил Российской империи. Вы также были творцом сей превосходной российской артиллерии. Освобожденная Европа обязана Вам за то вечной благодарностью*» [26, с. 155].

По оценке военного историка М.С. Лалаева «*…артиллерия наша обязана успехом преобразований, произведенных в ней графом А. А. Аракчеевым, и своею боевою славою, столь блистательно заслуженною на полях битв от Бородина до Парижа*» [27, с. 6].

[24] *Август Вильгельм Антон Нейтхард фон Гнейзенау* (1760 – 1831) – прусский военачальник, генерал-фельдмаршал, активный участник Наполеоновских войн.

Библиографический список

1. 300 лет военной истории Санкт-Петербурга. СПб.: АО «Славия», 2003. 575 с.
2. *Карамзин Н. М.* История государства Российского. М.: Эксмо. 2020. 1024 с.
3. Военный энциклопедический словарь. М.: Воениздат. 1983. 863 с.
4. *Струков Д. П.* Московская пушкарская школа // Военный сборник. 1892. №1. С.141 – 164.
5. Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского: Исторические предшественники (1712-1941). СПб: ВКА им. А. Ф. Можайского, 2012. 278 с.
6. *Ломан Н. Л.* Историческое обозрение 2-го Кадетского корпуса. СПб.: Тип. Товарищества «Общественная польза». 1862. 201 с.
7. *Ефимов С. В.* Скорострельные артиллерийские орудия первой половины XVIII века // Военно-исторический журнал. №2. 2019. С.44 – 51.
8. *Ефимов С. В*. «…Смотреть, чтобы делали денно и ночно». Проблемы модернизации русской артиллерии в первые годы Северной войны. // Военно-исторический журнал. 2013. №3. С.36 – 41.
9. Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского. Исторические предшественники (1812), СПб: ВКА им. А. Ф. Можайского, 2015. 198 с..
10. *Козловский Д. Е.* История материальной части артиллерии. М.: Изд. Артиллерийской академии им. Дзержинского, 1946. 323 с.
11. *Юркевич Е. И.* Совершенствование русской полевой артиллерия в конце XVIII – начале XIX века / Военно-исторический журнал. 2011. №5. С.43 – 45.
12. Военная энциклопедия. СПб: Изд-во Сытина. 1913. Т.1. 322 с..
13. Отечественная война 1812 года. Сборник материалов военно-исторической конференции. СПб: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2013. С.93.
14. *Томсинов В. А*. Аракчеев А.А. 2-е изд. М.: Молодая гвардия, 2010. 427 с.
15. *Юркевич Е. И*. Артиллерия Гатчинских войск Великого Князя Павла Петровича // Сборник исследований и материалов Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. Выпуск 8. СПб: 2006.
16. *Преснухин М. А.* Павловская и Аракчеевская реформы артиллерии. [Электронный ресурс]. URL: https://fligel-rota.ru/library/articles/pavlovskaya-i-arakcheevskaya-reformi-artillerii/.
17. *Жерве Н. П., Строев В. Н.* Исторический очерк 2-го Кадетского корпуса 1712-1912/ под общ. ред. А. К. Линдеберга. СПб: тип. Тренке и Фюсно, 1912. С. 97.
18. *Ратч В. Ф.* Сведения об артиллерии Гатчинских войск. СПб: 1835. 109 с..
19. *Вакар Я. Я.*
20. Биографии российских генералиссимусов и генерал-фельдмаршалов. СПб.: Тип. Третьего департамента Министерства государственных имуществ.1840. 370 с..
21. *Величко К. М.* Русские крепости. Л.: Изд. Военно-технич. академии РККА, 1926. 116 с..
22. *Шокарев Ю. В.* Указ. соч., С. 95.

23. *Широкорад А. Б.* Тайны русской артиллерии. М.: Яуза, ЭКСМО, 2003. 477 с.

24. Войны и сражения эпохи Наполеона. Роберт Брюс и др. М.: Эскмо, 2009. 272 с..

25. *Лашук А.* Гвардия Наполеона. М.: Изографус; Эскмо, 2003. 800 с.

26. А. А. Аракчеев. Без лести предан. Военный министр Российской империи в трудах и воспоминаниях. М.: Изд. «Э». 2016. 601 с.

27. *Лалаев М. С.* Исторический очерк военно-учебных заведений... от основания в России первых военных школ до …царствования императора Александра Николаевича (1700-1800). Ч.1. СПб: Тип. М. Стасюлевича, 1880. 140 с.

Дата поступления: 30.08.2024
Решение о публикации: 12.09.2024

УДК 623.462.22 : 629.762.5

МАКС КОНСТАНТИНОВИЧ ФОН ШУЛЬЦ: ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ПОДВОДНОЙ ИНЖЕНЕРИИ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА

Г. А. Гребенщикова
д-р ист. наук
e-mail: galina_gre@bk.ru

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

Статья посвящена служебной деятельности выдающегося российского офицера Макса Константиновича фон Шульца – автора ряда технических изобретений, чрезвычайно важных для проведения водолазных и судоподъемных работ на флоте. Среди изобретений М.К. фон Шульца наибольшую ценность представляли подводный миноискатель, система подводного освещения, микротелефонная станция для связи с водолазом. Макс Константинович был преподавателем в Кронштадтской Водолазной школе, являлся членом Кронштадтского Отделения Русского Императорского Технического Общества, принимал активное участие в подготовке отечественных профессиональных водолазных кадров и в создании водолазной техники. Деятельность М.К. фон Шульца, несомненно, способствовала развитию подводной инженерии и водолазного дела в России, а также прогрессу научно-технических знаний в этой области.

Ключевые слова: *Макс фон Шульц, прогресс науки и техники, подводная инженерия, судоподъемные работы, обучение водолазов, подводная электротехника, подводный миноискатель, развитие водолазного дела в России.*

***Для цитирования*:** Гребенщикова Г. А. Макс Константинович фон Шульц: вклад в развитие подводной инженерии России конца XIX – начала XX века // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 55 – 64.

MAX KONSTANTINOVICH VON SCHULTZ: CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF UNDERWATER ENGINEERING IN RUSSIA AT THE END OF THE XIX – BEGINNING OF THE XX CENTURY

G. A. Grebenshchikova

Abstract: *The article is devoted to the official activities of the outstanding Russian officer Max Konstantinovich von Schultz, the author of a number of technical inventions that are extremely important for conducting diving and ship-lifting operations in the fleet. Among the inventions of M.K. von Schultz, the most valuable were an underwater mine detector, an underwater lighting system, and a micro-telephone station for communication with a diver. Max Konstantinovich was a teacher at the Kronstadt Diving School, was a member of the Kronstadt Branch of the Russian Imperial Technical Society, took an active part in the training of Russian professional diving personnel and in the creation of diving equipment. The activities of M.K. von Schultz undoubtedly contributed to the development of underwater engineering and diving in Russia, as well as the progress of scientific and technical knowledge in this field.*

Keywords: *Max von Schultz, progress of science and technology, underwater engineering, underwater operations, training of divers, underwater electrical engineering, underwater mine detector, development of diving in Russia.*

For citation: Grebenshchikova G. A. Max Konstantinovich von Schultz: contribution to the Development of Underwater Engineering in Russia at the end of the XIX – beginning of the XX century // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4, pp. 55 – 64.

Макс Константинович фон Шульц принадлежал к блестящей когорте морских офицеров, посвятивших жизнь служению Отечеству. Талантливый изобретатель, выпускник Кронштадтской водолазной школы, он внес значительный вклад в развитие и совершенствование водолазного дела в России и в целом – в прогрессивную динамику научно-технических знаний в данной области. Макс Константинович неоднократно принимал участие в судоподъемных работах и в практическом обучении молодых моряков, и так сложилось, что до настоящего времени личность М. фон Шульца малоизвестна большинству историков науки и техники, а также всех, кто проявляет интерес к истории водолазного дела в России и за рубежом. В этой связи задача данной статьи состоит в более подробном изложении заслуг этого человека.

Расцвет служебной деятельности Макса фон Шульца пришелся на конец XIX – начало XX века, когда Россия начала успешно конкурировать с ведущими морскими державами в области водолазного дела. Так, еще в конце 1860-х годов мощный импульс развитию подводной инженерии придало поступление на вооружение военных флотов принципиально нового вида оружия – торпедного. Английский инженер Роберт Уайтхед изобрел подводный снаряд – торпеду (самодвижущуюся мину), и правительства морских держав не могли проигнорировать столь важное событие. Минное дело получило быстрое распространение и в России, а в 1874 году Кронштадте открылись минные офицерские классы, ставшие элитным подразделением, в котором проходили обучение как морские офицеры, так и будущие водолазы. Выпускники минных офицерских классов стали востребованными на обоих российских флотах, и Морское ведомство высоко ценило таких специалистов.

Кроме того, в 1860-е–1870-е годы в ведущих морских державах продолжалось развитие и совершенствование водолазного дела, и пальму первенства в этой области прочно удерживали англичане. Вместе с тем, в те годы громко заявили о себе французы и, к примеру, лейтенант французского королевского флота Огюст Денейруз представил правительству собственные проекты, которые впоследствии получили широкое распространение. Первый вариант водолазного снаряжения под маркой «Le Groin» (в приличном выражении – «пятачок», на сленге – «рыло») Денейруз совместно с горным инженером Рукеройлем запатентовали в 1865 году. Разработки этих инженеров получили высокие судейские оценки и престижные награды на Всемирных выставках в Париже в 1867 и в 1878 годах, а также на выставке в Антверпене в 1886 году. Не осталась в стороне от нового инженерного продукта своих соотечественников и французская Академия Наук, присудив им специальную премию.

Снаряжение Денейруза-Рукеройля образца 1865 года состояло из водонепроницаемого комбинезона, полнолицевой маски и заспинного ранца – механизма подачи воздуха. В верхней части водонепроницаемого комбинезона, облегавшего тело водолаза, находился гибкий резиновый капюшон с проемом, через который водолаз надевал гидрокомбинезон. Источником воздуха для водолаза служили либо компрессор на поверхности, соединенный с ранцем шлангом, либо емкость со сжатым воздухом, находившаяся в ранце.

Запатентованное снаряжение «Le Groin» фактически сразу поступило в Россию и поначалу применялось гражданскими водолазами Петербурга при строительстве мостов через Неву. В России внимательно следили за иностранными новинками в области подводной инженерии, чему в полной мере способствовало активное строительство флота на Балтике и постепенное возрождение морских сил на Черном море. Официальный печатный орган Морского ведомства журнал «Морской Сборник» регулярно публиковал достижения английских, французских и российских изобретателей, снабжая статьи подробными схемами, иллюстрациями и чертежами. Еще в 1861 году специалистов водолазного дела ввели в состав кадровых Штатных Положений об Экипажах обоих Российских флотов, а водолазное снаряжение причислили к табельному имуществу.

В то же время организованного водолазного дела в России в указанный период еще не существовало. Зачастую подрядчиками водолазных работ выступали иностранные предприниматели и специалисты, а в ряде портов работали вольные водолазы, являвшиеся, по сути, самоучками, усвоившими от иностранцев базовый комплекс навыков по водолазным работам. В силу этих и других причин правительство императора Александра II приглашало вольных водолазов для выполнения подводных работ, которые опускались только на малые глубины и производили на грунте самые простые работы. Поэтому, когда во второй половине XIX века значительно увеличился объем судоподъемных и спасательных работ, существовавшее положение дел в этой области требовало кардинального изменения.

Взошедший в 1881 году на престол император Александр III – сторонник известного

постулата «у России есть только два союзника – ее армия и флот», поддерживал любую здравую идею и разумные предложения относительно прогрессивного развития флота, его инфраструктуры, материального и тылового обеспечения. В этой связи важно отметить, что в научно-популярной литературе встречается утверждение, которое перекочевывает из одного издания в другое. Утверждение сводится к тому, что 23 апреля 1882 года император Александр III подписал указ об образовании в Кронштадте Водолазной школы в целях подготовки офицеров и нижних чинов для производства подводных и минных работ. Однако в Полном Собрании Законов Российской Империи такового указа не существует, поэтому, опираясь на специальную литературу начала XX века стоит проследить алгоритм зарождения Водолазной школы.

По данной проблематике доктор медицины Ф. И. Шидловский, входивший в Штат преподавателей школы на начальном этапе ее существования (и, по сути, очевидец событий) пишет следующее: «*В 1882 году утвержден проект основания в Кронштадте Водолазной школы, первые правила ее деятельности, отведено и приспособлено на деловом дворе помещение и назначен персонал, который, как состоял из начальника, его помощника, двух преподавателей и врача*» [1, с. 5 – 5]. Таким образом, Ф. И. Шидловский не ссылается на конкретный указ императора, а лишь говорит об утверждении проекта образования действительно крайне назревшего учебного и практического центра для обоих флотов – Балтийского и Черноморского.

Другой заслуживающий доверия автор Н. А. Есипов – современник и коллега Ф. И. Шидловского, утверждает, что «*Согласно проекту, поданному в 1881 году через Инспекторский департамент Морского министерства заведующим минной частью во флоте контр-адмиралом К. П. Пилкиным, Водолазная школа была основана 23-го апреля 1882 года, причем Управляющий Морским министерством вице-адмирал И.А. Шестаков положил резолюцию: "Пускай-же нынешнее лето будет опытное, т.е. дать все необходимые средства, Штаты же составятся позже"*» [2, с. 9]. Смысл высказывания Н. А. Есипова сводится к тому, что основателем школы считался Заведующий минным офицерским классом капитан 1 ранга В. П. Верховский, по по ходатайству которого Заведующий минной частью флота контр-адмирал К. П. Пилкин подал Управляющему Морским министерством вице-адмиралу И. А. Шестакову проект образования Водолазной школы, и Шестаков одобрил столь важное начинание.

Торжественное открытие первой в России государственной школы по подготовке профессиональных водолазов состоялось 5-го мая 1882 года в Кронштадте. Школу причислили к Морскому ведомству. Начальником водолазной партии Александр III утвердил капитан-лейтенанта П. К. Леонтьева, а для проведения практических занятий и погружений курсантов школы избрали бухту Перно в Финском заливе между Ловизой и Борго. Первая команда водолазной партии в количестве десяти человек размещалась на железной барже, приспособленной для жилья; ранее баржа являлась «походной баней Транзундской эскадры». Там же поместили «водолазные снаряды, провизию и все необходимые припасы». Первоначально в состав водолазной партии вошли десять учеников-офицеров, срок обучения которых составлял один год. После выхода высочайшего указа первая группа офицеров, откликнувшихся на объявленный Морским ведомством набор желающих обучаться водолазному делу, собиралась в Кронштадте для прохождения медицинского осмотра и выполнения пробных погружений [3 – 5].

В отчете по Морскому ведомству за 1879–1883 годы Главный начальник флота Генерал-адмирал Великий князь Алексей Александрович доложил императору: «В последние годы, с развитием минного дела, начал ощущаться в составе судовых команд недостаток нижних чинов, подготовленных к работе под водой. За водолазным делом начали появляться новые усовершенствованные приборы, правильное обращение с которыми требует особенной научной подготовки, а поэтому явилась необходимость иметь специальных офицеров, могущих не только руководить водолазными работами на судах, но также применять у нас новые, более совершенные приборы и приспособления, в водолазном деле требующиеся. С этой целью организована в 1882 году особая Водолазная школа для офицеров и нижних чинов, которая в виду близкой связи водолазного дела с минным подчинена Заведующему минной частью на флоте. Школа эта дала нам уже 14 офицеров и 188 нижних чинов, ознакомленных с водолазным искусством».

В Кронштадтской Водолазной школе преподавали действующие и отставные офицеры, имевшие практический опыт и участвовавшие в судоподъемных и спасательных работах, специалисты водолазного дела, в том числе технические. Отдельный курс по физиологии погруженного в воду человека и способам восста-

новления организма водолаза после выполнения работ читал заведующий медицинской и врачебной частью доктор М. Н. Храбростин. Через три года существования школы ее слушатели и преподаватели разработали новые образцы отдельных принадлежностей водолазного снаряжения – рубахи и водолазного шланга высокой прочности и устойчивости к перепадам температур на разных глубинах. Водолазную рубаху Денейруза было сложно надевать, особенно в холодное время и при морозной погоде, поскольку жесткий фланец трудно растягивался, а мягкий фланец быстро изнашивался и рвался, хотя и значительно облегчал одевание. Учитывая эти недостатки, сотрудники Кронштадтской школы разработали отечественный универсальный вариант рубахи двух размеров и с фланцами компромиссной структуры, а также облегчили замену фланца на водолазной станции в случае его повреждения. Тем не менее, изобретение Денейруза настолько прочно вошло в устный и практический водолазный обиход России, что его продолжали именовать как «трехболтовое снаряжение» в различных инструкциях, пособиях и в технической литературе. Более того, два основополагающих принципа того снаряжения – способы герметичного соединения шлема с водолазной рубахой и соединения шлема с манишкой не утратили практического значения и в настоящее время.

В марте 1888 года Александр III утвердил «Положение о Водолазной школе и партии водолазов» вместе со Штатом школы.

Штат Водолазной школы [5, с. 1 – 5]

Чины	Количество
Начальник школы	1
Заведующий аппаратами – преподаватель курсантам-офицерам	1
Преподаватель нижним чинам	2
Врач – преподаватель физиологии и гигиены	1
Фельдшер	1
Чиновник – заведующий имуществом и письмоводитель	1
Минный унтер-офицер	1
Машинист	1
Указатели водолазов	10
Всего	19
Годовой бюджет школы – 2928 рублей	

Школа давала флоту высококлассных специалистов, которые, несмотря на одногодичное обучение, в полном объеме осваивали учебные теоретические и практические программы и курсы, подразделявшиеся на зимние и летние.

На общеобразовательные дисциплины слушателям отводилось 200–300 часов, на изучение правил эксплуатации водолазного снаряжения и оборудования – 150 часов; курс водолазной медицины составлял 30 часов. В период летне-осенних месяцев практическое обучение будущих водолазов проходило на учебной площадке на острове Кирко-Саари в Выборгском заливе и на учебном судне, а для того, чтобы в зимнее время не утратились приобретенные летом навыки, в отдельной пристройке к зданию школы оборудовали бассейн, за которым закрепилось неофициальное название гидротанк (от слов гидро и танк – tank – вода и цистерна, то есть цистерна с водой). Гидротанк глубиной около шести метров и диаметром 4,5 метра был оборудован тремя иллюминаторами и освещением; в нем обучали водолазов работе с ранцевой дыхательной системой, поскольку сложность заключалась в том, чтобы привить водолазу навыки дыхания ртом. В ходе обучения без погружения, на открытом воздухе или в классе, применяли такой метод: курсанту надевали на спину ранец с дыхательным шлангом, учили правильно держать шланг во рту, затем носовым зажимом закрывали курсанту нос и приучали дышать ртом, получая воздух из ранца.

В 1884 году Морское министерство циркуляром разослало по флотам и флотилиям «Правила приема и хранения водолазных аппаратов на судах флота с образцом формуляра водолазного аппарата», затем преподаватели школы разработали правила водолазной службы, которые в 1886 году принял к сведению Главный морской штаб и циркуляром разослал по флотам под заголовками: «Правила обращения с водолазными аппаратами и о технических обязанностях водолазов» и «Правила ухода за заболевшими водолазами» [5, с. 3]

В марте 1888 года Александр III подписал «Положение о Водолазной школе и партии водолазов», утвержденное Адмиралтейст- Советом. После принятия «Положения…» Российский императорский флот перешел на снабжение преимущественно отечественными образцами оборудования для проведения подводных работ. Фактически, Россия перестала нуждаться в английских и французских водолазных аппаратах.

К концу XIX века, когда школу возглавлял капитан 2 ранга Н. М. Оводов, в Штат преподавателей входили талантливые, образованные

офицеры с энциклопедическими познаниями – лейтенанты А. А. Кононов и Е. В. Колбасьев, упоминавшиеся доктор медицины Ф. И. Шидловский и врач Н. А. Есипов, инженер-механики Г. Н. Пио-Ульский и Л. А. Родионов. Одновременно с офицерами флота они вносили огромный вклад в развитие водолазного дела в России.

Так, мичман Е.В. Колбасьев и лейтенант Е. П. Тверитинов представили собственные разработки в области подводной электротехники: Е. В. Колбасьев – электрический подводный светильник («станцию подводного освещения»), принцип телефонной связи с работавшим под водой водолазом и водолазную помпу, которая при испытаниях оказалась качественнее заграничной, а Е. П. Тверитинов – электрический подводный фонарь. Врач В. П. Аннин сконструировал прибор для прослушивания и записывания сердечного ритма водолаза (кардиофон), а его коллега Н.А. Есипов – прибор для прослеживания частоты пульса (сфигмограф), за который на Всемирной выставке в Париже в 1900 году он получил серебряную медаль. Пульс водолаза контролировался при помощи датчика, установленного в шлеме на височной артерии, а показания пульса фиксировались на самописце. Достижения Кронштадтской Водолазной школы получили высокие оценки в России и за рубежом на различных выставках, где сотрудникам школы присваивали золотые медали и дипломы 1-го разряда.

Говоря об успехах российских офицеров и изобретателей, стоит подробнее остановиться на заслугах капитана 1 ранга Макса Константиновича фон Шульца – изобретателя подводного миноискателя. Макс Константинович являлся воспитанником Морского училища (Морского кадетского корпуса), после окончания которого поступил в Кронштадтскую Водолазную школу. В архивном документе указано, что мичман фон Шульц закончил эту школу согласно приказу Главного командира Кронштадтского порта от 21 августа 1891 года, под № 220, получил звание водолазного офицера и был приписан к 17-му флотскому экипажу [6]. Из его служебной деятельности известно, что впоследствии Макс Константинович занял должность преподавателя нижних чинов водолазной партии в Кронштадтской Водолазной школе, а одновременно ему поручили наблюдать «за изготовлением приборов, применяемых к водолазному делу». К числу таких приборов принадлежал и подводный железоискатель, с помощью которого производили поиск затонувших мин, якорей, цепей и других металлических предметов. Позже фон Шульц совместно с изобретателем радио А. С. Поповым создал водолазную телефонную станцию, оснащенную передовым по тому времени оборудованием.

Излагая заслуги Макса фон Шульца в области подводной инженерии, важно подчеркнуть, что в Российском государственном архиве Военно-морского флота хранятся его подлинные, не публиковавшиеся ранее записки с автографами, сгруппированные в папки под названиями «Записные книжки М. К. фон Шульца, отражающие его служебную и изобретательскую деятельность. 1891 – 1903 годы», «Заметки водолаза М. фон Шульца. 1891 год», «Переписка с фирмами, касающаяся изобретательской деятельности М. К. фон Шульца. 1894–1907 годы», «Отчеты фон Шульца о посещении Тихоокеанской эскадры. 1896 год» и другие документальные материалы [7]. Все они представляют несомненный интерес для изучения деятельности этого незаурядного офицера.

Осенью 1894 года фон Шульц получил назначение водолазным офицером на крейсер «Память Азова», входившего в состав Тихоокеанской эскадры. К тому времени небольшой, но все же практический опыт Макса Константиновича в полной мере пригодился ему во время спасательной операции на крейсере «Память Азова», когда 13 мая 1895 года по невыясненной причине минный крейсер «Всадник» протаранил корпус «Памяти Азова». Командир «Всадника» не справился с управлением, в результате чего крейсер форштевнем ударил в борт «Памяти Азова», шпироном перерезал в его подводной части Z-образное железное крепление деревянной обшивки и дошел до брони. Девять с половиной суток команда «Памяти Азова» самоотверженно, день и ночь, не прерываясь, собственными силами и средствами производила аварийный ремонт. Для исправления медной обшивки крейсер накренили, и водолазы под руководством мичмана М. К. фон Шульца приступили к работам. В течение 45 часов они вырубили четыре листа медной обшивки, а также раздробленные участки у семи досок деревянной обшивки, после чего плотники заменили обе обшивки – деревянную и медную. Матросы, владевшие навыками слесарного мастерства, просверлили 596 отверстий, отковали соединительные планки, вырезали место для установки бортового иллюминатора и установили его. Все эти и другие работы были выполнены вручную, профессионально и слаженно. Командир «Памяти Азова» капитан 1 ранга Г. П. Чухнин особо отметил заслуги инженер-механика А. А. Миккова и водолазного офицера М. К. фон Шульца.

После возвращения с Дальнего Востока Макс фон Шульц принял участие в работах по спасению броненосца «Генерал-адмирал Апраксин». В ночь с 12 на 13 ноября 1899 года броненосец вышел из Кронштадта в Либаву (Лиепая), и у южной оконечности острова Гогланд наскочил на камни. Водолазная партия под руководством Макса фон Шульца оперативно, уже 14 ноября, на ледоколе «Ермак» прибыла к месту аварии. Во время первого же погружения стало ясно, что «Апраксин» – по словам водолаза Ф. И. Амосова – «влез на груду каменьев». В корпусе броненосца на 7 футов (2,13 м) застряла вершина огромного камня, и 8-тонный гранитный валун образовал пробоину площадью около 27 кв. м. левее вертикального киля в районе 12–23 шпангоутов. Через пробоину вода поступала в носовой патронный погреб, в минный погреб, подбашенное отделение, добралась до крюйт-камеры и до броневой палубы. Корабль принял свыше 700 тонн воды, а застрявшие в днище камни не позволяли сдвинуть его с места.

Макс фон Шульц колоритно обрисовал сложившуюся обстановку: «Броненосец как бы врезался в берег и при этом спахал каменистый грунт, образовав по обе стороны судна значительные нагромождения из камней и щебня, которые затрудняли подход к большому камню и осмотр пробоины. Большой камень врезался в днище и сильно вогнул его внутрь броненосца, а что касается самого камня, то доступа к нему почти не было. Вода мутная, в ней плавали мочала из командных матрацев, что также мешало осмотру» [8].

Авария с «Апраксиным» получила широкий общественный резонанс, и по спасению броненосца поступало множество предложений. В итоге было принято решение удалить верхнюю часть большого камня с помощью взрывов, освободить судно от лишней нагрузки, заделать по возможности пробоину, откачать воду и при помощи понтонов стащить его с мели. Водолазной партией руководил М. К. фон Шульц и, как вспоминал офицер А. А. Кононов, «*в самое трудное, осеннее бурное время Шульц произвел под водой обмер камня, на котором сидел броненосец, и составил чертежи подводных повреждений, вполне верные, которые послужили базой для дальнейших работ и суждений о способе спасания броненосца. Поразила масса камня – 10 тысяч пудов (16 000 килограмм)*». Прибывший на Гогланд брат Шульца Густав говорил, что «водолазы работают ежедневно в две смены с 9-ти утра до 11-ти вечера и рвут камень мелкими зарядами динамита».

При спасении броненосца «Генерал-адмирал Апраксин» применяли так называемые шведские пластыри, состоявшие из двух слоев гибких сосновых вертикальных и горизонтальных досок толщиной в один и два дюйма соответственно. Между досками обычно прокладывали парусину. Для управления каждым пластырем ставили шесть рымов на болтах с гайками, а для уменьшения излишней плавучести пластыря, гвоздями прибивали швартовную цепь параллельными рядами. В углах пластыря приделывали тросовые стропки: в верхние стропки закладывали тали, в нижние – толстые концы, которые проводили под киль на другой борт и забирали там талями; тали верхних стропок брали на палубу с той стороны, с которой спускали пластырь. Когда пластырь ставили на пробоину и обтягивали концы, снимали швартовную цепь, укрепленную только для затопления пластыря.

Вновь обратимся к воспоминаниям М. К. фон Шульца: «*Первоначально, не имея в своем распоряжении никаких инструментов, все силы водолазов пришлось употребить на расчистку доступа к большому камню. Совокупными усилиями военных и частных водолазов, паровых лебедок и динамита это удалось в весьма значительной мере: и там, где первоначально приходилось перебираться ползком, наконец можно было работать: где-то стоя на коленях, а где почти прямо. Приходилось действовать в совершенно иных условиях: взорвать камень, не повреждая броненосца. С такой работой мы сталкивались впервые*».

Частные водолазы действительно столкнулись с подобным видом работ впервые. Они подвели под камень две мины, которые не взорвались, но третья мина, подведенная под камень при помощи обычного лома, взорвалась. Стоит отметить, что Макс фон Шульц привозил из Америки пневматическое зубило, которое американцы позиционировали как чудо подводной техники. Но в случае с «Апраксиным» американское зубило не сработало по причине малого запаса воздуха под большим давлением, и вместо зубила использовали лом. Впоследствии российские инженеры усовершенствовали принцип действия пневматического зубила и эффективно применяли его при производстве подводных работ.

Первую попытку стащить «Апраксин» с мели предприняли 26 ноября 1899 года при помощи ледокола «Ермак» и полного заднего хода «Апраксина». Второй раз броненосец стаскивали 9 декабря, когда к действию «Ермака» добавили пароходы «Метеор» и «Гелиос», однако вновь все оказалось безрезультатно.

Весной следующего года руководить спасательной операцией Морское министерство – после высочайшего утверждения – назначило контр-адмирала З. П. Рожественского. Рожественский также дважды производил снятие броненосца с мели, и вторая операция прошла успешно после того, как затопили кормовые отделения «Апраксина» и помогали ледоколу «Ермаку» паровыми и береговыми ручными шпилями. Броненосец тронулся с места и отошел на 12 метров от каменной гряды, после чего по проложенному «Ермаком» каналу перешел в гавань Гогланда, а через несколько дней ошвартовался у города Котки.

В 1899 году Макс фон Шульц обустроил в Кронштадте на Посадской улице в доме № 25 на спонсорские деньги своего товарища Николая Ржевусского небольшую электротехническую мастерскую. В квартире по этому адресу вместе с Шульцем работали трое мастеровых из матросов, помогая ему в разработках различных приборов, в частности – «саморазмыкающегося кохерера»[25] и селенового приемника для измерения силы света и прозрачности воды. Позже фон Шульц разработал собственную систему подводного электрического освещения, электрические фонари и микрофон для водолазов.

Лаборатория Шульца находилась недалеко от школы, и курсанты охотно посещали ее в свободное время и вне учебного расписания. Преподавание в школе и опыты в электротехнической мастерской Макс Константинович успешно совмещал с активным участием в общероссийских Промышленных выставках, во Всемирных выставках в Париже и в других европейских и российских городах.

Испытания новой системы подводного освещения собственного изобретения Макс фон Шульц провел в течение лета 1904 года на острове Кирко-Саари. Поскольку названный остров наиболее удачно подходил для учебных и испытательных целей, то моряки решили обустроиться на нем более основательно и оборудовать необходимую жизненную и производственную инфраструктуру. Вначале построили баню, для чего использовали старый паровой котел, доставленный из Кронштадта с Пароходного завода, затем деревянный лазарет на шесть коек, небольшой домик с темной комнатой «для производства фотографических работ, ледник из финляндского гранита» и большой курятник. Позже к этим постройкам добавились кузница и «специальный стапель с роульсами для вытаскивания водолазных ботов», но в связи с тем, что юридически та земля принадлежала финским крестьянам, то, чтобы все шло по закону, требовалось выкупить землю в казну.

В сентябре 1906 года Морское министерство выплатило крестьянину Давиду Агге 800 рублей за участок земли, который передали в постоянное владение Водолазной школы. С тех пор за островом Кирко-Саари закрепилось название Водолазного или «Плешивого» по той причине, что на острове почти не имелось растительности. В течение нескольких лет на острове Плешивом была оборудована полноценная тренировочная база водолазов, которую по свидетельству Н. А. Есипова, называли «Водолазной колонией»: «*Из заброшенного, необитаемого в этом месте острова образовалась настоящая водолазная колония, издали – целый поселок, тут и качели, и гигантские шаги, и свой колодец, и огороды, и цветники*» [2, с. 404].

Офицеры Практических эскадр броненосных судов и других учебных отрядов, находившихся в Финском заливе, нередко обращались к специалистам школы за помощью. В одном из рапортов вышестоящему начальству Макс фон Шульц докладывал: почти ежедневно командиры судов, останавливавшихся в Бьёрке, обращаются к начальнику водолазной партии с просьбами об оказании им всяческого рода содействия. Например, в этом году: отыскать и поднять мину, шлюпку, сервиз, бинокль, выточить и нарезать разные винты, отковать некоторые части, выправить помятое зарядное отделение мины, прислать шлюпку для доставки пресной воды, отпустить старый водолазный шланг для устройства бани, масла, подать медицинскую помощь, принять на хранение разные материалы, принять команду для довольствия, отвезти место для разборки мин, для лазарета, разрешить воспользоваться баней». А местное население – как из Койвисто, таки и из других селений часто обращалось к медикам школы с просьбами о помощи, и так привыкли к безотказным русским докторам, что некоторые заболевшие даже перестали ходить на приемы к прежним своим платным врачам [2, с. 255, 389].

«Водолазную колонию» на Кирко-Саари неоднократно посещали высокие морские начальники. Так, в августе 1911 года на учениях курсантов водолазной партии присутствовал морской министр адмирал И. К. Григорович, и «водолазы продемонстрировали шикарную программу с подводными спусками и взрывами» (цит. по [9, с. 381]).

[25] *Кохерер* (когерер) – в современном понимании – резистор, сопротивление которого по командам управления принимало только крайние значения. Такой элемент в электронике назывался ключом.

В марте 1906 года в связи с намечавшимся сокращением срока обязательной службы в Военно-Морском Флоте М. К. фон Шульц подал рапорт Главному командиру флота и портов и Начальнику обороны Балтийского моря вице-адмиралу К. П. Никонову с предложениями по укреплению кадрового состава водолазных служб. Макс Константинович подчеркивал: «*Для выработки хорошего водолаза необходимо основательное прохождение курса Водолазной школы, который должен быть расширен соответственно современным потребностям флота, и, возможно большая, разнообразная практика. Последнее делает особенно необходимым оставление лучших водолазов на сверхсрочную службу*». Фон Шульц предложил ряд усовершенствований в этой области: 1. учредить звания водолазного офицера 1-го и 2-го разрядов, «сравнив их в денежном отношении с офицерами других специальностей», «учредить для нижних чинов звания водолаза-квартирмейстера, водолаза-боцманмата, водолазного кондуктора. 2. Учредить должности: заведующий подводной (или только водолазной) командой; портового водолазного офицера; флагманского водолазного офицера». Стоит отметить, что отдельные положения этого документа не утратили актуальности и в настоящее время.

Представляется важным рассмотреть и наиболее характерный случай с участием специалистов Кронштадтской Водолазной школы, который произошел в конце мая 1909 года в районе Севастополя. Еще в марте 1904 года, в начале войны с Японией, Россия заказала германскому концерну Круппа в Киле (завод «Friedrich Krupp AG») строительство трех подводных лодок, получивших наименования «Карп», «Карась» и «Камбала». Через три года лодки совершили переход из Киля в Либаву, а в 1908 году по железной дороге их доставили в Севастополь и ввели в состав Отдельного Дивизиона подводных лодок. Командовал дивизионом капитан 2 ранга Н. М. Белкин, которого считали инициатором ночных учебных атак подводных лодок.

29 мая 1909 года Н.М. Белкин на подводной лодке «Камбала» вышел в море с целью отработки учебных атак на корабли совместно с эскадрой Черноморского флота в составе линкоров «Ростислав», «Пантелеймон», «Трех Святителей» и крейсера «Память Меркурия»; эскадра провела маневры на рейде реки Бельбек и возвращалась в Севастополь. Командир подводной лодки «Камбала» лейтенант М. М. Аквилонов решительно возразил против проведения атаки в ночное время и настоял на атаке эскадры в надводном положении. После имитации атаки линкора «Пантелеймона» «Камбала» оказалась на курсе линкора «Ростислав», с которого ее заметили только метрах в 30-ти от носа. «Ростислав» начал ворочать влево и дал полный ход назад, но было поздно – он протаранил лодку и разрезал ее на две части. Лодка затонула на глубине 55 метров; спасся только командир лейтенант М. М. Аквилонов, находившийся у перископа – его подобрала шлюпка с крейсера «Память Меркурия». Капитан 2 ранга Н. М. Белкин и 19 членов экипажа «Камбалы» погибли.

В рассматриваемый период глубина в 55 метров была недоступна для водолазов, но они все же решили проводить операцию по подъему лодки. Водолазам Севастополя удалось обнаружить, что две примерно равные части «Камбалы» лежат с дифферентом в нескольких метрах друг от друга. Ефим Бочкаленко – водолаз в звании унтер-офицера – в настойчивом стремлении помочь подводникам несколько раз производил погружение, понимая, что нарушает правила водолазных спусков, и его организм не выдержал – водолаз скончался в результате полученной тяжелой кессонной болезни. Севастопольские водолазы прекратили спуски.

Десять дней спустя из Кронштадта на Черное море прибыла группа специалистов в составе 11-ти водолазов и трех курсантов под руководством начальника Водолазной школы капитана 1 ранга Макса Константиновича фон Шульца, но для того, чтобы достигнуть заданной глубины погружения, им пришлось месяц тренироваться, начиная с глубины в 32 метра. Содействие кронштадтской команде оказывал водолазный офицер Севастопольского порта Ф. А. Шпакович – в прошлом выпускник Кронштадтской Водолазной школы. По предложению Ф. А. Шпаковича подъем лодки решили проводить ступенчатым (цикличным) способом с применением стального плашкоута, который представлял собой стальную коробку длиной 39 м, шириной 12,6 м, высотой 8 м и осадкой без нагрузки около 3-х м.

Одна продольная и три поперечные переборки разделяли плашкоут на восемь равных отсеков, расположенных симметрично относительно диаметральной плоскости. Каждый отсек имел кингстон для затопления, привод которого выходил на верхнюю палубу. Откачка воды из отсеков проводилась двумя установленными на палубе электронасосами производительностью 400–500 тонн в час; от каждого отсека к насосам подвели трубопроводы.

К концу июня 1909 года глубина тренировочных спусков водолазов достигла нужной

отметки в 55 метров, после чего они уже смогли приступить к осмотру лодки; начали с носовой части, подъемная масса которой равнялась примерно 150 тоннам. Плашкоут затапливали по верхнюю палубу, закрепляли на нем подъемные стропы и откачивали воду из отсеков, и когда плашкоут подвсплывал, то поднимал за собой лодку. Затем всю систему перетягивали на мелководье – до тех пор, пока лодка не касалась грунта, и повторяли процесс.

За один цикл лодку поднимали на 4–4,5 метров**,** и носовая оконечность уже возвышалась над грунтом, но водолазы смогли добраться только до подъемных приспособлений, находившихся перед рубкой. К этим подъемным приспособлениям присоединили два двойных стропа, изготовленных из стального троса диаметром 48 мм, и для того, чтобы обеспечить бездифферентный подъем лодки и уменьшить нагрузку на основные стропы, под ее носовую оконечность завели строп, изготовленный из того же троса. К огонам стропа закрепили два одинарных подъемных стропа, состоявших каждый из кусков длиной от 3-х до 25-ти метров, соединенных между собой скобами. Таким образом, общая прочность образованной тросово-подъемной конструкции составила 420 тонн – вполне достаточных для обеспечения запаса прочности. После выполнения этих работ вокруг лодки установили пять рейдовых бочек с трехтонными якорями для закрепления на них плашкоута.

Непосредственно к судоподъемным работам приступили 12 августа 1909 года, и через сутки удалось поднять лодку на первую ступень. Для откачки воды из отсеков и буксировки поднятой системы на мелководье задействовали портовый спасательный пароход «Генерал-майор Клокачёв» с паровой турбиной, а для обтяжки и закрепления подъемных стропов – паровой килектор с крамболом в носовой части грузоподъемностью восемь тонн. В целях увеличения высоты подъема лодки, после обтяжки стропов под них выкладывали клетки из дубовых брусьев или шпал, но тогда палуба плашкоута уходила до 0,6–0,8 метра под воду, поэтому работы по установке клеток специалисты выполняли стоя по колено в воде.

Через неделю лодку подняли до глубины 42 метров, но разразившийся вскоре шторм вынудил все вспомогательные суда вернуться в базу; на месте судоподъемных работ остался только пароход «Пендераклия», где размещался личный состав. Продолжавшийся штормовой ветер кренил пароход до 45°, но когда пароход и его команда героически выдержали непогоду, руководитель работ получил приказ к 28-му августа освободить район в связи с ожидавшимся посещением Севастополя государем императором.

Макс фон Шульц оказался в крайне затруднительном положении, поскольку потеря времени и приближавшееся осеннее равноденствие с сильнейшими штормами уменьшали шансы на благополучное завершение работ. И тогда помощь оказали подводники: подошедшие лодки «Карп», «Карась» и «Судак» поочередно обеспечивали подачу энергии электронасосам плашкоута. За четыре дня до визита Николая II, то есть до 28-го августа, носовую часть «Камбалы» подняли до осадки 20,5 метров и отвели сначала в Стрелецкую бухту, затем в Южную бухту Севастополя, где поставили в док [10 – 12]. Кормовую часть лодки по различным причинам так и не подняли, а разразившаяся Первая мировая война окончательно свернула все судоподъемные работы. Реализованный на практике план подъема носовой части подлодки «Камбала» с применением плашкоута специалисты рассматривали как удачное инженерное решение, передовое для своего времени. Такую же высокую оценку получило погружение российских водолазов на глубину свыше 50 метров, что в тот период являлось рекордным.

«Камбала» стала первой подлодкой, которую потерял Российский императорский флот, причем не в ходе боевых действий. А работы по ее подъему, выполненные специалистами Кронштадтской Водолазной школы под руководством Макса фон Шульца, стали одними из самых технически сложных и уникальных по своему объему и масштабу. Во время Первой мировой войны Макс Константинович оставался в Кронштадте и продолжал работать в школе. Он тяжело переживал гибель своих товарищей и учеников в ходе боевых действий, в том числе и ранее в войне с Японией, и скоропостижно скончался в 1917 году, незадолго до событий Февральской революции.

Печатается по решению оргкомитета пятого Всероссийского семинара с международным участием «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность».

Библиографический список

1. *Шидловский Ф. И.* Исторический очерк развития водолазного дела в Русском флоте. СПб.: 1896. 13 с.

2. *Есипов Н. А.* Материалы к историческому очерку 25-летия Водолазной школы. 1882 – 1907 гг. Кронштадт: 1907. 414 с.

3. *Кононов А. А.* Водолазная школа и подводные работы. СПб.: 1908. 21 с.

4. Российский государственный архив Военно-морского флота (РГАВМФ). Ф. 283. Оп. 3. Д. 1495. Л. 1–3.

5. Кронштадтские Вестники за 1882 год от 18 (30) июня. № 70, и от 16 (28) июля. № 82.

6. РГАВМФ. Ф. 1146. Д. 16. Л. 1.

7. РГАВМФ. Ф. 1146. Оп. 1. Д. 1–20.

8. Сборник статей к 10-летию образования Эпрон. № 3–5. 1923–1933.

9. *Наймушин И. Н.* Морское инженерное училище Императора Николая I. 1898–1919. СПб.: 2017. 1124 с.

10. *Максимец Н. А.* Подъем трех подлодок // ЭПРОН. Сборник статей. 1934. № III–V.

11. *Трусов Г. М.* Подводные лодки в русском и советском флоте. Л.: 1963. 440 с.

12. *Молчанов В. А.* Подъем подводной лодки «Камбала» // Подводный флот. Вып. 28, 29..

Дата поступления: 17.09.2024
Решение о публикации: 29.10.2024

УДК 623.4 : 930.23 : 94 (47)

СОСТОЯНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДОПЕТРОВСКОЙ РОССИИ В ОЦЕНКАХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Т. В. Алексеев
д-р ист. наук, доцент
e-mail:timofey1967@mail.ru

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

В статье рассматриваются оценки отечественными исследователями уровня развития артиллерийского производства в допетровской России с точки зрения таких аспектов, как технические характеристики производимых в указанный период артиллерийских орудий, характер Пушечного двора в Москве как ведущего центра пушечного производства, особенности возникновения военной промышленности в России, а также взаимосвязь военного производства и общего экономического развития страны.

Ключевые слова: *допетровская Россия, Пушечный двор, артиллерия, унификация, орудийное производство, казенная мануфактура.*

***Для цитирования*:** Алексеев Т. В. Состояние артиллерийского производства в допетровской России в оценках отечественных исследователей // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 65 – 68.

THE STATE OF ARTILLERY PRODUCTION IN PRE-PETRINE RUSSIA IN THE ESTIMATES OF DOMESTIC RESEARCHERS

T. V. Alekseev

Abstract: *The article examines the assessments by domestic researchers of the level of development of artillery production in pre-Petrine Russia from the point of view of such aspects as the technical characteristics of artillery guns produced during this period, the nature of the Cannon Yard in Moscow as a leading center of cannon production, the peculiarities of the emergence of the military industry in Russia, as well as the relationship between military production and general the economic development of the country.*

Keywords: *pre-Petrine Russia, Cannon yard, artillery, unification, gun production, state-owned manufactory.*

For citation: Alekseev T. V. The state of artillery production in pre-Petrine Russia in the estimates of domestic researchers // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. Pp. 65 – 68.

Становление и развитие производства артиллерийских орудий в допетровский период истории России нашли достойное отражение в отечественной историографии. Несмотря на весьма ограниченный круг источников, исследователям, в целом, удалось воссоздать довольно цельную картину данного процесса. Выявлены пути проникновения на Русь огнестрельного оружия, содержание начального этапа его организованного производства, деятельность важнейшего центра по производству орудий в допетровской России – Пушечного двора в Москве, созданного в период правления великого князя Ивана III (1462-1505). Накопленный историографический потенциал позволяет обобщить ряд вопросов общего план, характеризующих в целом состояние артиллерийского производства в рассматриваемый период.

Прежде всего, обратим внимание на оценки технических характеристик самих изделий, т.е. артиллерийских орудий. Большинство дорево-

люционных исследователей и ряд авторов советского периода придерживались в данном вопросе крайне критической линии. Главная «претензия» с их стороны – отсутствие единообразия в изготовлении древнерусских орудий. Об этом писал уже в самом начале XIX в. А. А. Аракчеев: «… до самых времен Петра Великого не было в России никаких положительных правил, ни в расположении длины и толщины стен орудий, ниже в их калибре, а каждый литейный мастер располагал их, кажется, по собственному своему произволу» [1, с. 1]. Ему вторил М. Д. Хмыров: «… наряд – покупаемый ли за границей, приготовляемый ли дома – делался без всякой системы, по личному произволу выписанных или доморощенных мастеров» [2, с. 4]. Схожие мнения высказывали и другие исследователи [3, с. 19-20; 4, с. 41; 5, с. 48]. Нельзя не отметить весьма оригинальное объяснение одной из причин такого положения, предложенное Н. Е. Бранденбургом: «*…для наших предков военная наука была окружена каким-то таинственным мраком, на который они смотрели чуть не с суеверием… Следовательно за один из тормозов, задерживавших ход нашего военного искусства, можно счесть подобный взгляд на хитрость и недоступность военной науки, мудренее которой ничего не было опричь Богословия*» [6, с. 453-454].

С течением времени подобная категоричность оценок стала ослабевать, уступая место более взвешенным суждениям. Уже в конце советского периода А. К. Левыкин на основе анализа пушечного наряда южнорусских городов второй половины XVII в., наряду с ростом количественных показателей обеспечения войска артиллерийскими системами в результате переход к мануфактурному способу их производства, отмечал, что «… *новая система производства способствовала решению задачи унификации типов и калибров пушек*». Правда, исследователь при этом, несколько противореча высказанному выше тезису, считал неотложной задачу «… *унификации типов и калибров орудий, материально-технического обеспечения и боеприпасов*» [7, с. 23].

Наиболее последовательным противником точки зрения об отсутствии однообразия в русской артиллерии XV–XVII вв. выступал А. Н. Кирпичников. Исследователь признавал, что в артиллерийском производстве существовало значительное разнообразие, но носителем этого разнообразия он считал «*…мелкое кустарное пушечное ремесло, которое накладывало свой отпечаток на артиллерию*» [8, с. 204]. Он полагал, что начиная с последней четверти XV в. влияние этого ремесла неуклонно снижалось, а в XVII в. было почти полностью преодолено. Пополнение военных арсеналов стало осуществляться крупными городскими пушечными мастерскими, значение которых, по мнению А. Н. Кирпичникова, не учитывалось многими его предшественниками. Между тем «*В бронзовом литье раньше всего выработались передовые приемы производства пушек. Именно поэтому типовое литье сыграло решающую роль в вооружении страны огнестрельным оружием. Неудивительно поэтому, что уже самое начало работы государственных литейных мастерских знаменуется налаженным типовым литьем орудий, одинаковых по весу, калибру и длине. Удалось проследить, что ежегодно отливались целые серии таких орудий… По времени освоения техники типового пушечного литья в 80-х годах XV в. Россия находилась в первом ряду наиболее развитых стран Европы*» [8, с. 204].

Автор полагал, что «… *уже в XVI в. существовала сложная и точная наука пушечного литья по своим законам, рецептами, пропорциональностями, системой относительных измерений (в калибрах) с точными циркульными размерами, чертежами различных типов орудий*». При этом «… *развитие типового литья шло по линии преимущественного изготовления орудий только определенных, наиболее «ходовых» калибров, например 2-фунтовых в XVII в… Сказанное о единообразном литье бронзовых орудий с еще большей отчетливостью относится к производству чугунных пушек, широко налаженному в XVII в. на Тульском и Каширском заводах*» [8, с. 218]. Сказанное исследователем относительно полковых двухфунтовых пушек позднее было полностью подтверждено и А. Н. Лобиным, который на основе анализа данных выпуска таких орудий на Пушечном дворе в 1650-1698 гг. [9, с. 31-35], сделал вывод, что эти данные опровергают «… *прежние представления о «хаотичности» и отсутствии однотипного производства*» [9, с. 29].

А. Н. Кирпичников признавал, что «*…нельзя требовать абсолютного совпадения всех тактико-технических данных орудий. В условиях техники того времени это было невозможно*» [8, с. 219]. Однако это не отменяло главного, на чем настаивал автор – существование в производстве древнерусских орудий единообразия, выражавшегося прежде всего в изготовлении серий одинаковых по калибру орудий и регламентации их общих размеров. На основании этого исследователь и вовсе предполагал, что «*…при введении системы калибров и выделении определенных типов*

орудий Петр и его артиллеристы, очевидно, умело использовали старую, достаточно зрелую традицию и практику древнерусского артиллерийского производства» [8, с. 219].

Еще более категоричную позицию занимал Д. В. Кузнецов, заявлявший, что «… факты, характеризующие уровень и степень военно-технического оснащения формирующейся русской армии в Московской Руси XVI–XVII веков не дают оснований говорить о отсталости допетровской России в военно-технической сфере» [10, с. 74]. Более того, весьма неожиданно звучал и такой вывод исследователя: «*…то, что в конце XVII – начале XVIII века Петр I отказался от первоклассного хотя и более дорогого, и сложного в изготовлении русского оружия в пользу более дешевого и простого, но непрактичного в полевых условиях, из-за своей долгой перезарядки европейского… не может служить аргументом в пользу правильности и целесообразности этого сделанного первым императором России шага*» [10, с. 87].

В историографии существовали различные подходы и к характеристике Пушечного двора с точки зрения его организационно-правового статуса. Такие авторитетные советские исследователи, как С. Г. Струмилин и А. А. Зимин относили его к числу одной из первых мануфактур в истории России [11, с. 101; 12, с. 362; 13, с. 326], рассматривая в качестве основного характеризующего фактора численность занятых на предприятии работников. В. Г. Гейман и Н. В. Устюгов также утверждали: «По количеству занятых работных людей, по организации их труда, по его детальному разделению Пушечный двор являлся мануфактурой централизованного типа» [14, с. 95]. Такую же характеристику данному предприятию давали и современные исследователи [15, с. 420].

Однако не менее авторитетная исследовательница Е. И. Заозерская полагала, что «… если по концентрации средств производства и рабочей силы, а также с точки зрения техники производства Пушечный двор можно отнести к предприятиям мануфактурного типа, то по социально-экономической характеристике он оставался тем же, чем был в XVI в.», т.е. не имевшим связи с рынком и обеспечивающимся рабочей силой по указам. Кроме того «*…основные стадии изготовления пищали, как и в XVI в., выполнялись одним небольшим производственным коллективом – мастером с учениками, – не претерпевшим еще воздействия принципа и практики подетального разделения труда*» [16, с. 375].

Возможно, подобного рода разногласия в оценках авторитетных исследователей отразились на том, что авторы статей в энциклопедических изданиях в своих характеристиках Пушечного двора как предприятия ограничились наименованием его как «центра пушечного литейного производства в России 15–17 вв.» [17, с. 333; 18, стб. 716]. Подобной оценки придерживалось подавляющее большинство отечественных исследователей всех периодов.

Интересными представляются и мнения авторов относительно того, что первое полноценное военное предприятие – Пушечный двор – являлся предприятием казенным. При объяснении причин такого явления в историографии, как правило, указывалось два обстоятельства: потребности укрепления обороноспособности государства и крупные, для своего времени, размеры производства. Вот, например, что отмечали В. Г. Гейман и Н. В. Устюгов: «… *потребности государства прежде всего в укреплении обороноспособности требовали такого расширения производства оружия и строительных материалов, какое было не под силу мелкой промышленности*» [14, с. 93]. Е. И. Заозерская формулировала схожее мнение так: «… *создание артиллерии требовало значительных средств, так как производство пушек нуждалось в особо приспособленном и крупном помещении, снабженном соответствующим оборудованием и соответствующей кооперацией труда. На грани XV-XVI вв. это было под силу только казне, государству, к тому же непосредственно заинтересованному в данном мероприятии*» [16, с. 238].

Современные исследователи сумели расширить данные представления и дополнить их рядом небезынтересных аспектов. Так, Е. А. Свининых указывал, что «… *необходимость изготовления сложного для того исторического периода огнестрельного оружия (пушек, мушкетов, пищалей), боеприпасов к нему и взрывчатых веществ, требовавших для их создания привлечения опытных и обученных мастеров, а также применения специальной производственной технологии и особого сырья, повлекла строительство за казенный счет пушечных дворов и пороховых заводов («зелейных мельниц»)*» [19, с. 133].

А. Н. Лобин стремился увязать развитие военной промышленности с общим экономическим развитием страны: «*Производство артиллерии на всем протяжении XVI-XVII вв. являлось одним из важнейших государственных дел, так как оно было связано с важными элементами экономического благосостояния государства*» [2, с. 3].

Наконец, С. И. Сметанин и М. В. Конотопов делали акцент на том, как на возникнове-

ние военных предприятий повлияли особенности экономического развития России, выразившиеся в государственном характере создания крупного производства: «*Так получилось потому, что централизованное государство возникло у нас «преждевременно», до возникновения капиталистического предпринимательства. Поэтому некому было заказывать необходимые для государства промышленные изделия (в частности, вооружение), то потребность в них приходилось удовлетворять за счет государственного предпринимательства*» [15, с. 419].

Приведенные оценки позволяют сделать ряд выводов, имеющих значение не только для истории отечественной военной техники, но и для разрешения вопросов общего исторического развития России. Нельзя, в частности, не заметить, что оценки технического состояния артиллерии служат в пользу позиции тех исследователей, которые выступают против глубоко утвердившегося в историографии мнения о «паталогической» технической отсталости допетровской России. Также подтверждается не менее устойчивая точка зрения о важной роли государства в создании отечественной промышленности и, прежде всего, промышленности военной, выступавшей важной особенностью отечественного исторического процесса.

В то же время очевидно, что все рассмотренные в статье проблемы по-прежнему носят дискуссионный характер и требуют дальнейших исследовательских усилий, которые вполне могут привести к весьма неожиданным выводам.

Библиографический список

1. *Аракчеев А. А.* Краткое историческое описание древних российских пушек, с приобщением некоторых разсуждений о 12 фунтовых новых пушках. СПб.: 1807. 34 с.

2. *Хмыров М. Д.* Артиллерия и артиллеристы в допетровской Руси. СПб., 1865. 73 с.

3. *Бранденбург Н. Е.* Боевые снаряды древней Руси // Военный сборник. 1868. Отд. неофиц. № 1. С. 1–28

4. *Гудим-Левкович П.* Историческое развитие вооруженных сил в России до 1708 года. СПб.: тип. В. Демакова, 1875. 198 с.

5. *Гордеев Н.* Царь-пушка. 2-е изд. М.: Московский рабочий, 1969. 56 с.

6. *Бранденбург Н. Е.* Материалы для истории артиллерии в России. Описная книга пушек и пищалей, рукопись XVII века // Артиллерийский журнал. 1867. Отд. неофиц. С. 450–477.

7. *Левыкин А. К.* Пушечный наряд и пушкари во второй половине XVII в. в России (по материалам южнорусских городов): автореф… канд. ист. наук. М., 1985. 25 с.

8. *Кирпичников А. Н.* Русская средневековая артиллерия. О единообразии в изготовлении орудий и их классификации // Археология, история, нумизматика, этнография Восточной Европы: сб. статей. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. С. 202–226.

9. *Лобин А. Н.* Артиллерия московских стрелецких полков в 1670–1680-х гг. // История военного дела: исследования и источники. 2012. Т. II. С. 1–41.

10. *Кузнецов Д. В.* Глава 1. Технологический уровень вооружений и оснащенность русского войска в XVI-XVII вв. / Проблема национальной самоидентификации российского этноса в свете модернизационных процессов середины XVII – начала XVIII вв. Монография в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов высших учебных заведений. М.: Изд. Дом «Академия Естествознания», 2016. С. 72–90.

11. *Струмилин С. Г.* История черной металлургии в СССР. Т. 1. Феодальный период (1500 – 1860 гг.). М.: Изд-во АН СССР, 1954. 534 с.

12. *Зимин А. А.* И. С. Пересветов и его современники: Очерки по истории русской общественно-политической мысли середины XVI в. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1958. 498 с.

13. *Струмилин С. Г.* Очерки экономической истории России и СССР. М.: Наука, 1966. 516 с.

14. Очерки истории СССР. Период феодализма. XVII в. / под ред. А. А. Новосельского, Н. В. Устюгова. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 1032 с.

15. Экономическая история мира. В 6 т. Т.1. / под общ. ред. М. В. Конотопова. М.: КНОРУС, 2008. 496 с.

16. *Заозерская Е. И.* У истоков крупного производства в русской промышленности XVI–XVII веков. К вопросу о генезисе капитализма в России. М.: Наука, 1970. 476 с.

17. Пушечный двор / Большая советская энциклопедия. 2-е изд. Т. 35. М.: Гос. науч. изд-во «Большая советская энциклопедия», 1955. С. 333 – 334.

18. *Тверская Д. И.* Пушечный двор / Советская историческая энциклопедия. В 16 тт. Т. 11. М.: «Советская энциклопедия», 1968. Стлб. 716 – 717.

19. *Свининых Е. А.* Правовое регулирование закупок вооружения и боеприпасов для нужд русской армии в дореволюционной России // Военное право. 2013. № 3. С. 130 – 162.

20. *Лобин А. Н.* Материалы Пушкарского приказа как источник изучения русской артиллерии XVII в.: автореф. дис… канд. ист. наук. СПб., 2004. 26 с.

Дата поступления: 29.10.2024
Решение о публикации: 12.11.2024

УДК 623.442.52 : (091)

ОБЗОР ПРОТИВОТАНКОВЫХ РУЖЕЙ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

А. С. Прядкин
канд. тех. наук, доцент
e-mail: priadkin_as@voenmeh.ru

Балтийский государственный технический университет

В статье рассказывается об особенностях конструкции противотанковых ружей, применявшихся в годы Второй Мировой войны в Советской Армии и в вооруженных силах стран – участников боевых действий.

Ключевые слова: *противотанковое ружье, дальность стрельбы, бронепробиваемость, конструктивные особенности.*

***Для цитирования*:** Прядкин А. С. Обзор противотанковых ружей Второй Мировой войны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 69 – 75.

AN OVERVIEW OF ANTI-TANK RIFLES DURING THE SECOND WORLD WAR

A. S. Pryadkin

Abstract: *The article describes the design features of anti-tank rifles used during the Second World War in the Soviet Army and in the armed forces of the countries participating in hostilities.*

Keywords: *anti-tank rifle, firing range, armor penetration, design features.*

For citation: Pryadkin A. S. An overview of anti-tank rifles during the Second World War // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 69 – 75.

Во время Второй мировой войны (далее – ВМВ) для борьбы с бронированной техникой массово применялись противотанковые ружья (далее – ПТР). Рассмотрим наиболее известные из них и сравним их характеристики.

В **Великобритании** противотанковое ружье типа Boys Mk1 было разработано конструктором Генри Бойсом в 1934 году. Г. Бойс работал на известном английском оружейном предприятии (разработчике и производителе стрелкового оружия) «RSAF Enfield». Внешний вид ПТР Boys Mk1 представлен на рис. 1, а основные характеристики – в таблице 1 [1].

Изначально ружье Boys Mk 1 производилось под пулеметный патрон калибра 12,7 мм «Виккерс». В 1936 г., после модернизации, калибр ПТР был увеличен до 13,9 мм, что повысило эффективность ружья в борьбе с бронированной техникой.

Таблица 1
Основные ТТХ ПТР типа Boys Mk1

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	16,34
Длина ружья, мм	1626
Длина ствола, мм	910
Калибр, мм	12,7 (13,9)
Прицельная дальность стрельбы, м / ярдов	271 / 300 (455 / 500)
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м (в зависимости от типа боеприпасов)	16 – 20 / 100
Начальная скорость пули, м/с	990
Скорострельность, выс./мин.	8 – 10
Питание: Коробчатый магазин на 5 патронов	

Рис. 1. Английское ПТР типа Boys Mk1 образца 1934 г.

Рис. 2. Финское ПТР типа Lahti L-39 образца 1939 г.

Ружье имело скорострельность 8 – 10 выстрелов в минуту, а прицельная дальность стрельбы составляла 450 м (некоторые модификации имели прицел с двумя установками – 300 и 500 ярдов). Для повышения скорострельности, ружье имело магазин на пять патронов. ПТР данного типа производилось до 1942 г. (в том числе по лицензии в Канаде), после чего его производство прекратилось ввиду низкой эффективности. Ружья поставлялись в Красную армию (в количестве 1100 шт.), а также в армии США, Канады и некоторых других стран. Немецкие войска также использовали эти ружья как трофейные. Было выпущено около 69 тысяч ПТР Boys различных модификаций.

Следующее рассматриваемое в данной статье ПТР состояло на вооружении **финской армии** и называлось Lahti L-39. Внешний вид ПТР представлен на рис. 2, а основные ТТХ – в таблице 2 [2].

Таблица 2

Основные ТТХ ПТР типа Lahti L-39

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	52,9
Длина ружья, мм	2240
Длина ствола, мм	1300
Калибр, мм	20
Прицельная дальность стрельбы, м	300
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м	30 / 100
Начальная скорость пули, м/с	900
Скорострельность, выс./мин.	30
Питание: Коробчатый магазин на 10 патронов	

Данное ружье было разработано на основе автоматической авиационной пушки (в связи с чем была специально снижена его скорострельность) финским оружейным инженером Аймо Лахти в 1939 году. Опытный образец ПТР был получен в стенах предприятия «State Rifle Factory». Калибр ружья составлял 20 мм. Оружие обладало выдающейся бронепробиваемостью для своего времени, но также имело большую массу, а при стрельбе часто травмировало плечо стрелка. ПТР показало достаточно высокую эффективность при поражении советской бронетехники во время советско-финских войн 1939 – 1940 и 1941 – 1944 гг. Другим достоинством данного ПТР была его надежная работа в неблагоприятных погодных условиях. За время Второй Мировой войны финский оружейный завод «Valtion Kivääritehdas» произвел около 2000 ПТР Lahti L-39. Ружья состояли на вооружении армии Финляндии до начала 1960-х годов.

Следующее рассматриваемое в данной статье ПТР состояло на вооружении армии **Польши** и называлось Karabin przeciwpancerny wz.35. Внешний вид ПТР представлен на рис. 3, а основные ТТХ – в таблице 3 [3].

Таблица 3
Основные ТТХ ПТР типа Karabin przeciwpancerny wz.35

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	9,5
Длина ружья, мм	1760
Длина ствола, мм	1200
Калибр, мм	7,92
Прицельная дальность стрельбы, м	400
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м	10 / 170, 7 / 400
Начальная скорость пули, м/с	1275
Скорострельность, выс./мин.	8 – 10
Питание: Коробчатый магазин на 4 патрона	

Данное ПТР было разработано в 1935 г. для борьбы с легкобронированными целями офицером армии Польши Т. Фельштыном и польским оружейным инженером Ю. Марошеком.

Интересной особенностью данного ПТР было то, что пробитие брони пулей происходило за счет ее высокой начальной скорости. Пуля расплющивалась при соударении с броней, и кинетическая энергия пули передавалась броне, проделывая в ней отверстие диаметром около 20 мм (больше калибра пули). После этого сердечник проникал внутрь (в забронево пространство) и поражал оборудование машины и экипаж.

После принятия данного ПТР на вооружение армии Польши в 1935 г. поставки в войска начались в 1938 г. Производились ПТР на польском оружейном заводе «Panstowa Fabryka Karabinow». К середине 1939 г. было произведено более 7600 ПТР, и поставлено в польские войска более 3500 ПТР. Однако, на ход боевых действий во Второй мировой войне данные ПТР влияния практически не оказали, так как большая часть ПТР была захвачена вермахтом на складах.

Следующее рассматриваемое в данной статье ПТР состояло на вооружении армии Германии (вермахта) и называлось Panzerbuchse 38. Внешний вид ПТР представлен на рис. 4, а основные ТТХ – в таблице 4 [3].

Таблица 4
Основные ТТХ ПТР типа Panzerbuchse 38

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	16,2
Длина ружья, мм	1615
Длина ствола, мм	1085
Калибр, мм	7,92
Прицельная дальность стрельбы, м	400
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м	35 / 100
Начальная скорость пули, м/с	1210
Скорострельность, выс. / мин.	10
Питание: Однозарядное	

Данное ПТР было разработано на немецком предприятии «Gustloff werke» в 1938 г. Было выпущено более тысячи единиц данного ПТР. Несмотря на однозарядную конструкцию, оружие имело достаточно сложное устройство, что снижало технологичность его изготовления, а также большую массу. В 1939 г. ПТР было доработано (была упрощена конструкция и снижена масса до 12,6 кг), и выпускалось до начала 1942 г. под названием Panzerbuchse 39. Всего было произведено более 40 тысяч единиц ПТР обоих модификаций. Позже от его производства отказались из-за низкой эффективности против советской бронетехники.

Рис. 3. Польское ПТР типа Karabin przeciwpancerny wz.35 образца 1935 г.

Рис. 4. Немецкое ПТР типа Panzerbuchse 38 образца 1938 г.

Далее рассмотрим **советские ПТР – ПТРД и ПТРС**.

К началу Великой Отечественной войны (далее – ВОВ) начальник Главного артиллерийского управления маршал Г. И. Кулик сумел убедить руководство СССР в том, что в случае начала войны с Германией большинство немецких танков будут иметь достаточно мощное бронирование, порядка 60 – 80 мм [3, с. 344]. Таким образом, в борьбе с подобной немецкой бронетехникой ПТР будут малоэффективны, и их массовое производство в СССР нецелесообразно. Производство принятых на вооружение ПТР в СССР (например, ПТР системы Рукавишникова) было прекращено. Однако, в начале ВОВ советское руководство убедилось в обратном: немцы массово использовали легкие и средние танки производства Германии и Чехословакии, и толщина их брони не превышала 25 мм. Промышленность СССР вынуждена была в срочном порядке разработать и начать массовое производство ПТР, для борьбы с бронированной техникой вермахта, на что было дано соответствующее указание И. В. Сталина.

ПТРД-41 разработки группы под руководством А. А. Дементьева в составе КБ В. А. Дегтярева (КБ-2) было представлено на испытания в августе 1941 года.

Внешний вид ружья представлен на рис. 5, а основные ТТХ – в таблице 5 [3].

ПТРД имел простую конструкцию, технологичную в производстве, высокую бронепробиваемость и хорошую надежность. Для снижения отдачи ружье имело дульный тормоз и пружинный амортизатор, расположенный в плечевом упоре. Для удобства проведения стрельбы ружье имело сошки. Недостатком

ПТРД было отсутствие магазина, снижавшее скорострельность ружья.

Таблица 5

Основные ТТХ ПТР типа ПТРД-41

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	17,3
Длина ружья, мм	2000
Длина ствола, мм	1350
Калибр, мм	14,5
Прицельная дальность стрельбы, м	600
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м	40/100, 35/300, 25/500
Начальная скорость пули, м/с	1012
Скорострельность, выс./мин.	8 – 10
Питание:	Однозарядное

Одновременно с КБ В. А. Дегтярева к разработке ПТР приступило КБ С. Г. Симонова. ПТРС-41 разработки КБ Симонова также было представлено на испытания в августе 1941 года.Внешний вид ружья представлен на рис. 6, а основные ТТХ – в таблице 6 [3].

Таблица 6

Основные ТТХ ПТР типа ПТРС-41

Характеристика	Значение
Масса без патронов, кг	20,9
Длина ружья, мм	2200
Длина ствола, мм	1350
Калибр, мм	14,5
Прицельная дальность стрельбы, м	1500
Бронепробиваемость, мм / на дальности, м	40/100, 35/300, 25/500
Начальная скорость пули, м/с	1012
Скорострельность, выс./мин.	15
Питание:	Магазин на 5 патронов

ПТРС имело более сложную конструкцию в сравнении с ПТРД, менее технологичную в производстве, было длиннее и тяжелее, что усложняло его транспортировку. Основой для разработки ПТРС послужила автоматическая винтовка Симонова калибра 7,62 мм АВС-36 разработки 1936 г. В конструкцию винтовки были внесены необходимые изменения, в том числе – увеличение калибра до 14,5 мм, уменьшение объема магазина с 15 до 5 патронов, и т.д. Как и ПТРД, ПТРС для удобства проведения стрельбы имело сошки (при последующем серийном производстве, сошки обоих ружей были унифицированы для удешевления стоимости производства).

Бронепробиваемость обоих ружей была аналогична. Достоинствами ПТРС было наличие магазина на 5 патронов и использование автоматического перезаряжания при стрельбе, что повышало скорострельность, а также большая прицельная дальность (в сравнении с ПТРД). Как и ПТРД, ПТРС имело дульный тормоз и амортизированный плечевой упор, снижавшие отдачу.

После проведения испытаний обоих ПТР советское руководство не смогло выбрать более предпочтительный вариант, и в опытное производство были запущены оба ружья, хорошо зарекомендовавшие себя в войсках. Освоение производства ПТРС шло тяжелее, чем ПТРД, ввиду его более высокой сложности.

В 1941 г. было выпущено менее 100 ПТРС, зато к концу ВОВ на трех оружейных заводах (заводы № 74 и № 622 в Ижевске, завод № 614 в Саратове) было произведено около 180 тысяч единиц ПТРС.

Что касается ПТРД, то в 9141 г. было выпущено около 18 тысяч ружей, а к концу ВОВ на четырех оружейных заводах (завод № 2 в Коврове, заводы № 74 и № 622 в Ижевске, завод № 385 в Златоусте) было произведено почти 300 тысяч единиц ПТРД, что почти в 2 раза больше, чем было выпущено ПТРС.

Как уже было сказано ранее, ПТРД и ПТРС хорошо зарекомендовали себя в войсках, показав высокую эффективность при поражении бронетехники вермахта. За счет значительного насыщения ПТР советских войск и грамотного расположения стрелков удавалось достигать достаточно высокой плотности огня. По воспоминаниям немецкого генерала Р. Меллентина, у немцев возникало ощущение, что каждый советский «пехотинец имеет противотанковое ружье или противотанковую пушку. Русские очень умело располагают эти средства, и кажется, нет такого места, где бы их не было» [4].

Кроме поражения бронетехники, советские ПТР применялись для стрельбы по дзотам, а также для поражения гитлеровской авиации. Иногда для удобства стрельбы по воздушным целям ПТР устанавливались на самодельные станки.

После окончания ВОВ ПТРД и ПТРС были сняты с вооружения и переданы на хранение на склады.

Приводим несколько фотографий ПТРД и ПТРС времен ВОВ (рис. 7 – 8).

Рис. 5. Советское ПТР типа ПТРД-41 образца 1941 г.

Рис. 6. Советское ПТР типа ПТРС-41 образца 1941 г.

Рис. 7. Обучение расчетов ПТРД.

Рис. 8. Расчет ПТРС на позиции.

Таким образом, ПТР выпускались для борьбы с бронетехникой во многих странах мира. В СССР было произведено почти 500 тыс. ПТР (ПТРД и ПТРС), обладавших наилучшими характеристиками (калибром, бронепробиваемостью, прицельной дальностью стрельбы) в сравнении с ПТР других стран. Советские ПТР в годы ВОВ внесли свой весомый вклад в разгром фашизма.

Библиографический список

1. Английское 14-мм противотанковое ружье БОЙС. памятка по обращению и сбережению. / Главное артиллерийское управление Красной Армии. - М.: Военное издательство Народного Комиссариата Обороны Союза ССР, 1942. 15 с.

2. *Кассанелли И. К.* Современное огнестрельное оружие. Белгород: – Харьков: БММ, Клуб Семейного Досуга, 2013. 301 с.

3. *Кашевский В. А*. Пехотное оружие Второй мировой войны. Минск: Харвест, 2004. 432 с.

4. *Шунков В. Н.* Полная энциклопедия вооружений СССР Второй мировой войны 1939 – 1945. Минск: Харвест, 2010. 288 с.

Дата поступления: 19.11.2024
Решение о публикации: 27.11.2024

УДК 623.941, 629.762, 621.396.67

ИСТОРИКО-РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.В. Васильев
канд. техн. наук
e-mail: alexandr-makaveev@yandex.ru

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

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

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

Статья посвящена серийным военно-технических системам, созданным специалистами Конструкторского бюро специального машиностроения (КБСМ) для Ракетных войск стратегического назначения, Военно-морского флота, Войск Противовоздушной обороны страны и других видов и родов войск Вооруженных сил. Представлена информация о морских артиллерийских системах, стартовых комплексах для баллистических, крылатых, зенитных ракет и об антенных установках, созданных в период от основания КБСМ в 1945 году до распада СССР в конце 1991 года.

Ключевые слова: *артиллерийская установка, ракета, ракетный комплекс, пусковая установка, антенная установка.*

***Для цитирования*:** Васильев А. В., Макавеев А. Т., Щеглов Д. К. Историко-ретроспективный анализ деятельности Конструкторского бюро специального машиностроения по созданию военно-технических систем // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 76 – 90.

HISTORICAL AND RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF THE DESIGN BUREAU OF SPECIAL ENGINEERING ON THE CREATION OF MILITARY-TECHNICAL SYSTEMS

A.V. Vasilev, A. T. Makaveev, D. K. Shcheglov

Abstract: This article is devoted to the creation of military-technical systems for Strategic Missile Forces, Navy, National Air Defense Forces and other defense departments of the Soviet and Russian Armed Forces in the Design Bureau of Special Engineering (KBSM). Information is provided on naval artillery systems, launch complexes for ballistic, cruise, anti-aircraft missiles and antenna installations created in the period from the creation of the KBSM in 1945 to the collapse of the USSR at the end of 1991.

Keywords: *gun mount, missile; missile system; launcher; antenna installation.*

For citation: Vasilev A.V., Makaveev A. T., Shcheglov D. K. Historical and retrospective analysis of the activities of the Design Bureau of Special Engineering on the creation of military-technical systems // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 76 – 90.

Введение. 21 марта 1945 года для обеспечения проектирования и изготовления новых видов корабельного и берегового артиллерийского вооружения для Военно-морского флота (ВМФ) было организовано Морское артиллерийское центральное конструкторское бюро (МАЦКБ). В дальнейшем организация меняла названия: с 1948 года она именовалась «Цен-

тральное конструкторское бюро №34» (ЦКБ-34), с 1966 года – «Конструкторское бюро средств механизации» и, наконец, с 1989 года стала именоваться «Конструкторское бюро специального машиностроения» (КБСМ). В 2022 году КБСМ было реорганизовано в форме присоединения к АО «Обуховский завод».

В первые годы своей деятельности МАЦКБ успешно проводило работы в интересах ВМФ. В 1945-1955 гг. были созданы новые образцы артиллерийского вооружения с высокими техническими характеристиками и модернизирован ряд довоенных артустановок.

По проектам МАЦКБ, как ведущей организации в стране по созданию морского артиллерийского вооружения, были созданы следующие артиллерийские установки (АУ):

- 272 универсальные автоматические артиллерийские установки малого калибра: 150 45-мм АУ для надводных кораблей (4 АУ СМ-16 (1954 г.), 121 АУ СМ-20-ЗИФ (1957 г.), 25 АУ СМ-21-ЗИФ (1957 г.)) и 122 57-мм АУ СМ-24-ЗИФ (1955 г.) для подводных лодок;
- 669 универсальных полуавтоматических артиллерийских установок среднего калибра: 181 85-мм АУ МК-85 (1946 г.) и 488 100-мм АУ - 73 АУ Б-34УСМ (1949 г.), 53 АУ Б-34УСМА (1952 г.), 10 АУ Б-34УСМ-1 (1954 г.), 202 АУ Б-34УСМА-1 (1954 г.), 150 АУ СМ-5-1 (1948 г.);
- 173 артиллерийских установок главного калибра: 65 130-мм АУ СМ-2-1 (1957 г.) и 108 152-мм АУ - 20 АУ МК-5 (1950 г.), 88 АУ МК-5бис (1952 г., рис. 1);
- 360 береговых подвижных артиллерийских установок: 116 100-мм АУ КСМ-65 (1953 г.), 240 130-мм АУ СМ-4-1 (1951 г.), 4 152-мм АУ СМ-9-1 (1957 г.).

Рис. 1. 152-мм трехорудийные корабельные башенные артиллерийские установки МК-5бис с тремя 152,4/59-мм корабельными пушками Б-38 на крейсере «Михаил Кутузов» Проекта 68-бис в порту Новороссийска [8]

Рис. 2. 406-мм самоходная артиллерийская установка 2А3 «Конденсатор» с качающейся частью СМ-54 на военном параде на Красной площади в Москве [9]

Всего за первые 15 лет работы организации по ее проектам на вооружение ВМФ были приняты следующие артиллерийские установки:

- 992 артиллерийские установки для надводных кораблей;
- 122 артиллерийские установки для подводных лодок;
- 360 артиллерийских установок для береговой обороны.

Итого – 1474 серийные артиллерийские установки для ВМФ.

Последняя артиллерийская установка разработки КБСМ, которая оставалась на вооружении отечественного ВМФ, была 130-мм береговая пушка СМ-4-1. Она была снята с вооружения береговых ракетно-артиллерийских войск в 1996 году.

При обобщении данных по артиллерийским установкам ВМФ, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1 – 7].

Кроме создания артиллерийских установок для ВМФ КБСМ в 1950-е годы разработало для сухопутных войск уникальную 406-мм самоходную артиллерийскую установку 2А3 «Конденсатор» с качающейся частью СМ-54 для стрельбы ядерными снарядами (рис. 2). По своим тактико-техническим характеристикам эта установка не имела аналогов в мире. Эта установка успешно прошла полигонные испытания, была сформирована опытная батарея из 4-х этих установок.

Начиная с 1954 года, организация стала заниматься созданием сухопутных и морских стационарных и подвижных пусковых установок ракет для различных родов войск. К 1955 году эти направления вытеснили артиллерийскую тематику, работы по которой продолжалась до 1959 года.

Начиная с 1960 года и до настоящего времени определились следующие четыре направления специализации организации по оборонной тематике:

1. Стационарные и подвижные боевые стартовые комплексы для Ракетных войск стратегического назначения (РВСН).
2. Комплексы пусковых установок (ПУ) с устройствами хранения, подачи и заряжания для надводных кораблей и подводных лодок ВМФ.
3. Пусковые установки, оборудование стартовых и технических позиций для зенитно-ракетных систем (ЗРС) Войск Противовоздушной обороны (ПВО) страны.
4. Антенные установки для оптических и радиотехнических исследований, для связи, для контроля космического пространства и пусков баллистических ракет.

1. Боевые стартовые комплексы для РВСН

КБСМ создало боевые стартовые комплексы (БСК) для четырех поколений межконтинентальных баллистических ракет РВСН.

Первое поколение. На вооружение РВСН в 1963 году был принят групповой БСК с газодинамической схемой старта 8П764 в составе трех шахтных пусковых установок (ШПУ) 8У239 для ракетного комплекса «Шексна-В» с жидкостной тяжелой межконтинентальной баллистической ракетой Р-16У (рис. 3). Всего в 1965 году было развернуто 73 ШПУ: 24 БСК по 3 ШПУ и одна отдельная ШПУ. БСК 8П764 был снят с вооружения в 1979 году.

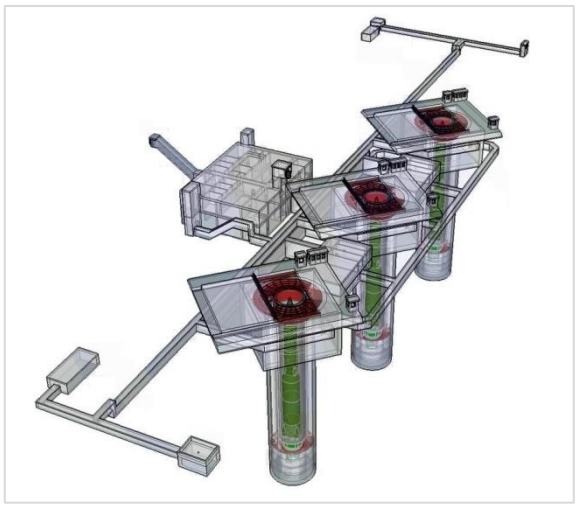


Рис. 3. Групповой боевой стартовый комплекс 8П764 в составе трех шахтных пусковых установок 8У239 ракетного комплекса Шексна-В» с жидкостными тяжелыми межконтинентальными баллистическими ракетами Р-16У [10]

Второе поколение. На вооружение РВСН были приняты БСК типа «Одиночный старт» с газодинамической схемой старта для трех типов межконтинентальных баллистических ракет: тяжелой жидкостной Р-36, тяжелой жидкостной орбитальной Р-36-О, легкой твердотопливной РТ-2.

В 1967 году был принят на вооружение ракетный комплекс с ракетой Р-36 и ШПУ 15П767. Максимальное развертывание комплекса – 270 ШПУ (1971 г.).

В 1970 году был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс с ракетой Р-36П и ШПУ повышенной защищенности 15П767П. Максимальное развертывание комплекса – 96 ШПУ (1973): 18 ШПУ новой постройки и 78 модернизированных ШПУ 15П767.

Итого в 1972 году было развернуто 288 ШПУ 15П767 и 15П767П. ШПУ 15П767 были сняты с вооружения в 1978 году, ШПУ 15П767П – в 1979 году.

В 1968 году был принят на вооружение ракетный комплекс с орбитальной ракетой Р-36-О и ШПУ 15П769. Максимальное развертывание комплекса – 18 ШПУ (1971 г.). ШПУ 15П769 были сняты с вооружения в 1983 году.

В 1968 году был принят на вооружение ракетный комплекс с ракетой РТ-2 и ШПУ 15П798. Максимальное развертывание комплекса – 60 ШПУ (1972 г.).

В 1972 году для замены комплекса с ракетой РТ-2 был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс с ракетой РТ-2П и ШПУ 15П798П. Максимальное развертывание комплекса – 60 ШПУ (1981 г.). ШПУ 15П798П были сняты с вооружения в 1994 году.

Всего в 1972 году было развернуто 366 шахтных пусковых установок ракетных комплексов второго поколения: 288 ШПУ 15П767 и 15П767П, 18 ШПУ 15П769, 60 ШПУ 15П798.

Третье поколение. На вооружение РВСН были приняты БСК с минометной схемой старта для двух типов жидкостных межконтинентальных баллистических ракет: среднего класса МР-УР-100 и тяжелого класса Р-36М.

В 1975 году был принят на вооружение ракетный комплекс с ракетой МР-УР-100 и ШПУ 15П715. В 1976 году был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс с ракетой МР-УР-100 и ШПУ повышенной защищенности 15П715П. Максимальное развертывание комплексов с ракетой МР-УР-100 – 110 ШПУ (1979 г.).

В 1980 году для замены комплексов с ракетой МР-УР-100 был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс с ракетой МР-УР-100УТТХ и ШПУ высокой защищенности 15П716. Максимальное развертывание комплекса – 150 ШПУ (1983 г.). ШПУ 15П716П были сняты с вооружения в 1994 году.

В 1975 году на вооружение были приняты: ракетный комплекс с ракетой Р-36М и ШПУ 15П714, а также модернизированный ракетный комплекс с ракетой Р-36М и ШПУ повышенной защищенности 15П714П. Максимальное развертывание комплексов с ракетой Р-36М – 182 ШПУ (1979 г.).

Для замены комплексов с ракетой Р-36М в 1980 году был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс с ШПУ высокой защищенности 15П718 и двумя типами ракет – Р-36М1 и Р-36МУТТХ. Максимальное развертывание комплекса – 308 ШПУ (1985 г.). ШПУ 15П718 были сняты с вооружения в 2009 году.

Всего в 1985 году было развернуто 458 шахтных пусковых установок ракетных комплексов третьего поколения: 150 ШПУ 15П716, 308 ШПУ 15П718.

Рис. 4. Боевой железнодорожный ракетный комплекс 15П961 «Молодец» с твердотопливной межконтинентальной баллистической ракетой среднего класса РТ-23 УТТХ (15Ж61) и пусковой установкой 15П761 в железнодорожном музее Санкт-Петербурга [13]

Четвертое поколение. На вооружение РВСН были приняты БСК с минометной схемой старта для двух типов ракет.

В 1988 году для замены комплекса с ракетами Р-36М1 и Р-36МУТТХ был принят на вооружение модернизированный ракетный комплекс «Воевода» с ракетой Р-36М2 и ШПУ вы-

сокой защищенности 15П718М. Максимальное развертывание комплекса – 82 ШПУ (1992 г.). На 1 января 2024 года на вооружении РВСН находилось от 34 [11] до 40 [12] ШПУ 15П718М.

В 1988 году был принят на вооружение боевой железнодорожный ракетный комплекс «Молодец» с твердотопливной ракетой среднего класса РТ-23 УТТХ и железнодорожной пусковой установкой (ЖДПУ) 15П761 (рис. 4). Максимальное развертывание комплекса – 36 ЖДПУ (1990 г.) – 12 поездов по 3 ПУ. ЖДПУ 15П761 были сняты с вооружения в 2004 году.

Всего в РВСН с 1963 года по 1992 год было развернуто 1015 пусковых установок разработки КБСМ: 979 шахтных пусковых установок и 36 пусковых установок БЖРК – 12 ракетных поездов по 3 пусковые установки в каждом.

Распределение развернутых пусковых установок межконтинентальных баллистических ракет по четырем поколениям представлено на рис. 5.

При обобщении данных по боевым стартовым комплексам РВСН, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1, 14 – 20].

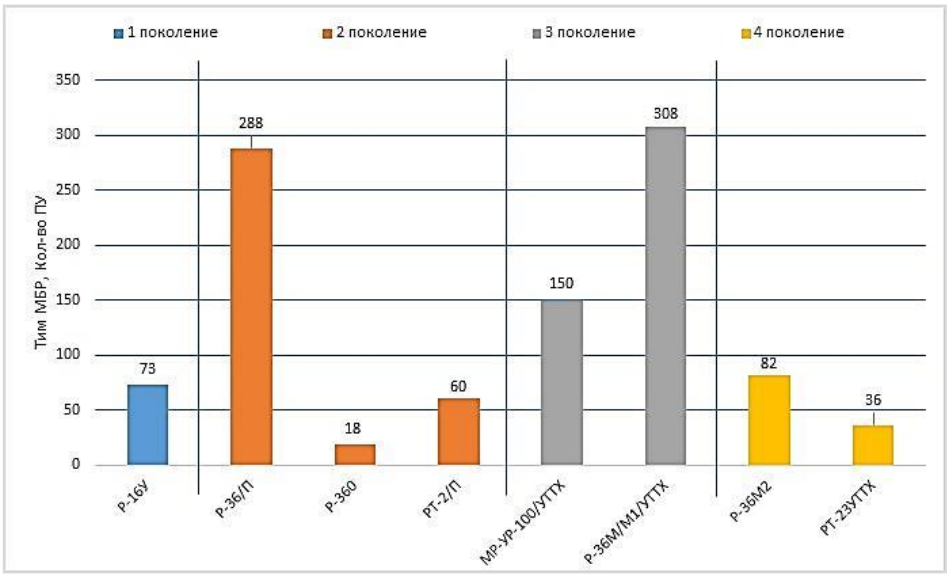


Рис. 5. Пусковые установки межконтинентальных баллистических ракет

2. Комплексы пусковых установок для надводных кораблей и подводных лодок ВМФ

Середина 50-х годов явилась началом важнейшего этапа в развитии ВМФ, связанного с созданием различных комплексов ракетного вооружения. В начальный период этого этапа руководство страны уделяло наибольшее внимание вооружению подводных лодок баллистическими ракетами.

Для вооружения дизель-электрических подводных лодок (ДЭПЛ) и атомных подводных лодок (АПЛ) были приняты на вооружение разработанные КБСМ шахтные пусковые установки для ракетных комплексов с жидкостными баллистическими ракетами первого поколения.

В 1959 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс Д-1 с ракетой Р-11ФМ и ШПУ надводного старта СМ-60. Максимальное развертывание комплекса – 25 ШПУ (1960 г.) на 10 ДЭПЛ: 5 Проекта АВ-611 (по 2 ПУ) и 5 Проекта 629 (по 3 ПУ), плюс 2 ШПУ был установлены на испытательной ДЭПЛ Проекта В-611. Ракетный комплекс Д-1 был снят с вооружения в 1967 году.

В 1960 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс Д-2 с ракетой Р-13 и ШПУ надводного старта СМ-60 (рис. 6). Максимальное развертывание комплекса – 81 ШПУ (1961 г.) на 27 подводных лодках (по 3 ПУ): 19 ДЭПЛ Проекта 629 и 8 АПЛ Проекта 658. Ракетный комплекс Д-2 был снят с вооружения в 1973 году.

В 1963 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс Д-4 с ракетой Р-21 и ШПУ подводного старта СМ-87-1. Максимальное развертывание комплекса – 60 ШПУ (1972 г.) на 20 подводных лодках (по 3 ПУ): 13 ДЭПЛ Проекта 629А и 7 АПЛ Проекта 658М, кроме того, на испытательной ДЭПЛ Проекта 629Б были установлены 2 ШПУ СМ-87. Ракетный комплекс Д-4 был снят с вооружения в 1989 году.

Всего на 29 дизель-электрических и 8 атомных подводных лодках были установлены

167 шахтных пусковых установок для баллистических ракет подводных лодок первого поколения: 102 ШПУ СМ-60, 2 ШПУ СМ-87, 63 ШПУ СМ-87-1.

При обобщении данных по шахтным пусковым установкам для баллистических ракет подводных лодок ВМФ, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1, 3, 21 – 26].

Вторым направлением работ КБСМ по морским ракетным комплексам являлось создание пусковых установок для крылатых ракет морского базирования для подводных лодок и надводных кораблей.

КБСМ создало для ВМФ пусковые установки для трех поколений крылатых ракет морского базирования.

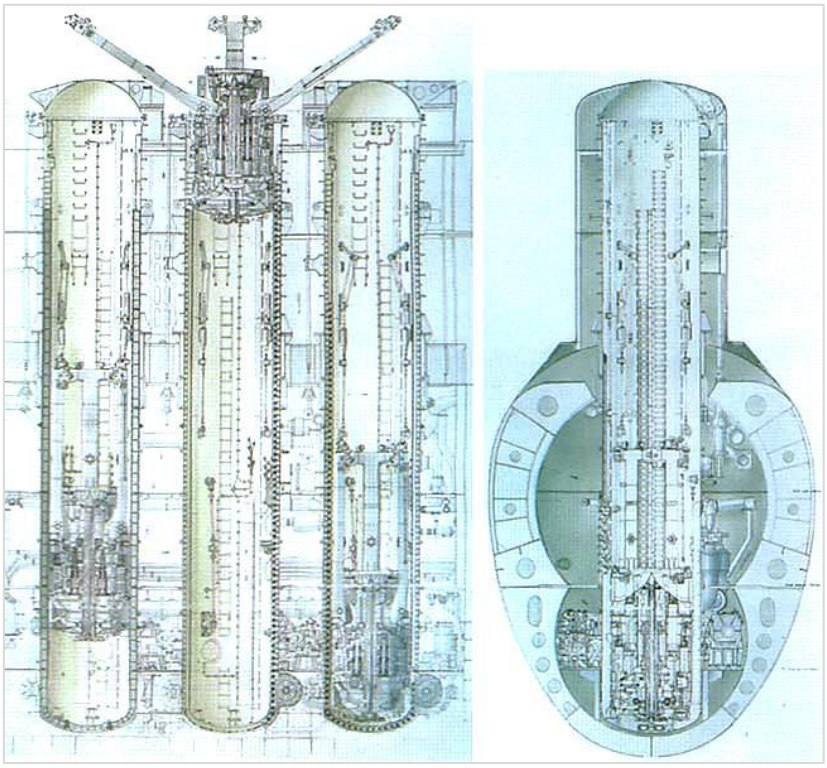


Рис. 6. Шахтные пусковые установки СМ-60 ракетного комплекса Д-2.
Продольный и поперечный разрезы [3]

Первое поколение. На вооружение надводных кораблей были приняты пусковые установки для двух ракетных комплексов.

В 1958 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс с крылатой ракетой КСЩ и ПУ типа СМ-59 (рис. 7). Максимальное развертывание комплекса – 20 ПУ (1962 г.) на 12 больших ракетных кораблях: 1 Проекта 56ЭМ (1 ПУ СМ-59), 3 Проекта 56М (по 1 ПУ СМ-59-1) и 8 Проекта 57бис типа «Гремящий» (по 2 ПУ СМ-59-1А). ПУ типа СМ-59 были сняты с вооружения в 1977 году.

В 1963 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс с крылатой ракетой П-35 и счетверенной ПУ СМ-70. В 1965 году на 4 ракетных крейсерах Проекта 58 типа «Грозный» было развернуто 8 счетверенных ПУ (по 2 ПУ на каждом корабле). ПУ СМ-70 были сняты с вооружения в 2002 году.

Всего было развернуто пусковых установок крылатых ракет первого поколения: 28 ПУ на 16 надводных кораблях: 20 ПУ типа СМ-59, 8 ПУ СМ-70.

Второе поколение. На вооружение был приняты пусковые установки для двух ракетных комплексов для АПЛ и для одного ракетного комплекса для надводных кораблей.

В 1968 году на вооружение ВМФ был принят ракетный комплекс «Аметист» с крылатой ракетой П-70 и ПУ СМ-97А для АПЛ Проекта 670 (по 8 ПУ на каждой АПЛ). В 1970 году данный комплекс был принят на вооружение АПЛ Проекта 661 с ПУ СМ-97 (10 ПУ на АПЛ). Максимальное развертывание комплекса – 98 ПУ (1972 г.) на 12 АПЛ: 11 Проекта 670 и 1 Проекта 661. ПУ СМ-97 были сняты с вооружения в 1989 году, ПУ СМ-97А – в 1992 году.

В 1973 году на вооружение АПЛ был принят ракетный комплекс «Малахит» с крылатой ракетой П-120 и ПУ СМ-156. В 1980 году на 6 АПЛ Проекта 670М было развернуто 48 пус-

ковых установок (по 8 ПУ на каждой АПЛ). ПУ СМ-156 были сняты с вооружения в 1998 году.

В 1977 году был принят на вооружение ракетный комплекс «Базальт» с крылатой ракетой П-500 и спаренной ПУ СМ-241 для тяжелых авианесущих крейсеров (ТАВКР) Проекта 1143 типа «Киев» (по 4 ПУ на каждом корабле). В 1982 году комплекс «Базальт» был принят на вооружение ракетных крейсеров Проекта 1164 типа «Слава» со спаренными ПУ СМ-248 (по 8 ПУ на каждом корабле). В 1987 году комплекс «Базальт» был принят на вооружение ТАВКР Проекта 1143.4 «Баку» со спаренными ПУ СМ-241 (6 ПУ на корабле). В 1987 году на 6 надводных кораблях было развернуто 34 спаренных пусковых установок: 18 ПУ на 4 ТАВКР и 16 ПУ на 2 ракетных крейсерах. ПУ СМ-241 были сняты с вооружения в 2004 году.

Всего было развернуто пусковых установок крылатых ракет второго поколения: на 18 атомных подводных лодках – 146 ПУ, на 6 надводных кораблях – 34 ПУ, то есть в сумме 180 ПУ на 24 надводных и подводных кораблях: 10 ПУ СМ-97, 98 ПУ СМ-97А, 48 ПУ СМ-156, 18 ПУ СМ-241, 16 ПУ СМ-248.

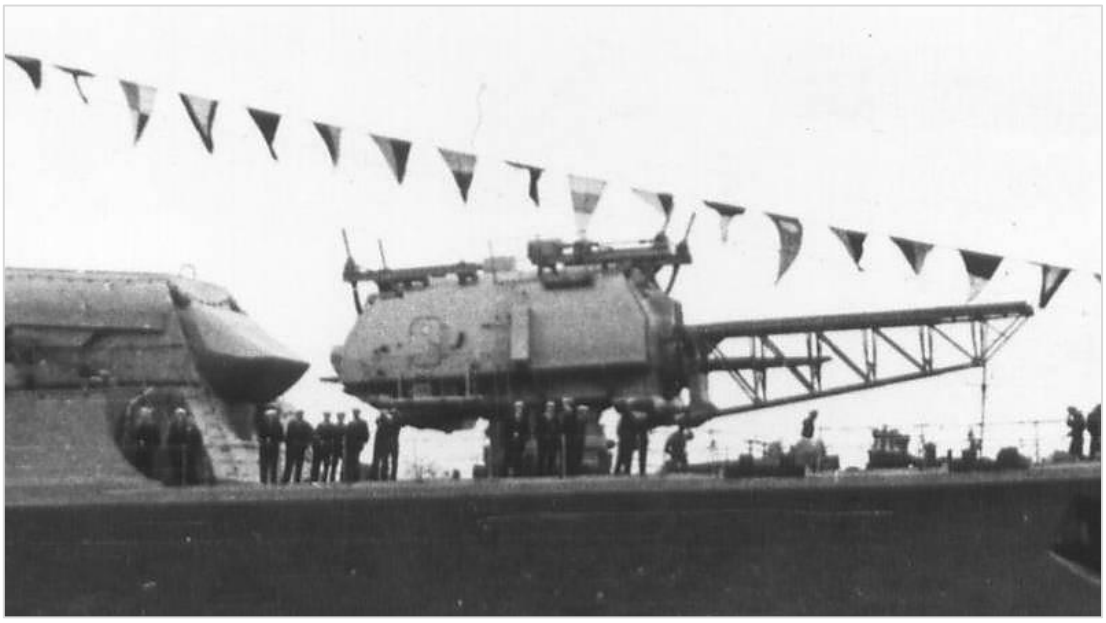


Рис. 7. Пусковая установка СМ-59 ракетного комплекса с крылатой ракетой КСЩ [27]

Третье поколение. Для ВМФ были созданы пусковые установки для трех ракетных комплексов: одного универсального для подводных лодок и надводных кораблей, одного для надводных кораблей и одного для атомных подводных лодок.

В 1983 году ракетный комплекс «Гранит» с крылатой ракетой П-700 был принят на вооружение АПЛ Проекта 949 с ПУ СМ-225 (по 24 ПУ на каждой АПЛ) и атомных ракетных крейсеров (АРКР) Проекта 1144 типа «Киров» с ПУ СМ-233 (по 20 ПУ на каждом корабле). В 1989 году комплекс «Гранит» был принят на вооружение АПЛ Проекта 949А с модернизированной ПУ СМ-225А (по 24 ПУ на каждой АПЛ). В 1991 году комплекс «Гранит» был принят на вооружение ТАВКР Проекта 1143.5 «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов» с модернизированной ПУ СМ-233А (12 ПУ на корабле, рис. 8). Всего было развернуто 312 ПУ СМ-225 и СМ-225А на 13 АПЛ (2 АПЛ Проекта 949 и 11 АПЛ Проекта 949А) и 92 ПУ на 5 надводных кораблях: 80 ПУ СМ-233 на 4 АРКР (1 АРКР Проекта 1144 и 3 АРКР Проекта 1144.2), 12 ПУ СМ-233А на 1 ТАВКР Проекта 1143.5. Итого – 404 ПУ на 18 подводных и надводных кораблях. По данным [12] на 1 января 2024 года на вооружении отечественного ВМФ находились следующие носители ракетного комплекса «Гранит»: 6 АПЛ Проекта 949А, 1 авианосец «Адмирал Кузнецов», 1 АРКР Проекта 11442.

В 1989 году на вооружение ракетных крейсеров Проекта 1164 типа «Слава» был принят ракетный комплекс «Вулкан» с крылатой ракетой П-1000 и спаренными ПУ СМ-248 (по 8 ПУ на каждом корабле). Ракетный комплекс был развернут на 3 ракетных крейсерах Проекта 1164, всего 24 пусковые установки. По данным [12] на 1 января 2024 года на вооружении отечественного ВМФ находилось 2 ракетных крейсера Проекта 1164.

В 1986 году в опытную эксплуатацию был сдан ракетный комплекс «Метеорит» с крыла-

той ракетой П-750. Ракетный комплекс был установлен на АПЛ Проекта 667М, всего 12 пусковых установок СМ-290.

Всего было развернуто пусковых установок крылатых ракет третьего поколения: на 14 атомных подводных лодках – 324 ПУ, на 8 надводных кораблях – 116 ПУ, то есть в сумме 440 ПУ на 22 надводных и подводных кораблях: 312 ПУ СМ-225 и СМ-225А, 80 ПУ СМ-233, 12 ПУ СМ-233А. 24 ПУ СМ-248, 12 ПУ СМ-290.

Рис. 8. Подпалубные пусковые установки СМ-233А ракетного комплекса «Гранит» с крылатой ракетой П-700 на тяжелом авианесущем крейсере «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов» Проекта 1143.5 [3]

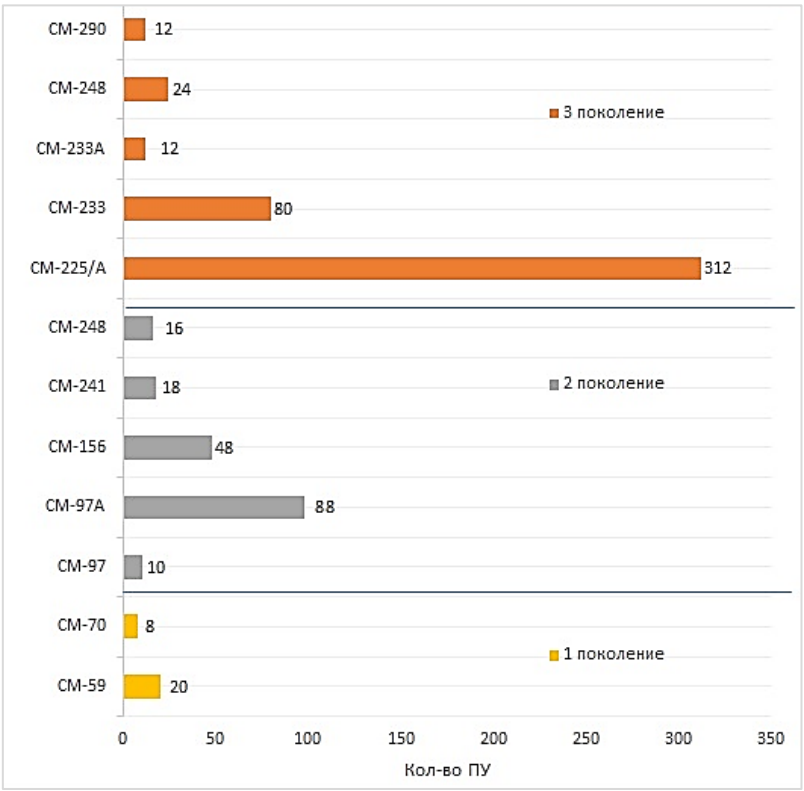


Рис. 9. Пусковые установки крылатых ракет морского базирования

В ВМФ общее количество развернутых с 1958 года пусковых установок для крылатых ракет морского базирования трех поколений составило: 470 ПУ на 32 атомных подводных лодках и 178 ПУ на 28 надводных кораблях, то есть в сумме 648 ПУ на 60 надводных и под-

водных кораблях. Распределение развернутых пусковых установок крылатых ракет морского базирования по четырем поколениям представлено на рис. 9.

При обобщении данных по пусковым установкам для крылатых ракет ВМФ, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1, 3, 26, 28 -- 31].

Кроме создания пусковых установок для баллистических и крылатых ракет для ВМФ КБСМ в 1950-е годы разработало спаренную пусковую установку СМ-64 для зенитного ракетного комплекса М-2 «Волхов-М» с зенитной управляемой ракетой В-753. Этот комплекс проходил в 1958-1980 гг. опытную эксплуатацию на учебном крейсере «Дзержинский» Проекта 70Э, на котором была установлена 1 пусковая установка СМ-64.

3. Пусковые установки для зенитных ракетных систем Войск ПВО страны

КБСМ создало пусковые установки для второго и третьего поколений стратегических зенитных ракетных систем.

Первое поколение. Стационарная зенитная ракетная система (ЗРС) с вертикальным стартом С-25 «Беркут» была разработана для защиты Москвы и Подмосковья в 1950-1954 гг. КБСМ начало заниматься ракетной тематикой в 1954 году и в создании С-25 не участвовало.

Второе поколение. Для защиты важных объектов военного и гражданского назначения были созданы три перевозимые зенитные ракетные системы с наклонным стартом зенитных управляемых ракет (ЗУР): С-75, С-75, С-200.

Рис. 10. Пусковая установка СМ-90 с зенитной управляемой ракетой В-759 зенитной ракетной системы С-75М «Волхов» на полигоне [32]

Модификации Системы С-75 и соответствующие им однобалочные пусковые установки для ЗУР представлены в таблице 1.

Модификации Системы С-125 и соответствующие им пусковые установки для ЗУР представлены в таблице 2.

Модификации Системы С-200 и соответствующие им однобалочные пусковые установки для ЗУР представлены в таблице 3.

Было развернуто пусковых установок ЗРС второго поколения: ~ 4600 ПУ ЗРС С-75, 1250 ПУ ЗРС С-125, 2050 ПУ ЗРС С-200, итого ~ 7900 ПУ. ЗРС второго поколения были сняты с вооружения: С-125 в 1996 году, С-75 и С-200 в 2000 году.

Третье поколение. Для замены перевозимых систем была создана мобильная зенитная ракетная система с вертикальным стартом ракет С-300. Пусковые установки для этой системы имеют 4 транспортно-пусковых контейнера для ЗУР.

Модификации Системы С-300 и соответствующие им пусковые установки для ЗУР представлены в таблице 4.

Всего было развернуто ~ 1900 пусковых установок ЗРС третьего поколения типа С-300.

По данным [12] на 1 января 2024 года ЗРС типа С-300 находились на вооружении отечественных Вооруженных Сил: в Войсках противовоздушной и противоракетной обороны – 90 ПУ ЗРС С-300ПМ, в Военно-воздушных силах – 160 ПУ ЗРС С-300ПС, 150 ПУ ЗРС С-300ПМ.

Всего в ПВО с 1957 года для отечественных Вооруженных сил было развернуто около 7900 перевозимых пусковых установок наклонного старта и около 1900 мобильных

пусковых установок вертикального старта, итого – около 9800 пусковых установок разработки КБСМ для зенитных управляемых ракет 2-го и 3-го поколений.

Таблица 1
Модификации Системы С-75

№ п/п	Модификация Системы С-75	Год принятия на вооружение	Пусковая установка
1	СА-75 «Двина»	1957	СМ-63-1
2	СА-75М «Двина»	1958	
3	С-75 «Десна»	1959	СМ-63-1, СМ-63- ll
4	С-75Д «Десна»	1969	СМ-63- llА
5	С-75М «Волхов»	1961	СМ-63- llА, СМ-90
6	С-75М1 «Волхов»	1969	СМ-90 (рис. 10)
7	С-75М2 «Волхов»	1971	
8	С-75М3 «Волхов»	1975	
9	С-75М4 «Волхов»	1978	

Таблица 2
Модификации Системы С-125

№ п/п	Модификация Системы С-125	Год принятия на вооружение	Пусковая установка
1	С-125 «Нева»	1961	Двухбалочная 5П71
2	С-125М «Нева-М»	1970	Четырехбалочная 5П73
3	С-125М1 «Нева-М1»	1978	Четырехбалочная 5П73

Таблица 3
Модификации Системы С-200

№ п/п	Модификация Системы С-200	Год принятия на вооружение	Пусковая установка
1	С-200 «Ангара»	1967	5П72, 5П72Б
2	С-200В «Вега»	1969	5П72В
3	С-200ВМ «Вега-М»	1974	5П72В (БО)
4	С-200Д «Дубна»	1987	5П72Д

Таблица 4
Модификации Системы С-300

№ п/п	Модификация Системы С-300	Год принятия на вооружение	Пусковая установка
1	С-300ПТ	1979	Транспортируемая 5П851А
2	С-300ПТ1	1981	Транспортируемая 5П851А
3	С-300ПС	1983	Самоходные: - основная 5П85С; - дополнительная 5П85Д
4	С-300ПМ	1989	Самоходная 5П85СМ (рис 11)

Распределение развернутых пусковых установок зенитных управляемых ракет Войск ПВО страны второго и третьего поколений представлено на рис. 12.

При обобщении данных по пусковым установкам для зенитных управляемых ракет Войск ПВО страны, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1, 32 - 34].

4. Антенные установки

По разработкам КБСМ изготовлены антенные установки (АУ) с зеркалами диаметром от 2 до 70 метров. Были сданы в эксплуатацию наземные установки (стационарные, перевозимые и мобильные) и корабельные установки.

Данные по развернутым стационарным антенным установкам представлены в таблице 5.

Всего было развернуто 147 стационарных антенных установок.

Данные по развернутым перевозимым антенным установкам представлены в таблице 6.

Всего было развернуто 11 перевозимых антенных установок.

Данные по развернутым мобильным антенным установкам представлены в таблице 7.

Всего было развернуто 13 мобильных антенных установок.

Антенные установки также были развернуты на «кораблях науки»: научно-исследовательских судах (НИС), кораблях измерительного комплекса (КИК), судах связи (ССВ), эти данные представлены в таблице 8.

На кораблях были размещены следующие антенные установки разработки КБСМ: 2 АУ

СМ-183М, 1 АУ СМ-198, 1 АУ СМ-199, 1 АУ СМ-200, 1 АУ СМ-201, 2 АУ СМ-202, 4 АУ СМ-244, 2 АУ СМ-244А, 2 АУ СМ-259, 2 АУ СМ-271, 1 АУ СМ-291. Итого – 19 антенных установок на 10 кораблях.

Рис. 11. Самоходная пусковая установка 5П85СМ зенитной ракетной системы С-300ПМ [35]

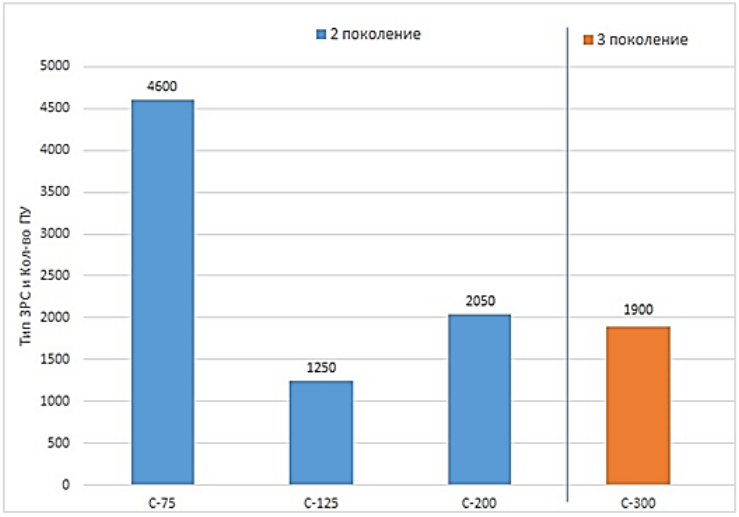


Рис. 12. Пусковые установки зенитных управляемых ракет Войск ПВО страны

Таблица 5
Стационарные антенные установки

№ п/п	Обозначение антенной установки	Год принятия в эксплуатацию	Тип антенны	Размеры антенны, М
1	СМ-84	1960	Параболическое зеркало	Ø 25
2	СМ-108	1967	Параболическое зеркало	Ø 25 Ø 16
3	СМ-127	1966	Параболическое зеркало	Ø 32
4	СМ-178	1968	Система из 4–х параболических зеркал	Четыре Ø 6
5	СМ-183	1967	Параболическое зеркало	Ø 8
6	СМ-185	1969	Фазированная решетка	13,35×8,85
7	СМ-191	1971	Параболическое зеркало	Ø 32
8	СМ-214 (рис. 13)	1978	Параболическое зеркало	Ø 70
9	СМ-216	1975	Параболическое зеркало	Ø 16
10	СМ-217	1970	Параболическое зеркало	Ø 8
11	СМ-217А	1975	Параболическое зеркало	Ø 8
12	СМ-219	1971	Фазированная решетка	13,8 ×10,38
13	СМ-254	1975	Фазированная решетка	12×10

Рис. 13. Антенная установка СМ-214 [36]

Рис. 14. Научно-исследовательское судно «Космонавт Юрий Гагарин» Проекта 1909 с антенными установками СМ-198, СМ-199, СМ-200, СМ-202 [36]

Таблица 6
Перевозимые антенные установки

№ п/п	Обозначение антенной установки	Год принятия в эксплуатацию	Тип антенны	Размеры антенны, м
1	СМ-229	1976	Параболическое зеркало	Ø 7
2	СМ-308	1980	Параболическое зеркало	Ø 7

Таблица 7
Мобильные антенные установки

№ п/п	Обозначение антенной установки	Год принятия в эксплуатацию	Тип антенны	Размеры антенны, м
1	СМ-318	1984	Параболическое зеркало	Ø 7
2	СМ-318-01	1984	Параболическое зеркало	Ø 7

Таблица 8

Корабельные антенные установки и их носители

№ п/п	Класс и проект корабля	Количество кораблей проекта	Корабли представители проекта: год начала / окончания эксплуатации	Количество и обозначение антенных установок	Тип и размеры антенн
1	НИС Проекта 595М	1	Космонавт Владимир Комаров (1967 - 1989)	Две СМ-183М	Параболическое зеркало, Ø 8 м
2	НИС Проекта 1908	1	Академик Сергей Королев (1970 - 1996)	Одна СМ-201	Параболическое зеркало, Ø 12 м
				Одна СМ-202	Параболическое зеркало, Ø 12 м
3	НИС Проекта 1909 (рис. 14)	1	Космонавт Юрий Гагарин (1971 - 1991)	Одна СМ-198	Параболическое зеркало, Ø 25 м
				Одна СМ-199	Параболическое зеркало, Ø 25 м
				Одна СМ-200	Параболическое зеркало, Ø 12 м
				Одна СМ-202	Параболическое зеркало, Ø 12 м
4	НИС Проекта 1929	4	Космонавт Георгий Добровольский (1977 – 2005)	Одна СМ-244	Система из 4–х параболических зеркал, Ø 6 м каждое
			Космонавт Владимир Волков (1977 – 2000)		
			Космонавт Виктор Пацаев (1977 - 2001)		
			Космонавт Павел Беляев (1977 - 1995)		
5	КИК Проекта 1914 «Зодиак»	2	Маршал Неделин (1984 - 1989)	Одна СМ-244А	Система из 4–х параболических зеркал, Ø 6 м каждое
			Маршал Крылов (1990 – в строю)	Одна СМ-271	Параболическое зеркало, Ø 4,68 м
				Одна СМ-259	Плоское зеркало, 10 ×10 м
6	ССВ Проекта 1941 «Титан»	1	ССВ-33 «Урал» (1988 - 2001)	Одна СМ-291	Система 4–х параболических зеркал, Ø 6 м каждое

Всего с 1960 года для отечественных Вооруженных сил было развернуто 190 антенных установок разработки КБСМ.

При обобщении данных по антенным установкам, разработанным в КБСМ, были использованы источники [1, 3, 36, 37].

Кроме создания антенных установок собственной разработки КБСМ занималось проектированием опорно-поворотных устройств для более 400 антенных установок, телескопов и других подобных изделий, разработанных другими организациями.

Заключение. Конструкторское бюро специального машиностроения прошло трудный и славный путь. Семнадцать тысяч ученых, инженеров, и рабочих трудились в разные годы в организации и приложили немало усилий в создание разнообразных образцов вооружения и военной техники.

По разработкам КБСМ 1945–1991 гг. были созданы: 1474 артиллерийские установки для ВМФ, 1015 пусковых установок для межконтинентальных баллистических ракет РВСН, 167 шахтных пусковых установок для баллистических ракет подводных лодок ВМФ, 648 пусковых установок крылатых ракет для

надводных кораблей и атомных подводных лодок ВМФ, около 9800 пусковых установок для зенитных управляемых ракет Войск ПВО страны, 190 антенных установок.

Таким образом, организация внесла достойный вклад в обеспечение РВСН, ВМФ, Войск ПВО страны и других видов и родов войск Вооруженных сил лучшими в мире образцами вооружения и военной техники.

Библиографический список

1. От артиллерийских систем до стартовых комплексов. СПб.: КБСМ, 2002. 556 с.
2. *Ушаков В. С.* Артиллерийские установки ЦКБ-34 1944–1959 гг. СПб.: КБСМ, 2002. 96 с.
3. *Ушаков В. С.* КБСМ Военно-морскому флоту. СПб.: КБСМ, 2004. 232 с.
4. *Макавеев А. Т., Щеглов Д. К., Орлов О. В*. Роль Василия Гавриловича Грабина в создании и становлении МАЦКБ (КБСМ) // Инновационные технологии и технические средства специального назначения. Труды XII ОНПК. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020.
5. Морская артиллерия отечественного Военно-морского флота. Справочник / Авт.-сост.: И. И. Бунеев, Е. М. Васильев, А. Н. Егоров, Ю. П. Клаутов, Ю. И. Якушев. СПб.: Лель (при уч. ТПЦ «Прана»), 1995. 140 с.
6. *Широкорад А. Б.* Советская корабельная артиллерия. СПб.: «Велень» (при уч.и: М.: «Аскольдъ», М. Свирин), 1995. 80 с.
7. *Широкорад А. Б.* Энциклопедия отечественной артиллерии / под общ. ред. А. Е. Тараса. Мн.: Харвест, 2000. 1156 с. (Библиотека военной истории).
8. Крейсер ««Михаил Кутузов» // Википедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Cruiser_MikhailKutuzov4.JPG (дата обращения: 09.10.2024).
9. Как зарождалась отечественная атомная артиллерия // dzen.ru. [Электронный ресурс]. URL: https://dzen.ru/a/YxHl70wuRCuLmCwh (дата обращения: 09.10.2024).
10. Р-16 / 8К64 – SS-7 SADDLER // militaryrussia.ru. [Электронный ресурс]. URL: http://militaryrussia.ru/blog/topic-742.htmПодробности%20читайте%20на%20УНИАН: %20 http://www.unian.net/politics/topic-751.html (дата обращения: 09.10.2024).
11. Russians Nuclear Weapon, 2024 // Bulletin of the Atomic Scientists. [Электронный ресурс]. URL https://thebulletin.org/premium/2024-03/russian-nuclear-weapons-2024/ (дата обращения: 09.10.2024).
12. The Military Balance 2024. London: The International Institute for Strategic Studies, 2024.
13. Боевой железнодорожный ракетный комплекс 15П961 «Молодец» // yandex.com. [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.com/maps/org/boyevoy_zheleznodorozhny_raketny_kompleks_15p961_molodets/78442757499/gallery/?ll=30.304989%2C59.908748&z=14 (дата обращения: 09.10.2024).
14. *Карпенко А. В., Уткин А. Ф., Попов А. Д.* Отечественные стратегические ракетные комплексы. СПб.: Невский Бастион, 1999. 288 с.
15. Стратегические ракетные комплексы наземного базирования / Под. ред. А. Б. Гудовича. М.: Военный Парад, 2007. 248 с.
16. Ракетный щит Отечества / Под общ. ред. В. Н. Яковлева. М.: ЦИПК РВСН, 1999. 246 с.
17. Ракетные системы РВСН от Р-1 к Тополю-М 1946–2006 гг. / Сост. Г. И. Смирнов. Смоленск: Принт-экспресс, 2006. 454 с.
18. *Первов М*. Ракетные комплексы РВСН // Техника и вооружение, вчера, сегодня, завтра. 2001. №05-06. 88 с.
19. *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).
20. Справочник «Ракетные войска стратегического назначения» // rvsn.info. [Электронный ресурс]. URL: https://rvsn.info/ (дата обращения: 09.10.2024).
21. *Карпенко А. В., Шумков Н. И.* Морские комплексы с баллистическими ракетами. СПб. – М., 2009. Электронная книга.
22. *Апальков Ю. В., Мант Д. И., Мант С. Д.* Отечественные баллистические ракеты морского базирования и их носители. СПб.: Галея Принт, 2006. 216 с.
23. Баллистические ракеты морских стратегических ядерных сил СССР и России, 1947–2012 / В. Г. Дегтярь, Ю. А. Каверин, Р. Н. Канин; под науч. ред. В. Г. Дегтяря. Миасс: ГРЦ Макеева; Москва: Оружие и *технологии, 2012. 108 с.*
24. *Коршунов Ю. Л., Кутовой Е. М*. Баллистические ракеты отечественного флота. СПб.: Гангут, 2002. 32 с. (Морское оружие, № 11).
25. *Широкорад А. Б.* Ракеты над морем. Ракетная техника отечественного военно-морского флота. Изд. 2-е, доп. и испр. // Техника и вооружение вчера, сегодня, завтра. 1997. № 11–12. 80 с.
26. *Васильев А. В., Макавеев А. Т., Щеглов Д. К., Алыхов А. С*. Место и роль КБСМ в истории создания пусковых установок ракетных комплексов подводных лодок // Вестник воздушно-космической обороны. 2022. № 4 (36).
27. Как создавались противокорабельные ракеты семейства «Щука» // topwar.ru. [Электронный ресурс]. URL: https://topwar.ru/177759-kak-sozdavalis-protivokorabelnye-rakety-semejstva-schuka.html (дата обращения: 30.09.2024).
28. *Широкорад А. Б.* Огненный меч Российского флота. М.: Яуза, Эксмо, 2004. 416 с.
29. *Асанин В.* Ракеты отечественного флота. М.: РОО «Техинформ», 2010. 311 с.
30. *Гусев А. Н.* Подводные лодки с крылатыми ракетами. Построенные корабли и нереализованные проекты. СПб: Галлея принт, 2000. 130 с.
31. *Апальков Ю. В*. Ударные корабли. Справочник. М.: Моркнига, 2010. 284 с.
32. *Ушаков В. С*. КБСМ Войскам ПВО страны. СПб.: КБСМ, 2004. 136 с.

33. Ракетные комплексы ПВО страны / С. Ганин., В. Коровин, А. Карпенко, Р. Ангельский // Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра. 2002. № 12. 48 с.

34. The Military Balance 1986–1987. London: The International Institute for Strategic Studies, 1986.

35. Пусковая установка 5П85СМ ЗРС С-300ПМ // photos.smugmug.com. [Электронный ресурс]. URL: https://photos.smugmug.com/Military/Park-Patriot/i-4hqvpsX/0/CqLFDdqKDWm9tdxxxLQC3SVfq Q6zW8h9hbmLgP5fS/XL/ParkPatriot2015part8-05-XL.jpg (дата обращения: 09.10.2024).

36. *Ушаков В. С.* КБСМ для космических исследований. СПб.: КБСМ, 2006. 144 с.

37. *Павлов А. С.* Военные корабли СССР и России 1945-1995 гг. Справочник. Вып. 3. Якутск: Сахаполиграфиздат, 1994. 208 с.

Дата поступления: 25.10.2024
Решение о публикации: 11.11.2024

УДК 334.716.4 (092)

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ НАУКА У ИСТОКОВ РАЗВИТИЯ ОПК НА ЗЕМЛЕ УЗБЕКИСТАНА В ПРЕДВОЕННЫЕ ГОДЫ И ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

М. Н. Григорьев[1]
канд. техн. наук, профессор
e-mail: grigorievmn@ya.ru

Л. Б. Карлина[2]
канд. физ.-мат. наук, ст. н. с.
e-mail: rk-voenmeh.ru

Д. Ж. Сайфидинов[3]
канд. физ.-мат. наук
e-mail: rk-voenmeh.ru

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

[2]***Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе***

[3]***АО «Узэлектроаппарат-электрощит», Ташкент, Узбекистан***

В статье рассматривается история возникновения и развития оборонно-промышленного комплекса на территории Узбекистана в предвоенный период и в ходе Великой Отечественной войны. Отмечены предпосылки к созданию развитых предприятий оборонного профиля, относящиеся еще к концу XIX века, упомянуты предприятия и организации, активно развивавшиеся и работавшие в исследуемый период, в частности, Ташкентская астрономическая обсерватория и Ташкентский государственный университет. Подчеркнут вклад ведущих ученых страны, способствовавших развитию оборонной науки и техники в Узбекистане и в создании Академии наук Узбекской ССР.

Ключевые слова: *оборонно-промышленный комплекс, Великая Отечественная война, Узбекская ССР, Ташкентская астрономическая обсерватория, Ташкентский государственный университет, Академии наук Узбекской ССР, В. В. Стратонов, А. И. Постоев, Х. А. Рахматулин, С. С. Васильев.*

***Для цитирования*:** Григорьев М. Н. Карлина Л. Б., Сайфидинов Д. Ж. Отечественная наука у истоков развития ОПК на земле Узбекистана в предвоенные годы и во время Великой Отечественной войны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 91 – 102.

RUSSIAN SCIENCE AT THE ORIGINS OF THE DEVELOPMENT OF THE DEFENSE INDUSTRY IN UZBEKISTAN IN THE PRE-WAR YEARS AND DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

M. N. Grigoriev, L. B. Karlina, D. J. Sayfidinov

Abstract: *The article examines the history of the emergence and development of the military-industrial complex in Uzbekistan in the pre-war period and during the Great Patriotic War. The prerequisites for the creation of developed defense enterprises dating back to the end of the 19th century are noted, enterprises and organizations that were actively developing and operating during the period under study are mentioned, in particular, the Tashkent Astronomical Observatory and Tashkent State University. The contribution of the country's leading scientists, who contributed to the development of defense science and technology in Uzbekistan and to the creation of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR, was emphasized.*

Keywords: *military-industrial complex, the Great Patriotic War, Uzbek SSR, Tashkent Astronomical Observatory, Tashkent State University, Academy of Sciences of the Uzbek SSR, V. V. Stratonov, A. I. Postoev, H. A. Rakhmatulin, S. S. Vasiliev.*

For citation: Grigoriev M. N., Karlina L. B., Sayfidinov D. J. Russian science at the origins of the development of the defense industry in Uzbekistan in the pre-war years and during the Great Patriotic War // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. Pp. 91 – 102.

Сложившийся в ходе Великой Отечественной войны (ВОВ) оборонно-промышленный комплекс (ОПК) – это сложная функциональная система, которая в немалой степени опирается на достижения науки. Наука, в свою очередь, добывает научные знания и готовит людей, способных обеспечить как получение новых знаний, так и применение таковых на практике.

Следует отметить, что наука не может развиваться вне исторических корней и традиций, формирующихся годами. Вот под этим углом ниже и рассмотрим отечественную науку, стоящую у истоков развития ОПК на земле Узбекистана в предвоенные годы и во время Великой Отечественной войны.

На территории советского Узбекистана очаги культуры и научные центры возникли в глубокой древности.

Широко известно, что Средняя (ныне Центральная) Азия стала одним из важнейших центров научной мысли Востока еще в IX–XI вв.

В таких городах как Бухара, Мерв, Самарканд, Ургенч, Ходжент возникали библиотеки, астрономические обсерватории, так называемые «дома мудрости» предтечи современных академий наук. Значительное развитие в IX–XV вв. там получили работы в области таких естественных и точных наук как минералогия, медицина, ботаника, математика, астрономия, геодезия.

В сокровищницу знаний человечества вошли труды уроженца Хивы математика, астронома, географа и историка Мухаммада Аль-Хорезми, уроженца Ферганской долины астронома, математика и географа Ахмада Фергани, уроженца хорезмийского города Кят (ныне город Беруни в республике Каракалпакстан в Узбекистане) ученого-энциклопедиста Абу Райхана Беруни, уроженца Бухары ученого, философа и врача Абу Али ибн Сино, правителя тюркской державы Тимуридов, внука Тамерлана, выдающегося математика, астронома, просветителя и поэта Мухаммада Тарагай Улугбека.

Их работы в значительной мере предвосхитили результаты исследований, осуществлявшихся в других странах в более поздние века.

Сведения о развитии математики в Средней Азии относятся к глубокой древности. Достижения зодчих и строителей древности были бы невозможны без развития вычислительной и измерительной техники.

Среди выдающегося ученого средневековья одно из первых мест занимает упомянутый нами выше Мухаммад Аль-Хорезми. Он впервые стал рассматривать алгебру как самостоятельную науку, ввел правила действий с алгебраическими числами и решал уравнения 1-й и 2-й степени. По заказу халифа аль-Мамуна создал инструменты для измерения объема и длины окружности земли. Произведенные им измерения оставались непревзойденными по точности на протяжении 700 лет. Переводы его книг по арифметике использовались в европейских университетах как основные учебники по математике до конца XVI в. Аль-Хорезми был автором первой книги по всемирной истории, составленной представителем Центральной Азии.

Ахмад Фергани создал трактат «Книга о началах науки астрономии», который оказал большое влияние на становление тригонометрии. Работал над совершенствованием астролябии – одного из старейших астрономических инструментов, служившего для измерения горизонтальных углов и определения широт и долгот небесных тел. По существу – это первая в истории человечества астрономическая аналоговая вычислительная машина. К числу сделанных им открытий относится научное обоснование того факта, что форма земли – шар, математическое доказательства существование самого короткого и самого длинного дней в году, выявление пятен на Солнце.

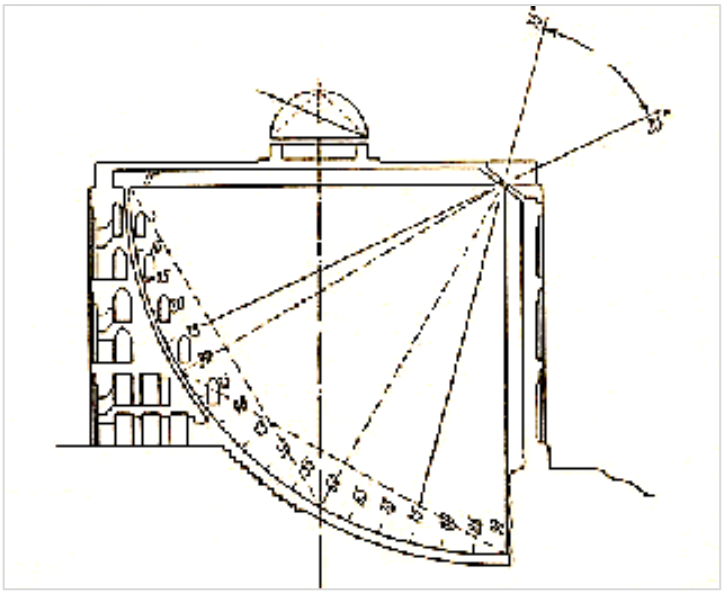
Авторы берут на себя достаточную смелость утверждать, что научный фундамент для обеспечения становления ОПК в Узбекистане стал формироваться задолго до того, как появились на свет основные участники Великой Отечественной войны. Этот процесс носил упреждающий характер и опирался на прозорливость как собственно ученых, так и государственных и военных деятелей, в руках которых тогда находилась судьба Российской Империи (РИ) и народов, ее населявших.

Авторы полагают, что научным фундаментом здесь выступила Ташкентская астрономическая обсерватория (ТАО), созданная в 1873 году по инициативе военно-топографического отдела недавно сформированного Туркестанского военного округа (ТуркВО). Ее 150-летний юбилей широко и торжественно отметили в конце 2023 года.

В историческом смысле она стала преемницей обсерватории (рис.1 – 3), созданной внуком Тамерлана – просвещенным Мухаммадом Тарагай Улугбеком, рядом с городом Самарканд в 1424 – 1428 гг. Кстати, в ней была составлена первая в мире многолетняя научная программа, рассчитанная на 30 лет, согласно периоду обращения Сатурна. Непревзойденные по точности несколько столетий астрономические таблицы, составленные в обсерватории Улугбека, были впервые изданы в Европе только в 1650 году [1].

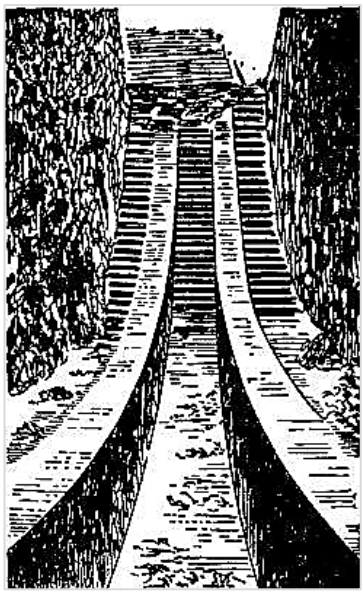
Источник: https://darsitravel.ru/wp-content/uploads/2018/05/IMG_3366.jpg

Рис. 1. Макет реконструкции обсерватории Улугбека.
Высота здания обсерватории цилиндрической форму была тридцать с небольшим метров. Его построили за 3 года. Обратите внимание на отверстие в крыше, обрамленное каменным бордюром. Через него по ночам определяли высоту небесных светил над горизонтом с помощью гигантского прибора – угломера, находившегося внутри здания. На крыше здания был установлен горизонтальный круг для азимутальных наблюдений.



Источник: https://e-samarkand.narod.ru/News.files/observatoriya__2_news.jpg

Рис. 2. Схема стенного угломера с радиусом 40 метров и с рабочей частью от 20° до 80°, которому не было равных в мире. Прибор находился внутри здания обсерватории Улугбека и предназначался для определения высоты небесных светил над горизонтом. Обратите внимание: угломер имеет надземную и подземную части

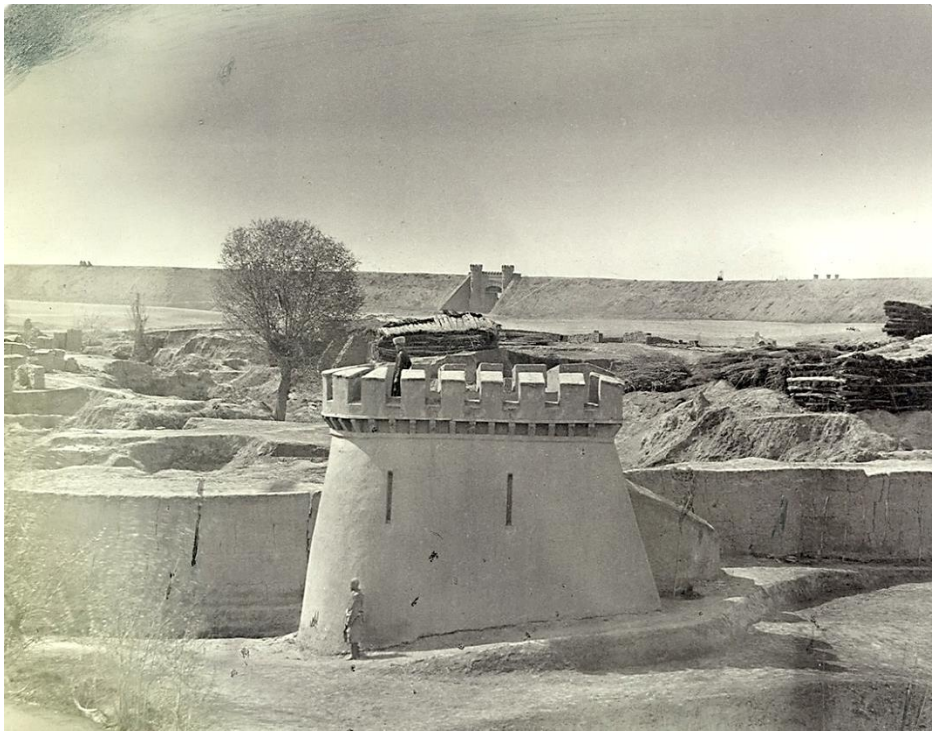


Источник: https://litvek.com/icl/i/54/347654/i_014.jpg

Рис. 3. Изображение сохранившейся доли подземной части угломера, найденной при раскопках. Надземную часть обсерватории Улугбека «благодарное» население окрестностей Самарканд растащило в конце XVI века на строительные материалы. Улугбек в этой обсерватории с точностью до минуты определил период вращения Земли вокруг Солнца – 365 дней, 6 час., 10 мин., 8 сек.

Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки истории астрономии в России, М.: 1956. 371 с.

Рис. 4. Ташкентская астрономическая обсерватория в 1873 – 1877 гг.
По сравнению с обсерваторией Улугбека (рис.1) здание Ташкентской обсерватории смотрится очень даже скромно. Однако технологии оптических наблюдений к концу XIX века значительно улучшились, для их осуществления уже не требовались измерители гигантских размеров. Следует также помнить, что внук Тамерлана – просвещенный Мухаммад Тарагай Улугбек мог себе позволить много больше, чем рядовые ученые на окраинах Российской Империи



Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ташкентская_крепость#/media/Файл:Ташкент_крепость.jpg

Рис. 5. Ташкентская крепость в 1865 – 1872 гг.
Вид с кургана, где в советское время будет установлен памятник Ю. Гагарину.
На заднем плане – северо-восточные ворота, сохранившиеся поныне. Банкет для сигнального орудия находился в угловом бастионе справа от сторожевой башни, представленной в середине фотографии.
Крепость была построена в августе – октябре 1865 г. под руководством генерала М. Г. Черняева на левом берегу канала Анхор после занятия Ташкента русскими войсками в июне 1865 году, имела форму неправильного шестиугольника, обнесенного высокими земляными валами с развитыми угловыми бастионами

В организации ТАО большую роль сыграл гражданин Баварии, выпускник Мюнхенского университета Франц Ксавьер фон Шварц (*Franz Xaver von Schwarz*, 1847 – 1903), который в 1874 году был приглашен в Россию и быстро возглавил обсерваторию. Не следует путать фон Шварца с его баварским тестем Францом Ксавьером Шварцем (*Franz Xaver Schwarz*), который

в нацистской Германии заведовал финансами НСДАП и обладал редким званием оберстгруппенфюрер СС.

В ТАО (рис.4), несмотря на очень скромный штат, развернулись важные работы по стационарным и полевым наблюдениям, направленным на точное измерение времени, а также, географических координат. Фон Шварц находил время и для исторических и этнографических исследований. В частности он полагал, что Центральная Азия является колыбелью культуры немцев, славян и кельтов [2].

Ташкент был первым городом в Азиатской части Российской Империи, где стала формироваться система точного времени. Начиная с 1867 г. и по 1905 г. ежедневно в 12 часов местного времени производился из пушки, стоявшей на одном из барбетов стены Ташкентской крепости (рис. 5), холостой пушечный выстрел – сигнал для определения точного времени. Орудийная площадка была соединена линией связи с ТАО, и потому полуденный выстрел отличался очень высокой точностью, а его звук был доступен всем жителям города.

В 1905 году на здании Центрального вокзала Ташкента установили первые городские часы (рис. 6), которые регулярно поверяли, как по сигналам ТАО, так и сигналам телеграфа. Эта новация в работе системы точного времени была с сожалением воспринята ташкентцами, которых лишили возможности сверять часы в любом месте города по сигналу пушки.

Источник: https://nuz.uz/uploads/posts/2018-11/1542355440_vokzal.png

Рис. 6. Центральный вокзал Ташкента. На фронтоне здания видны первые городские часы, которые установили в 1905 году для того, чтобы ташкентцы могли знать точное время круглосуточно

Надо заметить, что с 1863 года точное время, определяемое в Пулковской астрономической обсерватории, начали передавать по проводам в Главную петербургскую телеграфную контору, по часам которой проверялось время во всех телеграфных учреждениях России. С 1902 года регулярные астрономические определения времени начали выполняться в лаборатории времени Главной палаты мер и весов (ныне ВНИИМ им. Д. И. Менделеева) для поверки часов и хронометров морского ведомства и других учреждений.

Первые передачи по радио сигналов точного времени в России состоялись в 1914 году в ходе работ по определению разности долгот Пулково – Париж; при этом был использован радиотелеграфный передатчик Русского общества беспроволочных телеграфов и телефонов в Петербурге мощностью 100 кВт. Эти передачи были прерваны в связи с началом первой мировой войны. Большую роль в становлении ТАО сыграл в предреволюционный период из наиболее талантливых русских астрофизиков рубежа XIX и XX столетий, в дальнейшем основатель и директор Российского астрофизического института *Всеволод Викторович Стратонов* (рис. 7).

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Стратонов,_Всеволод_Викторович#/media/Файл:Стратонов_Всеволод_Викторович.jpg

Рис. 7. Всеволод Викторович Стратонов (1869 – 1938), русский астрофизик, сотрудник ТАО, профессор (1918), декан физико-математического факультета МГУ

Он с 1895 года стал первым гражданским сотрудником ТАО и при этом не ограничился формальным исполнением своих обязанностей астронома. Пользуясь личными связями с Военным министром Российской империи генералом Алексеем Николаевичем Куропаткиным, организовал достойное финансирование ТАО. Его радением в обсерватории появилась такое непрофильное оборудование, как первая на всю азиатскую Россию рентгеновская станция, которой пользовались не только местные физики, но и врачи. В годы его пребывания в ТАО здание обсерватории перестроили и расширили (рис. 8).

После революции осенью 1918 г. он работал в московском организационном комитет по созданию Туркестанского государственного университета в Ташкенте. Будучи деканом физико-математического факультета МГУ в 1921 году, организовал забастовку профессоров, был арестован и выслан вместе с большой группой ученых из страны. За рубежом трудился по специальности, издавал свои многочисленные труды, материал для которых собрал еще в ТАО.

Источник: Стратонов В. В. По волнам жизни. Т. I. М.: 2019

Рис. 8. Комплекс зданий ТАО после реконструкции. 1914

Заметный вклад в развитие службы точного времени ТАО в предвоенный период внес *Александр Иванович Постоев* (рис. 9), выпускник ЛГУ, аспирант ленинградского Института теоретической астрономии. В конце 1928 года он был приглашен в штат ТАО и уже в 1930 году стал заместителем директора по научной части.

Источник: https://mytashkent.uz/wp-content/uploads/2015/08/postoev.jpg

Рис. 9. Александр Иванович Постоев. Сан-Паулу, Бразилия. 1954

В 1935 году Постоев был назначен директором ТАО, на этом посту он приложил немало усилий для организации там современной для той поры службы времени. Он настолько преуспел в этом, что ташкентская служба времени вскоре вошла в сеть 15 ведущих в мире профильных организаций, действовавших под руководством Международного Бюро Времени при Парижской обсерватории.

В том же 1935 году он был избран в члены Международного астрономического союза (МАС). В 1937 году успешная карьера молодого ученого в Ташкенте прервалась. Судьбе было угодно, чтобы в дальнейшем он стал выдающимся астрономом в Бразилии, внес заметный вклад в организацию службы точного времени этой страны, был одним из первых ученых за рубежом, кто вел наблюдения в оптическом диапазоне за первым в мире ИСЗ, запущенным СССР.

Роль многолетней деятельности, которую под различными названиями проделала ТАО, особое значение приобрела с началом Великой Отечественной войны.

Нашествие в первые годы войны на европейскую территорию СССР войск нацистской Германии привело к тому, что специализированная служба времени в ТАО стала единственной продолжающей непрерывно действовать в государстве. Ее основа была положена почти за 65 лет до рассматриваемых событий. Для бесперебойного определения точного времени и соответствующей корректировки показаний часов в стране использовали главные часы ТАО.

Установленный на территории обсерватории радиопередатчик 3 раза в сутки передавал в эфир на коротких волнах ритмические сигналы точного времени, необходимых для обеспечения военных действий армии, авиации, флота, работы транспорта, деятельности предприятий тыла страны и потребностей населения.

Ученые-астрономы Узбекистана в реальном масштабе времени несли ценную информацию далеко за пределы республики. Это явилось очень важным вкладом в обеспечение победы над врагом [3].

Важное место в становлении ОПК выполнил Ташкентский государственный университет (ТГУ), который был основан усилиями советской власти уже в 1918 году [4]. В нем на протяжении всего предвоенного периода не только велись перспективные научно-исследовательские работы на десятилетия, вперед послужившие ОПК СССР, о чем будет сказано ниже, но и готовились высококвалифицированные кадры для всей страны.

Ярким примером этому служит деятельность *Халила Ахмедовича Рахматулина*, Героя Социалистического Труда, академика Академии наук Узбекской ССР (АН УзбССР), Лауреат Сталинской премии (рис. 10). Сын узбека и

татарки Халил рано стал круглым сиротой. Самостоятельно трудиться начал с 10-летнего возраста. В 1925 году поступил в Ташкентский педагогический техникум, по окончании которого преподавал в нем. Параллельно, увлекшись механикой, поступил на физико-математический факультет ТГУ, тогда Среднеазиатский государственный университет (СГУ). Случилось так, что в СГУ специальность – механику закрыли. Поскольку Рахматулин настаивал на своем выборе, то университетское начальство при содействии самого А. В. Луначарского, тогда еще имевшего вес в Наркомате просвещения, помогло данному студенту перевестись в Московский университет (МГУ).

Источник: https:// https://ru.wikipedia.org/wiki/ Рахматулин,_Халил_Ахмедович#/media/Файл:Рахматулин_ХА.jpg.jpg

Рис. 10. Халил Ахмедович Рахматулин (1909 – 1988). Советский ученый-механик, педагог и организатор науки, академик Академии наук Узбекской ССР. Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской премии

В 1934 году Рахматуллин окончил мехмат МГУ по специальности механика и поступил в аспирантуру к молодому австрийскому ученому Ф. И. Франклю, тогда первому в СССР ученому, ставшему заниматься сверхзвуковой аэродинамикой и теорией сжимаемого пограничного слоя. Через 3 года диссертация была успешно защищена, и ее автор оставлен на факультете заведующим аэродинамической лабораторией для исследований аэродинамики парашюта. В годы войны, находясь в эвакуации на территории Средней Азии, Х. А. Рахматулин подготовил докторскую диссертацию по теории парашюта. Он и его сотрудники разработали, внедрили в производство и обеспечили широкое применение на фронте несколько новых видов конструкций парашютов [5]. Мало того, Рахматулин в это время изучал аэродинамику привязанных аэростатов и системы построенных с их помощью воздушных заграждений. Теоретические работы ученого сыграли важную роль при создании ПВО столицы нашей Родины, и он вполне заслужено был награжден медалью «За оборону Москвы». За научные работы военной поры в 1945 году Рахматулин был удостоен премии имени М. В. Ломоносова. Окунувшись в годы войны в оборонную тематику, Халил Ахмедович посвятил этому всю жизнь. Работал у С. П. Королёва, получил там Сталинскую премию второй степени, Государственную премию СССР, звание Героя Социалистического Труда. Он был научным руководителем НИИ парашютно-десантных систем, основал Института механики МГУ.

Вот другой яркий пример. *Сергей Сергеевич Васильев* – советский физик-ядерщик, профессор МГУ, один из создателей советской атомной бомбы. Основатель Физико-технического института АН УзбССР, создатель ускорительного комплекса в МГУ (рис. 11).

Источник: http://testsite.sinp.msu.ru/ru/post/5032

Рис. 11. Сергей Сергеевич Васильев (1908 – 1981). Советский ученый, физик-ядерщик, профессор МГУ, один из создателей советской атомной бомбы. Основатель Физико-технического института Узбекской академии наук (Ташкент), создатель ускорительного комплекса в МГУ, создатель Лаборатории ядерных реакций НИИ ядерной физики им. Д. В. Скобельцына (НИИЯФ), зам. директора этого института и зав. лабораторией 19 корпуса

Русский мальчик Сергей в 1925 году окончил среднюю школу в Ташкенте и поступил на физико-математический факультет ТГУ. Также как Х. А. Рахматуллин, он очень рано определился со своей будущей специализацией. Это

была физика. Васильев казался первым студентом, пожелавшим специализироваться в этом направлении. Тогда возможности молодого периферийного университета в области физических экспериментов были крайне ограниченными. В основном приходилось заниматься теоретической физикой. Это не помещало Сергею Сергеевичу развить у себя вкус к экспериментальной физике.

Уже к 1935 году он доцент, а скоро и заведующий кафедрой ТГУ по этому направлению. В 1939 году С. С. Васильев защитил в ЛГУ диссертацию на соискание ученой степени к. ф.-м. н. по экспериментальной физике. На его кафедре большое внимание уделялось развитию новых направлений в физике, в частности там уже в 1930-е гг. начали заниматься ядерной физикой. Это позволило С. С. Васильеву в 1934 году принять участие в работе первой Всесоюзной конференции по атомному ядру. Работы его лаборатории широко обсуждались в среде ленинградских физиков, в частности, это были сотрудники ЛФТИ. Как хорошо известно, Ленинград в те времена был центром ядерных исследований в стране.

В 1940 г по инициативе С. С. Васильева при филиале АН СССР в Узбекской ССР была создана физико-техническая лаборатория (ФТЛ), директором которой он был в 1940 –1943 гг. В 1943 году ФТЛ был преобразован в Физико-технический институт АН УзССР, и С. С. Васильев в 1943 – 1945 гг. временно, по совместительству исполнял обязанности директора ФТИ АН УзССР. Круг проводимых там исследований был очень широк, в частности он касался получения с помощью генератора пучков быстрых протонов и дейтронов для изучения ядерных реакций, создания мощного источника нейтронов. За время работы в Ташкенте С. С. Васильев организовал проектирование, уникальное и мелкосерийное производство в университетских мастерских вакуумных насосов, вакуумметров, высоковольтных выпрямителей, счетчиков Гейгера-Мюллера, камеры Вильсона. Им впервые в Центральной Азии были освоены методы получения высокого вакуума. Часть этого оборудования, например, двухступенчатые масляные диффузионные насосы, дифракционные решетки, воздуходувки, ионизационные и термопарные лампы превосходили по качеству зарубежные аналоги [5].

В связи с началом работ по атомному проекту С. С. Васильев был переведен в МГУ.

Уже в ноябре 1945 года Технический совет Специального комитета, непосредственно занимавшегося атомным проектом [6], включил его в группу под руководством выходца из ЛФТИ академика АН СССР А. И. Алиханова [7].

В группе были такие выдающиеся ученые как физик-теоретик, будущий академик АН СССР и лауреат Нобелевской премии по физике Л. Д. Ландау [8]; выходец из ЛФТИ будущий академик АН СССР А. Б. Мигдал [9]; выдающийся советский рентгенофизик, профессор С. А. Рейнберг; выдающийся специалист по физике взрыва, будущий академик АН СССР и первый научный директор Семипалатинского полигона, коренной житель Петербурга М. А. Садовский [10]; выходец из ЛФТИ, ученик Эрнеста Резерфорда и Джеймса Чедвика, Doctor of Science, д. ф.-м. н., будущий академик АН СССР, трижды Герой Социалистического Труда, трижды лауреат Сталинской премии, лауреат Ленинской премии Ю. Б. Харитон [11]; д.т.н., директор НИИ-6, ныне ЦНИИ химии и механики (ЦНИИХМ) *А. П. Закощиков* (рис. 12).

Источник: https://vk.com/photo-49715995_457252883?rev=1

Рис. 12. Александр Павлович Закощиков (1905 –1980). Советский химик-технолог. Доктор технических наук, профессор. Лауреат двух Сталинских премий. Специалист в области применения целлюлозы и пороходелании и ракетных технологиях

Интересно отметить, что Александр Павлович Закощиков до войны руководил химической лабораторией текстильного комбината им. В. И. Ленина в Ташкенте [12]. Там он собрал материал для своей первой монографии, посвященной хлопковой целлюлозе. К концу войны он стал признанным специалистом в области целлюлозы и пороходелательных технологий применительно к ракетному делу [13].

Группе было поручено проанализировать все имеющиеся материалы о последствиях применения атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки и определить эффективность фактора взрывной

волны, фактора теплового и фактора радиоактивного излучения.

Согласитесь, работать в таком коллективе, была высокая честь для С. С. Васильева и свидетельствовала о том, что представитель науки Узбекистана уже внес и готов внести достойный вклад в становление ОПК республики [14].

Определенный вклад в развитие ОПК Узбекистана стремились внести и неорганизованные энтузиасты. К их числа можно отнести *Б. П. Грабовского* (рис. 13) – советского изобретателя-самоучки, который, вместе со своим молодым соратником И. Ф. Белянским первыми в мире реализовали полностью электронную телетрансляцию со строчной и кадровой развертками. Они 26 июля 1928 года на испытательной станции Среднеазиатского округа связи в Ташкенте продемонстрировали работу созданного ими аппарата, способного впервые в мире передать и принять по радио движущееся изображение с применением исключительно электронно-лучевых приборов. Уважение вызывает факт, что тогда именно в Ташкенте изобретатели нашли деятельную поддержку не только центральных республиканских властей, но и простых узбеков.

Источник: https://www.tonb.ru/about_the_library/about_the_library.php?ELEMENT_ID=30155&special_version=N

Рис. 13. Б. П. Грабовский и его коллега Н.Г. Пискунов на Электровакуумном заводе. 1925

Создание аппаратуры велось на арендованной квартире в значительной мере на средства самого Б. П. Грабовского [15]. Как не просто рождалась аппаратура, видел совсем не богатый хозяин жилья, видел это и узбекский крестьянин, который приносил утром молоко. Эти люди, весьма далекие от науки, предоставляли Б. П. Грабовскому кредит и поддержку. Поэтому так широко известные сегодня научные корни «народного ОПК» берут свое начало еще с довоенных советских времен, в частности – из Узбекистана.

Большая организационная работа в области науки велась на протяжения всех предвоенных лет. Так, 11 октября 1932 года при ЦИК Советов УзССР был создан Комитет науки, как уполномоченный государственный орган по организации и координации исследований. В него вошли структуры, призванные решать важнейшие проблемы, стоящие перед республикой, – это, прежде всего, отделы гидрологии, энергетики и почвоведения.

В начале января 1940 года Комитет был преобразован в Узбекский филиал Академии наук СССР (УзФАН). К этому моменту он уже координировал работу 42 научно-исследовательских учреждений и станций, 11 музеев и 6 других научных структур республики [16]. Особое внимание УзФАН стал уделять вопросам гидроэнергетики, геологии, развития поливного земледелия, астрономии планет и звездного неба. Не остались без внимания вопросы оборонной тематики – стало очевидным нарастание угроз на Западе и Востоке нашей страны.

Несмотря на определенную подготовительную работу УзФАН, война грянула для большинства ученых советского Узбекистана неожиданно. Тем не менее, уже в первые ее дни виднейшие ученые республики, такие как советский узбекский математик и историк науки Т. Н. Кары-Ниязов, советский математик из Узбекистана, основатель Ташкентской математической школы В. И. Романовский, одна из крупных ученых в области ботаники И. А. Райкова, советский и узбекский зоолог-эколог, крупнейший специалист в области каракулеводства Т. З. Захидов, известный специалист по теории вероятностей и математической статистике Т. А. Сарымсаков, советский химик-аналитик, уйгур по национальности Ш. Т. Талипов – выступили в печати с заявлением о своей готовности выполнить любое задание партии и правительства.

В годы войны ученые Узбекистана делом подкрепили это заявление, они принимали непосредственное участие в решении крупных военно-хозяйственных задач, как в области промышленности, так и в сельском хозяйстве.

Например, узбекские астрономы, математики и механики и обогатили своими исследованиями многие области математики и теоретической механики, востребованные ОПК, они сумели решить ряд важных научных проблем, связанных с улучшением характеристик нашей авиационной техники [17], артиллерийских [18] и авиационных боеприпасов и другой продукции военного назначения. Значимых результатов добились ученые-химики, в частности это касается производства медикаментов.

Ученые, работавшие в области сельского хозяйства, продолжали исследования по выведению новых сортов хлопчатника, пшеницы, сахарной свеклы и других культур.

Важным событием для научной общественности Узбекистана стало опубликование Постановление СНК СССР «О реорганизации Узбекского филиала Академии наук СССР в г. Ташкенте в Академию наук Узбекской ССР» от 27 сентября 1943 года.

Для того чтобы правильно оценить событие напомним, что шел 828-й день войны, еще не был освобожден Киев, не была окончательно снята блокада Ленинграда.

На первом этапе в 1943 году состав Академии включал 10 институтов, наибольший вклад в становление ОПК на земле Узбекистана внесли институты: Геологии, Физико-технический, Химии, Энергетический, а также, Ташкентская астрономическая обсерватория, ставшая структурной единицей УзбАН. Несколько позже этот список пополнил Институт математики и механики, созданный в 1944 году.

Усилиями сотрудников Института геологии было найдено большое месторождение железной руды, которое стало потенциальной сырьевой базой для первой очереди Узбекского металлургического завода, построенной в годы войны недалеко от Ташкента в городе Бекабаде. Это предприятие успешно функционирует и поныне.

На базе исследованных сотрудниками института нефтяных месторождений «Палванташ», «Ляльмикар», «Южный Аламышик», которые удалось ввести в эксплуатацию за очень короткое время, был расширен старейший в республике Ванновский (ныне Алтыарыкский) нефтеперерабатывающий завод.

За годы войны на территории Узбекистана при активном участии ученых УзбАН было завершено создание полного комплекса нефтяной промышленности, в который вошли геологоразведочные организации, строительные тресты, два треста по добыче нефти, нефтеперегонный завод, заводы нефтяного машиностроения и по ремонту нефтяного оборудования.

Интенсивно трудились узбекские специалисты и ученые над проблемами цветной металлургии, так Институт химии разработал метод извлечения меди из Алмалыкских месторождений, выявленных при участии ученых Института геологии.

В годы войны Узбекистан стал настоящим центром гидроэнергетического строительства в СССР. Местные и эвакуированные предприятия, наращивали объемы изготовления продукции военного назначения. Для этого требовалась энергия. В республике были построены и запущены шесть гидроэлектростанций. Их возвели зачастую методом народной стройки в рекордно короткие сроки. В этой деятельности была велика роль ученых, поскольку часто приходилось решать нестандартные задачи.

Например, обычной является практика, когда под гидростанцию проектируются турбины и генераторы. Однако основные их производители, Ленинградский металлический завод им. И. В. Сталина и Электросила, оказались в блокированном Ленинграде, и выполнить работу не могли. Вместе с тем с ряда гидроэлектростанций Карелии и Мурманской области удалось в первые дни войны эвакуировать гидроагрегаты. Было принято решение спроектировать узбекские ГЭС под имеющиеся турбины. Такой подход требовал высокого профессионализма и был реализован впервые в мире.

Ученые Узбекистана плодотворно работали не только над текущими проблемами ОПК. Руководство СССР, несмотря на целый вал неотложных дел, внимательно следило за развитием перспективных направлений современной науки и трезво оценивало угрозы для страны от них исходящие.

На 600-й день войны, когда наша армия, не отвлекаясь на масштабное празднование Сталинградской победы, подступилась к Харькову, а именно 11 февраля 1943 года ГКО выпустил распоряжение, согласно которому профессор ЛФТИ И. В. Курчатов был назначен научным руководителем работ по осуществлению цепной реакции деления урана.

Профессор ЛФТИ М. И. Корнфельд (рис. 14), человек очень не простой судьбы, однако вступивший в ряды ВКП(б) в 1941 году., стал одним из первых физиков, привлеченных И. В. Курчатовым к работе в этом проекте. Он возглавил сектор, которому было поручено заниматься получением тяжелой воды.

Уже 3 августа 1943 года М. И. Корнфельд изложил научную и экономическую позиции по вопросам производства тяжелой воды и обосновал целесообразность привлечения в качестве основного ее производителя Чирчикский электрохимический комбинат [19], а в качестве научных консультантов – ученых Физико-технического института УзбАН и ТГУ.

Так начался длительный научно-производственный марафон, в котором на земле Узбекистана самое непосредственное участие принял сам М. И. Корнфельд, а также узбекские и ленинградские ученые. К завершению 1945 года изготовили первые 94 кг промышленной тяжелой воды. Достигнутый коллективом результат был отмечен советским правительством. В частности М. И. Корнфельд получил свою первую государственную награду – орден Красной Звезды [20].

Источник: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/ru/0/07/Профессор_М.И.Корнфельд.jpg

Рис. 14. Марк Иосифович Корнфельд (1908 – 1993). Советский физик, доктор физ.-мат. наук (1939), профессор (1940), лауреат Сталинской премии (1953) за разработку методов получения тяжелой воды и проектов установок по ее получению, а также промышленное освоение производства тяжелой воды. Жил в Палестине, после возвращения в СССР (1925) работал электромонтером, потом – зав. лабораторией завода «Севкабель» в Ленинграде. Окончил 3 курса ЛГУ (1932), остальные экзамены сдал позже в 1937 г. перед защитой кандидатской диссертации.
В 1937 – 1943 гг. с. н. с., зав. лабораторией ЛФТИ, с 1943 г. нач. сектора Лаборатории № 2 (Москва), в 1948 – 1949 гг. нач. сектора Лаборатории № 3 АН СССР, в 1949 – 1953 гг. научный руководитель спецобъекта. В 1953 – 1955 гг. – зав. кафедрой экспериментальной физики Молотовского университета, 1955 – 972 гг. – зав. лабораторией в Институте полупроводников АН СССР (Ленинград), 1972 – 1982 гг. профессор ЛФТИ

Миновали трудные годы Великой Отечественной войны, работая плечом к плечу со всем советским народом в деле становления ОПК, ученые Узбекистана получили колоссальный опыт решения актуальных научных проблем. Наука Узбекистана окрепла в организационном плане, расширила свой инструментальный и кадровый потенциал. Многие ныне существующие научные школы республики берут свое начало из той поры. Живы еще в науке и традиции славного времени, когда все ученые, несмотря на страшные беды, дружно работали над общими проблемами.

Библиографический список

1. *Fazlıoğlu İ.* The Samarqand Mathematical-Astronomical School: A Basis for Ottoman Philosophy and Science // Journal for the History of Arabic Science. 2008. Vol. 14. P. 3 – 68.

2. Franz Xaver von Schwarz Turkestan, die Wiege der indogermanischen Völker. Dargestellt, Freiburg im Breisgau Herder, 1900.

3. *Белоцерковский Д. Ю., Палий Г. Н.* Государственная служба времени и частоты СССР // Измерительная техника. 1972. № 12. С. 25 – 36

4. *Ващенко А. Н., Григорьев М.Н., Исаджанов А. А*. Развитие оборонной науки и образования Узбекистана в годы Великой Отечественной войны // В сб.: «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность». Мат. IV всерос. сем. с междунар. уч. СПб.: Из-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им Д. Ф. Устинова, 2024. С. 57 – 65.

5. Московский университет в Великой Отечественной войне. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Изд-во МГУ, 2020. 632 с. – С. 79, 83.

6. Протокол № 9 заседания Специального комитета при Совнаркоме СССР. Москва, Кремль. 30 ноября 1945 года (в Викитеке).

7. *Александров А. П., Джелепов В. П., Никитин С. Я., Харитон Ю. Б.* Памяти Абрама Исааковича Алиханова // Успехи физических наук. 1974. Т. 112. № 4.

8. *Ландау-Дробанцева К*. Как мы жили. Воспоминания. М.: Захаров, 2009. 480 с.

9. *Храмов Ю. А.* Мигдал Аркадий Бейнусович (Бенедиктович) // Физики: Биографический справочник / Под ред. А. И. Ахиезера. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Наука, 1983. С. 187.

10. *Адушкин В. В.* К 100-летнему юбилею академика М. А. Садовского // Физика горения и взрыва. 2004. № 6. С. 3 – 15.

11. *Андрюшин И. А.* Юлий Борисович Харитон: Страницы творческой биографии. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2014. 283 с.

12. *Закощиков А. П., Постников В. К*. Хлопковая целлюлоза. М.: Оборонгиз, 1941 (Киев). 348 с.

13. Закощиков А. П. Нитроцеллюлоза. М. : Оборонгиз, 1950. 371 с.

14. Ядерные реакции при низких и средних энергиях: К 90-летию проф. С. С. Васильева (1908–1981) / Ред.: М. И. Панасюк, [и др.]. М.: Изд-во МГУ, 1998. 103 с.

15. *Самохин В. П., Тихомирова Е. А*. Борис Павлович Грабовский (1901 –1966) // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2016. № 12. С. 321 – 365.

16. *Кремков М. В*. К истории создания, становления и развития Академии наук Узбекистана // Наука, образование и культура. 2024. № 1. С.36 – 42.

17. *Бойко А. М., Григорьев М. Н., Сайфидинов Д. Ж*. Становление авиационного завода имени В. П. Чкалова на земле Узбекистана в годы Великой Отечественной войны // В сб.: «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность». Мат. IV всерос. сем. с междунар. уч. СПб.: Из-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им Д. Ф. Устинова, 2024. С.36 – 46.

18. *Ващенко А.Н., Григорьев М.Н., Уваров С.А*. Князья Микеладзе на службе России: почти 120 лет в

строю и в оборонной науке // В сб.: «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность». Мат. IV всерос. сем. с междунар. уч. СПб.: Из-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им Д. Ф. Устинова, 2024.. С. 47 – 57.

19. *Бойко М.Е., Григорьев М.Н., Сайфидинов Д. Ж.* Чирчик – опорная точка ОПК СССР на земле советского Узбекистана в годы Великой Отечественной войны // В сб.: «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность». Мат. IV всерос. сем. с междунар. уч. СПб.: Из-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им Д. Ф. Устинова, 2024 С. 27 – 35

21. *Григорьев М.Н., Карлина Л.Б., Сайфидинов Д. Ж.* Вклад ученых в становление ОПК на земле Узбекистана в годы Великой Отечественной войны // В сб.: «Отечественный оборонно-промышленный комплекс. История и современность». Мат. IV всерос. сем. с междунар. уч. СПб.: Из-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им Д. Ф. Устинова, 2024. С.65 – 73.

Дата поступления: 19.09.2024
Решение о публикации: 23.09.2024

ОТЗЫВЫ. РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ

УДК 621.039.009.2

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ СОВЕТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА БОЛЬШОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ

ПО МАТЕРИАЛАМ КНИГИ: АРТЕМОВ Е. Т. АТОМНЫЙ ПРОЕКТ В КООРДИНАТАХ СТАЛИНСКОЙ ЭКОНОМИКИ. М.: ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, 2017.

А. В. Лосик
д-р ист. наук, профессор
e-mail: losik-history@yandex.ru

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

В статье анализируются основные позиции монографии Е. Т. Артемова, в которой предпринята попытка выявить комплексный подход к решению важнейших проблем и аспектов советского «атомного проекта», связанных, прежде всего, с управленческими, научно-технологическими, материально-техническими и кадровыми вопросами, которые успешно реализовывались в ходе названного грандиозного национального проекта, выражаясь современным языком.

Ключевые слова: *атомная энергия, атомный проект, командная экономика, ученые-физики, управленческая вертикаль, кадры, ресурсное обеспечение, испытательный полигон, уран, базовое производство, ядерно-оружейный комплекс, обеспечивающая инфраструктура, Курчатов И. В., Берия Л. П.*

***Для цитирования*:** Лосик А. В. Из опыта организации и реализации советского национального атомного проекта большой государственной важности. По материалам книги: Артемов Е. Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М.: Политическая энциклопедия, 2017 // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 103 – 113.

FROM THE EXPERIENCE OF ORGANIZING AND IMPLEMENTING THE SOVIET NATIONAL ATOMIC PROJECT OF GREAT NATIONAL IMPORTANCE. BASED ON THE MATERIALS OF THE BOOK: ARTEMOV E. T. THE ATOMIC PROJECT IN THE COORDINATES OF THE STALINIST ECONOMY. M.: POLITICAL ENCYCLOPEDIA, 2017

A. V. Losik

Abstract: The article analyzes the main positions of the monograph by E. T. Artemov, in which an attempt is made to identify an integrated approach to solving the most important problems and aspects of the Soviet «atomic project», related primarily to managerial, scientific and technological, logistical and personnel issues, which were successfully implemented during the above-mentioned a grandiose national project, in modern terms.

Keywords: *atomic energy, nuclear project, command economy, physicists, management vertical, personnel, resource support, test site, uranium, basic production, nuclear weapons complex, supporting infrastructure, Kurchatov I. V., Beriya L. P.*

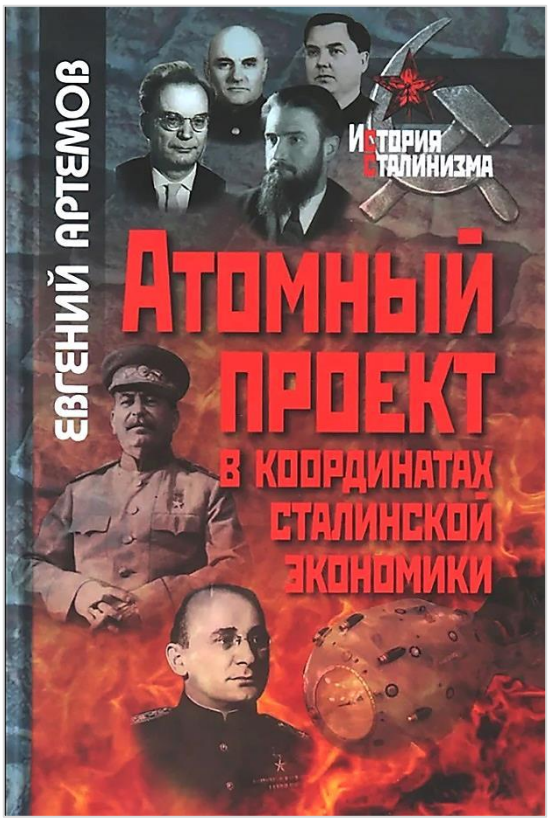
For citation: Losik A.V. From the experience of Organizing and Implementing the Soviet National Atomic Project of Great National Importance. Based on the materials of the book: Artemov E. T. The atomic project in the coordinates of the Stalinist economy. M.: Political Encyclopedia, 2017 // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 103 – 113.

В современных условиях, когда отечественной экономики приходится решать архисложные вопросы технологического развития в условиях многочисленных западных санкций и давления против нашей страны, объективно встает вопрос изучения опыта советской экономики, которой приходилось также развиваться как в сложных внешнеполитических условиях, так и в рамках весьма непростых условий сталинских административно-экономических рамок системы хозяйствования в годы сталинизма.

Отсюда неслучаен возросший интерес к советскому опыту управления и хозяйствования, его умению решать крупные общесоюзные (по-современному – национальные) проекты, о чем свидетельствуют и монографические [1], и статейные [2] научные труды.

В серии книг, посвященных истории сталинизма, вышла монография Е. Артемова, в которой анализируется стратегия и практика реализации атомного проекта как феномена «командной экономики» в ее классическом, сталинском варианте. В центре внимания исследования – пути и способы достижения поставленных целей, механизмы их согласования с задачами внутренней и внешней политики СССР, процессы формирования и эволюции управленческой структуры атомного проекта, планирования и организации работы, кадровая политика и мотивация труда. Эти вопросы рассматриваются в контексте создания научно-производственной базы и военной инфраструктуры ядерно-оружейного комплекса страны. Делается также попытка оценить результативность атомного проекта и последствия его реализации для экономики державы.

Монография, которой посвящена данная статья, чрезвычайно важна для нас в современных условиях осуществления крупных национальных научно-технических проектов и перевода нашей экономики на путь инновационного развития. Попытаемся и мы, анализируя последовательно 10 глав представленной монографии, выявить узловые моменты и важнейшие составляющие осуществления атомного проекта. И, самое главное, определить те позитивные элементы опыта его реализации, которые, с учетом требований сегодняшнего дня, можно было бы использовать и в условиях новой современной России.



Общепринято, что непосредственно реализацию советского атомного проекта связывают с выходом в августе 1945 года постановления Государственного комитета обороны «О специальном комитете при ГОКО», который организовывал и координировал всю работу в стране по созданию атомного оружия. Однако автор монографии посвящает первые главы книги, по сути, предыстории названного проекта.

В первой главе книги – «Академические инициативы» – анализируется становление и развитие в нашей стране атомной науки и техники в 1920-е – начале 1940-х годов в контексте развития в мире проблематики изучения атомной энергии.

Автор подчеркивает, что советские ядерщики были интегрированы в мировое научное сообщество и хорошо знали последние достижения зарубежных коллег [3, с. 15].

Однако собственные исследования по данной тематике проводились недостаточно интенсивно, прежде всего, из-за проблем с финансированием работ по исследованию внутриядерной энергии [3, с. 19]. Вполне логично, что, учитывая не только теоретическое, но, прежде всего, прикладное значение изучения атомного ядра, в частности, для военных целей, академики В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, В. Г. Хлопин в июле 1940 года подготовили проект записки на имя заместителя председателя СНК СССР Н. А. Булганина, курировавшего в то время химическую и металлургическую промышленность, заглавие которой говорило само за себя «О техническом использовании атомной энергии» [3, с. 21].

Но никаких, к сожалению, практических действий эта записка в правительстве не вызывала. К этому же добавились и сохранившиеся академические разногласия по поводу научно-исследовательских и геолого-разведывательных работ на перспективу.

К началу осени 1941 года Академия наук сформировала план деятельности в условиях военного времени, в который вошли лишь работы, связанные с нуждами военной экономики, с созданием средств вооруженной борьбы.

Однако, на академической уровне, ядерно-физические исследования в него не попали, а физики-теоретики от вопросов о внутриядерных силах и квантовой электродинамики перешли к проблемам баллистики, военной акустики, радио и т. п. [4, с. 552]. Правда, в научной среде раздавались голоса о необходимости возобновления ядерно-физических исследований, важности убеждения руководства страны в их практической полезности. В современной историографии эти инициативы связывают с именем Е. Н. Флерова, сотрудника И. В. Курчатова [3, с. 24].

Е. Артемов особо подчеркивает, что недооценка практической значимости исследований по «ядерной проблеме», проявившаяся в начальный период войны, не отменяла главного: благодаря предвоенным академическим инициативам удалось создать в этой области серьезный научный «задел», что сыграло затем важную роль в реализации атомного проекта [3, с. 25]).

Е. Артемов в первой главе своей монографии указывает, что решающий толчок работам по урановой проблематике дали два основных фактора:

1) Запрет на публикацию сведений по «урановой проблеме» в Германии, США и Англии, который появился в 1940 г. и который серьезно обеспокоил наших ученых, так и спецслужбы [3, с. 31].

2) Сведения, полученные разведкой НКВД, о работах за рубежом по атомной проблематике и, прежде всего, применительно к военной сфере. Так стало известно о содержательной стороне американского «Манхэттенского проекта», направленного на создание атомной бомбы.

Отмеченные выше, нередко противоречивые сведения, докладывались В. М. Молотову. И, как считает Е. Артемов, судя по всему, последний взял на себя ответственность начать работы в Советском Союзе по использованию атомной энергии в военных целях. По его указанию, при участии академика А. Ф. Иоффе и уполномоченного в годы Великой Отечественной войны (1941–1945) по координации научных исследований для нужд обороны С. В. Кафтанова, был подготовлен проект распоряжения ГКО об организации работ по урану, а 28 сентября 1942 года И. В. Сталин его подписал. По сути, это постановление положило начало реализации советского атомного проекта [3, с. 35–36].

Вторая глава книги – «Затяжной старт» – повествует о том, как непросто стартовал сам атомный проект. И это было связано, прежде всего, с тем, что определив целевую установку проекта – овладение атомной энергией и создание на ее основе нового вида вооружения – «атомной бомбы», выделив это как важную государственную задачу для страны, – и военно-политическое руководство СССР, и ученые-ядерщики не во всем четко представляли проблемы, которые необходимы было решать на этом пути, а также механизмы реализации поставленной грандиозной задачи. Особенно, учитывая тот факт, что шла война, и естественным лозунгом любых действий в то время было «все для фронта, все для победы».

В рассматриваемой второй главе автор анализирует те важнейшие партийно-государственные постановления и обращения ученых и чиновников в высшие органы власти по поводу возникших вопросов, связанных с решением вопросов атомного проекта. Среди таких важнейших документов по затронутой проблематике выделим следующие (в тексте далее они помечены римскими цифрами):

I. Распоряжение ГКО «О дополнительных мероприятиях в организации работ по урану» от 11 февраля 1943 года. В нем констатировалось, что за 4 месяца со дня выхода упомянутого выше распоряжения ГКО «Об организации

работ по урану», дело практически не сдвинулось с мертвое точки [3, с. 40]. Главным решениями названного распоряжения стали:

а) Повседневное руководство атомным проектом поручили М. Г. Порвухину и С. В. Кафтанову, а научное – И. В. Курчатову.

б) Подготовку доклада о возможности создания урановой бомбы или «уранового топлива» возложили на Курчатова И. В. как руководителя «спецлаборатории атомного ядра» и его следовало представить в ГКО к 5 июля 1943 года. Е. Артемов отмечает, что это было нестандартное решение, так как, вопреки установленному порядку, организацию исследований по проблеме урана, минуя ведомственный уровень (Академия наук СССР), непосредственно «замкнули» на высшие органы управления, а научное руководство работой государственной важности поручили рядовому заведующему лабораторией, доктору наук [3, с. 41].

II и III. Постановление ГКО «О мероприятиях по обеспечению добычи и переработки урановых руд от 8 декабря 1944 г.», а чуть ранее 3 декабря 1944 года вышло постановление ГКО «О неотложных мерах по обеспечению развертывания работ, проводимых лабораторией №2 Академии наук СССР».

Важнейшими решениями этих двух указанных выше постановлений ГКО стали:

1. Передача научно-исследовательских работ, разработки, добычи и переработки урана в систему НКВД СССР, а организация управления работ по урану при СНК СССР была признана целесообразной. То есть ответственность за реализацию атомного проекта закрепили за представителем высшего руководства страны – заместителя председателя ГКО СССР Л. П. Берию и сам атомный проект по определению приобрел статус важного государственного дела [3, с. 52–53].

2. Лаборатория №2 получила полную независимость от Академии наук СССР, а ее планы и отчеты о деятельности утверждало правительство, а материально-техническое снабжение обеспечивало НКВД СССР.

3. Руководство добычей и переработкой урановых руд в НКВД возложили на Главное управление лагерей горно-металлургической промышленности, для чего в его структуре создали спецуправление НКВД (переименованное затем в 9-е Управление). Для освоения существующих и вновь открываемых месторождений НКВД поручили строить рудники, обогатительные фабрики и заводы. Созданием же рациональных технологий добычи руды и производства металлического урана должен был заниматься Институт специальных металлов (Инцветмет НКВД, затем – НИИ-9, сегодня – Государственный научный центр ВНИИ неорганические металлов А. А. Бочвара). Наркомцветмету приписали передать ему лабораторное оборудование, опытные установки и обслуживающих их специалистов [3, с. 55].

4. Под особый контроль ставилась деятельность лаборатории № 2. Ей в лице И. В. Курчатова было предписано с месячный срок разработать план научно-исследовательский и экспериментальных работ в области урана на 1945 год. Он должен был содержать детальный перечень задач, подлежащих решению, и список их исполнителей.

IV. Постановление ГКО от 20 августа 1945 г. «О специальном комитете при ГОКО». Главная идея этого постановления заключалась в закреплении за атомным проектом статуса первоочередной задачи государственной важности, и за его реализацию отныне должен был отвечать специальный директивный орган, которому делегировались чрезвычайные полномочия, позволяющие мобилизовать все ресурсы страны для достижения конкретной цели – создания атомной бомбы [3, с. 53-59].

Е. Артемов подчеркивает, что Л. П. Берию назначили руководителем этого органа, то есть руководителем атомного проекта не потому, что возглавлял карательное ведомство: в годы войны ему как члену и заместителю председателя ГКО поручалось курировать важнейшие направления обороной промышленности. И, подчеркивает автор монографии, Л. П. Берия оправдал возложенные на него ожидания. Л. П. Берии, продолжает автор книги, удалось реализовывать мобилизационный потенциал социалистической системы хозяйствования [3, с. 61–62]. Это обеспечило атомный проект необходимый ресурсами, несмотря на огромные потери, которые понесла экономика страны в ходе только что окончившейся войны. Он правильно определил приоритеты и условия создания атомного оружия в кратчайшие сроки.

Заметим, подчеркивает Е. Артемов, что многие принципы организации работы, ставка на профессионализм руководителей, утвердившейся при Л. П. Берии в атомной отрасли, продолжали действовать и спустя десятилетия [3, с. 61–62].

В данной второй главе автор монографии анализирует и некоторые другие письменные документы, например, обращения с письмами и записками в высшие руководящие органы страны, в которых их авторы также обозначили определенные «болевые точки» в процессе решения атомного проекта и пытались, в меру своих возможностей, указать пути их решения.

В качестве примеров сказанного отметим:

- докладная записка Н. В. Курчатова М. Г. Первухину от 7 марта 1943 г. Ее суть можно свести к одной фразе: атомная бомба реальна, нужно незамедлительно разворачивать работы по ее созданию [5, с. 368-374].
- докладная записка Н. В. Курчатова на имя В. М. Молотова. К сожалению, в книге отсутствует точная дата написания этой записки. Отмечено лишь то, что записка появилась после знакомства ученого с первыми материалами (видимо речь идет о научных публикациях и данных разведки), т.е. после экспертизы зарубежных данных по атомной проблеме. В ней ученый обозначил перспективные направления работы по атомной проблематике.
- записка М. Г. Первухина и И. В. Курчатова «О состоянии работ по урану» (май 1944 г.). Главный вывод этого письменного документа гласил: «состояние теоретических работ по проблеме урана в СССР таково, что позволяет приступить к строительству промышленных предприятий, призванных обеспечить создание ядерного оружия» [3, с. 48].
- записка М. Г. Первухина и И. В. Курчатова на имя И. В. Сталина (май 1944 г.), а также записка тех же авторов на имя Л. П. Берии (июль 1944 г.).

Последняя во многом повторяет предыдущую записку, которая не дошла до адресата, так как нарушала установленный порядок, поскольку авторы обращались прямо к «первому лицу», а не в оперативное бюро ГКО СССР. Во второй записке, справедливо замечает Е. Артемов, было и одно важное дополнение. А именно: Первухин и Курчатов предлагали в записке начать работы по конструированию атомной бомбы и предлагали проект постановления ГКО с детально прописанными структурами, где главой организации по атомному проекту называлась лаборатория №2 Академии наук, которую намечалось реорганизовать в Научно-исследовательский институт при Совнаркоме СССР [3, с. 49]. И хотя, отмечает Е. Артемов, нет документальных данных о реакции Л. П. Берии на это обращение, видимо, по утверждению автора книги, с осени 1944 года Л. П. Берия вплотную занялся атомным проектом [3, с. 51].

Укажем на еще один очень важный документ в череде тех документальных источников, о которых рассказано выше. Речь идет о справке по результатам проверки положения дел по проблеме урана, которую инициировал аппарат оперативного бюро ГКО в конце сентября 1944 года. В ходе проверки была выявлена печальная картина: по большинству позиций пришлось констатировать невыполнение ранее принятых решений. Так, планы получения в 1944 году не менее 100 тонн урана остались на бумаге. Технологию его производства в виде металла также не удалось отработать. Работы, порученные лаборатории №2, были организованны крайне кустарно. Научные работники, которым было поручено заниматься проблемой урана, оказались разбросаны в Москве, Ленинграде, Свердловске, Казани и др. городах [3, с. 521].

С учетом выявленных недостатков, малую часть у которых мы отметили выше, были подготовлен первый вариант постановления ГКО «О развитии работ по урану», о котором мы уже упоминали выше.

Третья глава работы – «Стратегия успеха» посвящена анализу стратегии атомного проекта, которая была нацелена на конечный результат - создание атомной бомбы и носила ярко выраженный прикладной характер.

Если попытаться выделить основные моменты стратегии реализации атомного проекта, то они, как следует из главы, сводятся к следующему:

- приоритет ресурсного обеспечения атомного проекта перед другими военно-экономическими и социально-экономическими проблемами, имевшимися у государства;
- опережающее развитие науки и техники, обеспечивавших решение проблем атомного проекта;
- организация работ на принципах программно-целевого подхода, то есть по принципам проектного управления; использование метода копирования в решении научно-технических задач атомного проекта только как отправной шаг в дальнейшем совершенствовании используемых зарубежных новшеств.

Иными словами, от «догоняющей», «имитационной» модели развития ядерно-оружейного комплекса рассчитывали перейти к модели «инновационной» [3, с. 63].

- решение принципиальных вопросов относительно того, что и как делать, позволяло перейти к масштабным практическим действиям - к созданию сырьевой базы атомного проекта, к налаживанию производства «ядерной взрывчатки» – плутония и урана-235, к конструированию атомной бомбы и ее испытанию [3, с. 64].
- решение быстрыми темпами вопросов подготовки специалистов с высшим и средним специальным образованием, способных выполнять многочисленные неординарные задачи в процессе решения атомной проблематики;
- задействование в решении атомного проекта всего научно-технического потенциала страны и прежде всего потенциала Академии

наук СССР, где была проведена ее технизация, то есть создано специальное отделение технических наук.

Также во всех отраслях и подотраслях производства были созданы исследовательские лаборатории и проектные организации, которые дополняли так называемый «заводской сектор науки», включавший технологические лаборатории и серийные конструкторские подразделения, развернутые на наиболее крупных промышленных предприятиях [3, с. 68];

- и, наконец, заключительный аккорд всей стратегии – «создание спецкомитета, ответственного за решение многообразных задач «атомного проекта»». Он занимал особое положение в структуре высших исполнительных органов страны. С одной стороны, в его деятельность не имели права вмешиваться никакие органы государственной власти. С другой стороны, как директивный орган, он получил право в рамках своей компетенции давать поручения, обязательные к выполнению, любыми министерствами и ведомствами. Спецкомитет, по сути, подменял не только Совмин, но и ЦК КПСС [3, с. 77].
- не забудем упомянуть и еще об одной важной управленческой новации в ходе реализации атомного проекта. Речь идет о том, что в целях расширения поля для маневра при распределении ресурсов и корректировки алгоритма практических действий фактически отказались от «плановости» в организации производства. То есть, по мере необходимости, установленные показатели могли уточняться и менялись в любую сторону. Иначе говоря, руководство «атомным проектом» осуществлялось не в плановом порядке, а в «ручном режиме». Единственное, что реально контролировалось извне, это сроки создания ядерного заряда, а позднее – масштабы серийного производства «изделий» [3, с. 83-84].

Заканчивая анализ данной главы, укажем, вслед за автором монографии, что единого документа, в котором бы формировались цели и задачи атомного проекта, определялись этапы и сроки их выполнения, фиксировались расчеты ресурсов и т.п. не существовало [3, с. 63]. Иными словами, важнейшие направления стратегии, подчеркнем еще раз, складывались во многом импровизационно, но все они носили прикладной характер, решая главную целевую задачу – создание нового вида оружия – ядерного!

Четвертая глава рецензируемой работы посвящена анализу управленческих проблем, использовавшихся при решении задач атомного проекта, которые обеспечили ему конечный успех.

И, в первую очередь, Е. Артемов подробно рассматривает работу Спецкомитета по атомному проекту, о котором мы упомянули ранее. Деятельность этого органа рассматривается за весь период его существования (август 1945 – июнь 1953 гг.) – как экстраординарного директивного органа, образованного при Государственном комитете обороны в августе 1945 года, а после упразднения ГКО – он числился при Совете Министров СССР. В книге указываются председатели Спецкомитета, начиная с Л. П. Берии, а также подотчетные только ему структуры:

- Бюро № 2, которое занималось переводом и отработкой материалов, содержащих сведения о работах по использованию атомной энергии за рубежом. В него вошли оперативные работники как спецслужб, так и научные сотрудники;
- Технический совет, который был создан при Спецкомитете, для предварительного рассмотрения научных и технических вопросов, и планов научно-исследовательских работ по ним, а также технических проектов сооружений, конструкций и установок. Он стал «мозговым центром» атомного проекта и первоначально его возглавил Б. Л. Ванников, а вошли в него многие крупные ученые и авторитетные практические работники. При Техническом совете организовали 4 комиссии – по электромагнитному методу разделения протонов урана, по получению тяжелой воды, по изучению плутония и по методам аналитического контроля, а также была создана секция по охране труда. Упомянем и еще об одной «штабной» структуре – инженерно-техническом совете, который возник при Спецкомитете 10 декабря 1945 года. На него возложили «обеспечение ... руководства проектированием и сооружением предприятий» вновь создающейся атомной отрасли и в него вошли крупные организаторы производства [3, с. 881].

Исполнительным органом в атомном проекте стало Первое главное управление (ПГУ) при СНК (позднее – при Совете Министров СССР), которое, согласно постановлению ГКО от 20 августа 1945 года, было создано для исполнения «хозяйственных функций по руководству» научно-исследовательскими учреждениями и предприятиями, работающими в области использования «внутриатомной энергии» [3, с 93]. Оно выполняло функции заказчика, разработчика, производителя, «хранителя» и «распорядителя готовой продукции» (ядерного оружия). Подобного совмещения компетенций в одной управленческой структуре в советской системе хозяйствования раньше не наблюдалось. Но такой порядок ввели не случайно, ибо он исклю-

чал вмешательство в дела атомного проекта любых «внешних» инстанций. И только в конце 1950-х годов обязанности заказчика, а также функции хранения и эксплуатации «изделий» перешли от Министерства среднего машиностроения к Министерству обороны [3, с. 92].

Довольно быстро после создания ПГУ, а именно в апреле 1946 года, его полномочия были расширены. Так, с указанной выше даты, ПГУ подчинили научно-технический совет, в результате чего оно стало отвечать за научно-техническое обеспечение атомного проекта. Одновременно ПГУ поручили координировать действия министерств и ведомств при выполнении ими научно-исследовательских, проектных, конструкторских и практических работ по использованию «внутриатомной энергии». ПГУ вместе с соответствующими министерствами и ведомствами принимало оперативные меры «по обеспечению своевременного выполнения правительственных заданий» [3, с. 94].

И хотя в непосредственном подчинении ПГУ находилось ограниченное число исполнителей, но его задания, подчеркивает Е. Артемов, только на постоянной основе выполняли свыше 80 предприятий 16 министерств и ведомств [3, с. 95]. Отметим тот факт, что ПГУ отвечало за военную приемку, хранение и поддержание ядерных боеприпасов в установленной степени готовности, за их подготовку к боевому применению [3, с. 96].

Е. Артемов подчеркивает, что испытание атомного заряда в августе 1949 г. наглядно подтвердило действительность созданной управленческой вертикали, укрепило уверенность в том, что Спецкомитет способен организовать решение любой проблемы, имеющей критическое значение для наращивания военной мощи страны и противодействия планам «вероятного противника» [3, с. 101].

После упразднения Спецкомитета, в соответствии с решением Президиума ЦК КПСС 26 июля 1953 года для руководства атомной отраслью и разработкой ракетной техники было создано Министерство среднего машиностроения СССР, которое возглавил В. А. Малышев, бывший до этого министра транспортного и тяжелого машиностроения СССР, руководитель, хорошо ориентировавшийся в делах самого проекта, не будучи ближайшим соратником Л. П. Берии. Создание названного министерства означало перевод управления ядерно-оружейным комплексом на ведомственный уровень [3, с. 108-109].

Правда, замечает автор монографии, постепенно происходило и установление партийного контроля за атомной отраслью: де-факто принципиальные вопросы Министерства среднего машиностроения начали обсуждаться на заседаниях Президиума ЦК КПСС, а только затем принятые решения оформлялись в виде постановлений Совета Министров.

Окончательное утверждение первенства в «атомных делах» партийной ветви власти произошло в январе-феврале 1955 г. после смещения Г. М. Маленкова с поста председателя Совмина СССР. Тогда же был создан Совет обороны СССР во главе с Н. С. Хрущевым – первым секретарем ЦК КПСС. Этот орган стал высшей инстанцией при решении вопросов, связанных с разработкой, производством ядерного оружия и оснащения им Вооруженных Сил [3, с. 111].

Следующая, пятая глава книги – «Организация работы» – посвящена анализу организации работ в атомном проекте, которые замечает Е. Артемов, строилась в соответствии с основополагающими «правилами игры», действовавшими в «сталинской экономике» [3, с. 117]. Однако, учитывая то, что атомный проект явился для страны «задачей номер один», в нем широко использовались нестандартные подходы к организации работ, поскольку сжатые сроки, высокая степень неопределенности действий просто не оставляли места для иного варианта решения «урановой проблемы» [3, с 119].

Рассматривая систему организации работ в атомном проекте, автор монографии указывает, что, например, со временем целый ряд вопросов, так называемой технической «мелочевки», в организации работ, которые ранее обязательно утверждались решениями Спецкомитета, стали передаваться на уровень подведомственных ему управляемых структур, что говорило об укреплении авторитета последних. Но, с другой стороны, такие права могли быть у них забраны обратно, если они чем-то не «оправдывали доверия» [3, с. 121].

Автором книги подчеркивается, что в условиях административного распределения ресурсов механизмы коллективного руководства менее результативны, чем единоличное управление, которое может эффективно противостоять частным интересам и требованиям различных групп влияния.

Следовательно, при решении задач развития сосредоточение полномочий в одних руках вполне закономерно. Правда, указывает Е. Артемов, в случае атомного проекта, видимость коллективного руководства в лице Спецкомитета сохранялась. Опираясь на авторитет коллективного органа, было легче корректировать ведомственные устремления, идущие в разрез с «генеральной линией». Поэтому наиболее важ-

ные управленческие решения в атомном проекте принимались Спецкомитетом, а предварительное же их коллективное обсуждение перешло на уровень «штабных» и исполнительных структур атомного проекта [3, с. 121].

При этом применяемые Спецкомитетом решения содержали поручения конкретным лицам и структурам и оформлялись в виде Постановлений Совета Министерств СССР. То есть во всех документах сохранялся принцип персональной ответственности за порученный участок дела, тем более что самые принципиальные Постановления Совмина СССР о персональном составе административного и научного руководства атомного проекта, об одновременной разработке альтернативных способов производства делящихся материалов, о максимальном использовании научно-технического потенциала поверженной Германии и американского опыта конструирования и атомной бомбы, о проведении натуральных испытаний и серийного производства «изделий» подписывал сам И. В. Сталин [3, с. 121–122]. Попутно заметим, что Спецкомитет с момента его создания до испытания первой атомной бомбы в августе 1949 года принял свыше 1000 постановлений по вопросам реализации атомной программы [3, с. 97].

Важным элементом организации работ атомному проекту стал и умело постановленный оперативный контроль за выполнявшим его задания. Все исполнители, включая «смежников» были обязаны предоставлять первому главному управлению исчерпывающую информацию о ходе работ в реальном режиме времени. Кроме того, чтобы со стороны исполнителей не вносились изменения в сроки работ и номенклатуру продукции за ходом работ параллельно наблюдали «уполномоченные» Совета Министров СССР. Это было сугубо контрольный орган, призванный информировать высшее руководство атомного проекта в лице Л. П. Берии: если что-то шло не так, как планировалось, и в случае необходимости «нажимать» на «смежников» [3, с. 134–135].

И последнее, на что мы обратили внимание при чтении пятой главы, это указание автора монографии на то, что важным ограничителем запросов руководства атомного проекта на любые ресурсы государства, которые выделялись на его нужды практически без ограничений, это факт, что указанный ограничитель был встроен в саму систему управления и организации работ, поскольку люди, входившие в Спецкомитет – Л. П. Берия, Н. А. Вознесенский, Г. М. Маленков и др. – одновременно отвечали и за общее состояние дел в стране [3, с. 144].

Шестая глава монографии – «Кадры решают все» – рассматривает кадровую политику в атомном проекте и ее основные аспекты, используемые в условиях сталинской экономики. В рамках этого проекта его управленческие структуры имели возможность мобилизовать для своих нужд любого человека. Проблема заключалась в другом: как добрать квалифицированных, инициативных работников, побудить их много и интенсивно работать, ответственно относится к порученному делу. В мотивации труда, подчеркивает Е. Артемов, работников основного производства применялось сочетание стандартных для сталинской эпохи методов: материального стимулирования и морального поощрения, воспитания и принуждения, убеждения и насилия. Специфика же заключалась в последовательном использовании «кнута и пряника» для всех без исключения категорий персонала, в снятии ограничений как в награждении отличившихся, так при наказании нерадивых [3, с. 147]. И здесь же автор монографии делает одно принципиальное замечание. Вопреки распространенным представлениям, заключенные, по «режимным» соображениям, не привлекались к работе на основном производстве, тем не менее, утверждает автор монографии, комплектование кадрами формировавшейся атомной отрасли трудно назвать добровольным. Это, скорее была мобилизация, не оставлявшая намеченным кандидатам возможности уклониться от «призыва». Добавим от себя, что и заключенные также широко использовались в рамках системы ГУЛАГА для решения необходимых работ для нужд атомного проекта.

И далее в шестой главе освещается решение кадровых проблем применительно к различным категориям работников, принимавших участие в освоении ядерной энергии и создании ядерно-оружейного комплекса страны (научные кадры, КТР, рабочие, заключенные, военные кадры и др.).

В заключение главы Е. Артемов особо подчеркивает, что «содержание кадровой политики на протяжении всего хода реализации атомного проекта в основном и главном оставалось неизменным: сохранялась отношение к человеческому капиталу исключительно как к «производственному ресурсу» [3, с. 179].

Следующая, седьмая глава – «Создание базовых производств» –повествует о формировании материально-технической базы атомного проекта и прежде всего строительства новых и перепрофилирования действующих НИИ и предприятий для производства металлического урана и иных компонентов создания атомной бомбы и другого атомного оружия.

В том числе рассказывается о геолого-разведывательных работах по нахождению и обустройству рудников для добычи уранового сырья. Причем такой поиск шел не только на территории СССР, но распространялся на те территории, в которых после войны находились советские войска (Чехословакия, Польша, Восточная Германия, Болгария и другие). Анализируются процессы создания урановых и плутониевых компонентов на Урале, в Сибири и других территориях.

Очередная восьмая глава «К серийному выпуску «изделий»» посвящена работам по конструированию, изготовлению и испытанию ядерных «изделий». Рассматриваются непростые ситуации, связанные с решением научно-технических проблем создания взрывчатки для атомной бомбы, а также различные возможные конструкции ядерной бомбы, из которых надо было выбрать и сконструировать реальную атомную бомбу.

Восьмая глава монографии – «К серийному выпуску «изделий» – посвящена процессу налаживания серийного производства нового вида оружия, основанного на использовании ядерной энергии и конструированию различных видов ядерных боеприпасов: авиационных бомб, боевых частей ракет и торпед, артиллерийских снарядов и т. д. В конце главы делается вывод о том, что в результате реализации атомного проекта и ракетной программы появился новый вид Вооруженных сил СССР – войска стратегического назначения, ставшие главным компонентом военной мощи страны [3, с. 142].

Предпоследняя, девятая глава книги – «Обеспечивающая инфраструктура и военные приготовления» – рассматривает вопросы создания полигона, предназначенного для испытаний атомных зарядов западнее Семипалатинска, а также полигона в интересах оснащения ядерным оружием ВМФ, расположенного в Северном ледовитом океане на архипелаге Новая Земля [3, с. 244–247].

В девятой главе также освещается организация приемки «изделий», которая началась одновременно с их запуском в серийное производство. Повествуется и о создании специальных складов и баз для хранения ядерных боезарядов. Всем этим было поручено заниматься Министерству обороны СССР, в котором центральным звеном этой системы стало Шестое управление Генерального штаба Вооруженных сил. Принятое Советом Министров СССР в сентябре 1953 года Постановление на сей счет стало важным шагом в организации управления ядерно-оружейным комплексом [3, с. 261].

И, наконец, последняя небольшая десятая глава – «Вместо заключения: баланс затрат и результатов» – является весьма оригинальной попыткой подвести итоги атомного проекта, поднимая такие вопросы, как:

- цена (стоимость) атомного проекта в масштабах национальной экономики влияние атомного проекта и развитие других секторов и отраслей экономики, а также на прогресс других наук и технических средств?
- в чем и где, прежде всего, использовался опыт реализации атомного проекта?

Отвечая на первый вопрос, автор книги проводит такие данные: в годы четвертой пятилетки (1946–1951) атомный проект поглощал около 3% капитальных вложений в народное хозяйство страны. Которое, не забудем этого, было в тот период времени в стадии восстановления после Великой Отечественной войны. В дальнейшем в пятой пятилетке (1951–1955) капитальные вхождения в атомную промышленность наращивалась опережающими темпами и вышли на уровень 6 млрд. рублей, что составляло (по данным исследователя Н. С. Симонова) более 4% общего объема государственных вложений Министерствам и ведомствам [3, с. 263]. Но самое важное заключается, на наш взгляд, в том, что, как замечает Е. Артемов (опираясь на данные исследователя ВПК И. В. Быстрову), «стоимость создания и испытания первых атомных бомб США и СССР существенно не отличались». Однако, согласимся с мнением Е. Артемова, что для подобных оценок нужна более солидная статистическая база и владение тонкостями сопоставительного военно-экономического анализа [3, с. 264].

Касаясь позитивного эффекта для экономики от реализации атомного проекта, выделим, вслед за Е. Артемовым, развитие в ряде регионов Сибири электроемких производств, а, следовательно, строительство мощных электростанций, энергия которых была необходима для процесса обогащения урана, а также создание первых в мире атомной электростанции и атомного ледокола. Атомный проект также дал мощный импульс к развитию прикладной математики и вычислительной техники их использованию в различных отраслях науки и производства [6]. Благодаря атомному проекту Советский Союз вышел на лидирующие полиции в области ядерно-физических исследований и в ряде смежных дисциплин [3, с. 268].

Крайне важно, что опыт реализации атомного проекта практически сразу же пытались использовать для решения других приоритетных задач, в частности, для создания ракетной техники и системы радиоэлектронного вооружения.

Соответствующие программы осуществлялись параллельно с атомным проектом. Для руководства ими в 1946 г. были созданы так называемые Спецкомитет № 2 и Спецкомитет № 3. Однако их не наделили правами «атомного» Спецкомитета в плане мобилизации ресурсов и организации работ. В своем распоряжении они не имели и такой надведомственной управленческой структуры, как первое главное управление. Поэтому особых успехов спецкомитеты № 2 и № 3 не добились и были упразднены уже в 1949 году. Ракетная и радиоэлектронная тематика перешла в ведение «атомного» Спецкомитета. Его возможности по привлечению необходимых сил и средств позволили сразу же интенсифицировать работы в данном направлении [7].

В заключение десятой главы Е. Т. Артемов подчеркивает, что в ходе перманентных перестроек «хрущевской эпохи» произошло ослабление сложившейся властной управленческой вертикали. Одновременно в связи либерализацией режима утратил свою действенность «административный нажим» в мотивации экономических агентов. В отсутствии рыночных сигналов и санкций это неизбежно обернулось расширением возможностей для реализации частных интересов – ведомственных, региональных, групповых – в ущерб государственным и снижением ответственности за неисполнение установленных заданий и «разбазаривание» ресурсов. Так, «командная экономика» трансформировалась в «экономику согласований и бюрократического кнута» со свойственными ей затухающими темпами роста и слабой восприимчивостью к инновациям [3, с. 269].

Выводами, которые сформулировал автор данной статьи, могут быть следующие положения:

1. В монографии Е. Т. Артемова изучается история зарождения и развития советского атомного проекта как важнейшего национального проекта большой государственной важности. И его успешная реализация не только существенно укрепила обороноспособность страны в послевоенную эпоху, но помогла установить стратегический военный паритет между империалистическими державами во главе с США и социалистическими во главе с СССР в условиях разворачивающейся «холодной войны» после окончания Второй мировой войны.

2. В центре внимания данной статьи, вслед за монографией, – выявление путей, методов и способов достижения, поставленных в «атомном проекте» целей, механизмов их согласования с задачами внутренней и внешней политики СССР, процессы формирования и эволюции управленческой структуры «атомного проекта», планирования и организации работ при его осуществлении, кадровая политика и вопросы мотивации труда участников проекта. Согласимся с мнением авторов коллективной монографии «Наука большой страны. Советский опыт управления» [8], что сложная система управления наукой в СССР строилась на прямом государственном воздействии на отдельные институты и предприятия как методе стимулирования научно-технического прогресса. В его основе лежало требование управляемости. При всех недостатках этой модели в отдельных сегментах науки, например, в военно-промышленном комплексе, применение централизованных методов оправдано и эффективно [8].

3. Красной нитью через всю монографию проходит комплексный подход к решению многообразных атомных проблем, которые решались успешно в условиях плановой государственной экономики в годы позднего сталинизма.

4. Еще один вывод по статье. Как показал опыт реализации атомного проекта СССР в сложных экономических и внешнеполитических условиях, основные вопросы, что нужно делать по проекту, решили сами ученые-администраторы, а хозяйственники только помогали им. Утверждение, конечно, не бесспорное. Но именно ученые, как показал анализ труда Е. Т. Артемова, сыграли значимую роль в проекте. Такой вывод особенно важен в годы современной новой России, когда нередко руководством теми или иными сторонам нашей деятельности, в том числе и наукой, занимались так называемые «эффективные менеджеры». Такой подход оказался несостоятельным и неэффективным, как показала сама жизнь.

5. Монография чрезвычайно важна для нас в современных условиях реализации крупных научно-технических проектов и перевода нашей экономики на путь инновационного развития. Считаем также весьма полезным присмотреться к положительным сторонам опыта реализации советского «атомного проекта» и использовать все конструктивное в нем, учитывая реалии XXI века и новые социально-экономические условия современной России, в решении задач перехода нашей экономики на инновационные пути развития, выполнения многих задуманных мегапроектов новой постсоветской России.

Библиографический список

1. *Долгова Е. А., Грибовский М. В., Дежина И. Г.* Наука большой страны. Советский опыт управления:

монография. М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2023. 628 с.

2. *Мухамедов Р. А., Бочкарева Т. Н., Гапсаламов А. Р.* Взгляды отечественных исследователей на реализацию государственной промышленной политики во второй половине XX столетия // Клио. 2024. № 8(212). С. 50 – 57.

3. *Артемов Е. Т.* Атомный проект в координатах сталинской экономики / Отв. ред.: чл.-кор. РАН Л. И. Бородкин, д.т.н. Н. П. Волошин. М.: Политическая энциклопедия, 2017. 343 с.

4. *Вавилов С. И.* Очерк развития физики в Академии наук за 220 лет // Вавилов С. И. Собрание сочинений. Т. 3. М., 1956. С. 552.

5. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. Т. 1. Ч. 1. 1939 – 1945 / М-во Рос. Федерации по атом. энергии, Рос. акад. наук; Сост.: Л. И. Кудинова (отв. сост.) и др. Под общ. ред. Л. Д. Рябева. М.: Наука, Физматлит, 1998. 432 с.

6. *Крайнева И. А., Пивоваров Н. Ю., Шилов В. В.* Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х) // Идеи и идеалы. 2016. №3. Vol. 1. С. 127 – 130.

7. *Артемов Е. Т.* Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т истории и археологии. М.: РОССПЭН, 2006. С. 89 – 96.

8. *Долгова Е. А., Грибовский М. В., Дежина И. Г.* Наука большой страны. Советский опыт управления: монография. М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2023. 577 с.

Дата поступления: 10.10.2024
Решение о публикации: 16.10.2024

УДК 355.48 : 623.46

ИЗ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

О цикле монографических изданий, посвященных истории артиллерии, танкового вооружения и ракетного оружия Сухопутных войск России

А. С. Афанасьев
д-р техн. наук, доцент
e-mail:
afanasev_as@voenmeh.ru

М. Н. Охочинский
канд. ист. наук, доцент
e-mail:
okhochinskii_mn@voenmeh.ru

С. И. Кудрявцев
e-mail:
kudriavtsev_si@voenmeh.ru

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

В статье рассмотрено содержание трехтомного военно-научного издания, посвященного истории артиллерийского и ракетного оружия сухопутных войск Российской федерации. Отмечена большая исследовательская работа, проведенная авторским коллективом, подчеркнуто, что многие материалы и документы публикуются впервые. Отмечено, что положения, изложенные в военно-научном издании, будут способствовать укреплению обороноспособности страны, эффективному решению проблем безопасности Российской Федерации, развитию военной промышленности, а также послужат ценным пособием для отечественных разработчиков вооружения и военной техники.

Ключевые слова: *стрелково-пушечное и артиллерийское вооружение, бронетанковая техника, ракетное оружие, Сухопутные войска, разработка, производство, эксплуатация, история науки и техники.*

***Для цитирования*:** Афанасьев А. С., Охочинский М. Н., Кудрявцев С. И. Из истории артиллерийского и ракетного оружия отечественных Сухопутных войск. О цикле монографических изданий, посвященных истории артиллерии, танкового вооружения и ракетного оружия Сухопутных войск России // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 4. С. 114 – 117.

FROM THE HISTORY OF ARTILLERY AND MISSILE WEAPONS OF THE RUSSIAN GROUND FORCES

Review of a series of monographic publications devoted to the history of artillery, tank weapons and missile weapons Russian Ground Forces

A. S. Afanasyev, M. N. Okhochinsky, S. I. Kudryavtsev

Abstract: *The article examines the content of a three-volume military scientific publication devoted to the history of artillery and missile weapons of the Russian ground forces. The great research work carried out by the author's team was noted, it was emphasized that many materials and documents are being published for the first time. It was noted that the provisions set out in the military scientific publication will contribute to strengthening the country's defense capability, effectively solving the security problems of the Russian Federation, developing the military industry, and will also serve as a valuable guide for domestic developers of weapons and military equipment.*

Keywords: *small arms, cannon and artillery weapons, armored vehicles, rocket weapons, Ground forces, development, production, operation, history of science and technology.*

For citation: Afanasyev A. S., Okhochinsky M. N., Kudryavtsev S. I. From the History of Artillery and Missile Weapons of the Russian Ground Forces. About the cycle of monographic publications devoted to the history of artillery, tank weapons and missile weapons of the Russian Ground Forces // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 4. pp. 114 – 117.

В 2023 году вышел в свет третий, завершающий том военно-научного издания об истории артиллерийского и ракетного вооружения Сухопутных войск России. Издания «Очерки истории артиллерии государства Российского», «Очерки истории российского танкостроения (бронетанковой техники) 1920–2020 г. г.» и «История ракетного оружия Сухопутных войск России» [1 – 3] включают материалы по истории создания артиллерийского вооружения, бронетанковой техники и ракетного вооружения Сухопутных войск нашей страны.

Сразу отметим, что авторами и составителями этих ценных справочных изданий проделана большая и плодотворная работа по сбору и систематизации материалов. Ими собраны уникальные архивные, музейные документы и материалы, иллюстрации, а также статьи руководителей предприятий оборонно-промышленного комплекса нашей страны, генеральных и главных конструкторов, ученых, ветеранов войск и промышленности, посвященных разработке, производстве, испытаниях вооружения и военной техники Сухопутных войск.

В работе принимали участие более 140 авторов, научных редакторов, рецензентов. Описана деятельность 120 ведущих предприятий ОПК России по разработке и производству артиллерийского вооружения, бронетанковой техники и ракетного вооружения Сухопутных войск нашей страны.

В качестве ссылочных использованы материалы более 390 научных изданий и специальных журналов, а также материалы архивов: ЦАМО РФ, ВИМАИВиВС, РГАСПИ, РГАЭ, РГВИА, ЦГИА, ЦНИИНТИ. Свои материалы предоставили Музеи Великой Отечественной войны, Московского кремля, Центрального музея Вооруженных сил, Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи и др.

В первый том военно-научного издания – «Очерки истории артиллерии государства Российского» [1] – включены очерки истории от Пушкарского и Пушечного приказа до Главного ракетно-артиллерийского управления. Здесь статьи и воспоминания руководителей предприятий, ученых, конструкторов, инженеров, технологов, испытателей, руководителей заводских музеев и архивов, ветеранов. Предпринята вполне удачная попытка раскрыть процессы становления и развития отечественной ствольной и реактивной артиллерии, минометов, артиллерийских боеприпасов, взрывателей, порохов, зарядов и снаряжения. Как отмечают составители, специально для этого издания был снят гриф секретности со многих архивных материалов и документов предприятий-разработчиков.

В этом томе нашла отражение история Московского пушечного завода и Центрального артиллерийского конструкторского бюро; представлен реальный вклад в создание образцов техники Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН) и многих ведущих предприятий отрасли. Рассказывается и об истории развития отечественной промышленности боеприпасов, взрывателей, порохов на заводах и предприятиях Челябинска Казани, Перми, Ленинграда.

Основное содержание тому, как и следовало ожидать, посвящено развитию артиллерии в годы Великой Отечественной войны. Авторы рассказывают об истории разработки и производства артиллерийских орудий, несших весо-

мый вклад в дело великой Победы советского народа над фашизмом.

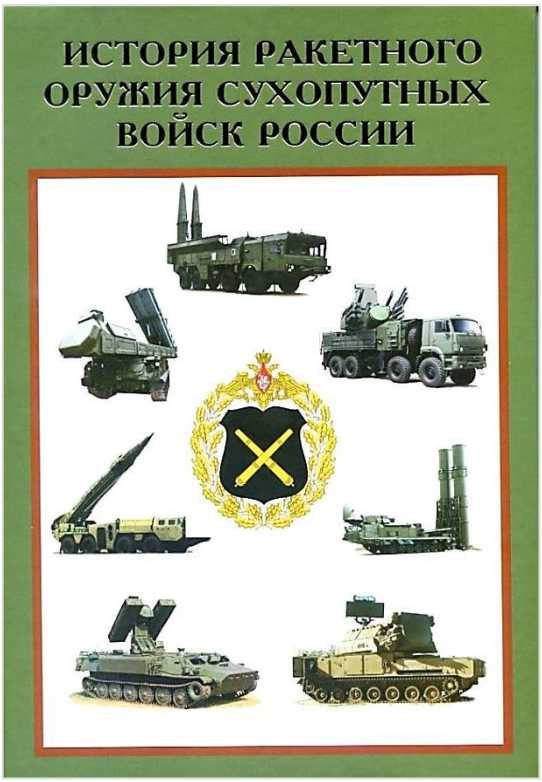
Опубликованы сведения о руководителях артиллерийских ведомств и начальниках ГАУ ГРАУ, об истории предприятий.

Том второй военно-научного издания – «Очерки истории российского танкостроения (бронетанковой техники) 1920-2020 гг.» [2] посвящено 100-летию отечественного танкостроения. В издании изложена краткая история развития отечественного танкостроения за 100 лет, особое внимание уделено развитию танкостроения в годы Великой Отечественной войны. Подробно описана история создания и модернизации средних танков Т-54, Т-55, Т-62, Т-64, Т-72, Т-80, Т-90.

Внимание авторов также уделено вопросам создания тяжелого танка Т-10, легкого плавающего танка ПТ-76, отдельные страницы тома посвящены истории создания танка Т-14 «Армата».

Издание содержит обширный и уточненный справочный материал, опубликована краткая история танковых двигателей, броневого производства, вооружения танков, приборов наблюдения и прицеливания, стабилизаторов танкового вооружения.

В третьем томе военно-научного издания – «История ракетного оружия Сухопутных войск России» [3] – опубликованы статьи о разработке и производстве ракетных комплексов самого различного различных.



В частности, речь идет о комплексах с тактическими баллистическими ракетами «Точка», «Точка-У», «Ока», «Искандер», «Искандер-М», ракетных комплексов с крылатыми ракетами «ФКР-1», «ФКР-2», «Рельеф». Упомянуты комплексы зенитных управляемых ракет «Круг», «Оса», «Оса-АКМ», «С300В», «С300ВМ», «Антей-2500», «Тор», «Тор-М1», «Куб», «Бук», «Бук-М1», «Бук-М3», переносные зенитные комплексы «Стрела», «Игла», «Верба», зенитные ракетно-пушечные комплексы «Тунгуска», «Тунгуска-М1», «Панцирь-С1», «Панцирь-С1М», «Стрела-1», «Стрела-10», «Стрела-10М4», «Сосна». Естественно, не забыты и многочисленные противотанковые ракетные комплексы нескольких поколений.

Выбранный в томе «История ракетного оружия Сухопутных войск России» стиль представления материала позволяет не просто рассказывать о том или ином образце ракетного оружия, поступавшем в войска, но и продемонстрировать развитие конструкторской мысли, позволявшей решать сложные задачи разработки ракетной техники, которые ставил перед конструкторами Заказчик. Поскольку история создания и принятия на вооружение образцов современного ракетного оружия, по сути, началась по завершении Великой Отечественной войны и охватывает не более 80 лет, авторам издания удалось показать, как проходили конструкторская проработка, выбор технологии изготовления и испытание ракетных си-

стем, еще не имевших аналогов, в том числе и мирового уровня.

Используя широкую документальную базу, архивные источники, а также, что немаловажно, воспоминания непосредственных участников событий, авторы издания успешно решили сложную задачу – в достаточно сжатой форме представить читателю историю развития важнейшего направления отечественной ракетной техники, причем как с точки зрения ее разработчиков, так и заказчиков.

Некоторые из образцов, упомянутых в третьем томе издания, например, ПТУР «Малютка» (КБ «Машиностроения, Коломна), получили от Политехнического музея статус «Памятник техники» XX века [4].

Образцы оружия, представленные в трех томах рассматриваемого военно-научного издания, показали свою эффективность в локальных конфликтах, а также в ходе специальной военной операции. В институтах МО России, НИИ, опытно-конструкторских организациях, на предприятиях ведется непрерывная работа по модернизации существующих и созданию новых, более совершенных образцов вооружения и военной техники.

Российская артиллерийская, танковая и ракетная промышленность – высокоразвитые системы с большим количеством мощных заводов, поддерживаемых научно исследовательскими институтами, ведущими вузами оборонного профиля (в частности, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, МГТУ им. Н. Э. Баумана). Десятилетия исследовательского и производственного опыта привели к созданию мощного организма, способного справиться с любой ситуацией современных вооруженных конфликтов и войн.

Подчеркнем, что многие материалы, представленные во всех трех томах издания, опубликованы впервые.

Таким образом, серия военно-научных изданий в трех томах о развитии вооружения и военной техники Сухопутных войск России, включающая тома: «Очерки истории артиллерии государства Российского», «Очерки истории российского танкостроения (бронетанковой техники) 1920–2020 гг.», «История ракетного оружия Сухопутных войск России» вносит существенный вклад в сохранение исторической памяти в области создания артиллерии, танкостроения, ракетного оружия Сухопутных войск России.

Положения, изложенные в этом военно-научном издании, несомненно, будут способствовать укреплению обороноспособности нашей страны, эффективному решению проблем безопасности Российской Федерации, развитию военной промышленности, а также послужат ценным пособием для отечественных разработчиков вооружения и военной техники.

Печатается по решению оргкомитета пятого Всероссийского семинара с международным участием «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность».

Библиографический список

1. Очерки истории артиллерии Государства российского: сухопутная артиллерия / сост. М. А. Первов; под общ. ред. Н. М. Паршина. М.: Столичная энциклопедия, 2017. 610 с.

2. Очерки истории российского танкостроения (бронетанковой техники) / авт.-сост. В. Ш. Алеев. Екатеринбург: НПК «Уралвагонзавод»; М.: Столичная энциклопедия, 2022. 447 с.

3. История ракетного оружия сухопутных войск России / сост. и авт. М. А. Первов; под общ. ред. генерала армии О. Л. Салюкова; науч. ред. В. М. Буренок. М.: Столичная энциклопедия, 2023. 399 с.

4. Памятники науки и техники в музеях России. Вып. 4. М.: Наука, 2005. 202 с.

Дата поступления: 16.10.2024
Решение о публикации: 28.10.2024

ИНФОРМАЦИЯ

ПЯТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ»

Проведение в БГТУ «ВОЕНМЕХ» Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» стало уже доброй традицией. Очередной, пятый по счету семинар прошел 5 – 6 декабря 2024 года. В нем участие принимали историки Военмеха, а также представители других вузов и промышленных организаций Санкт-Петербурга, Москвы, Самары, Перми, Кирова. Руководили работой семинара доктор технических наук, профессор, главный редактор журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» *Вячеслав Александрович Бородавкин* и кандидат исторических наук, доцент, заместитель главного редактор журнала *Михаил Никитич Охочинский*.

Всего в программу первого дня семинара, включавшего три пленарных заседания, вошло более 30 докладов и сообщений, часть из которых была представлена в on-line режиме. Уже традиционно несколько докладов, посвященных оборонно-промышленному комплексу СССР времен Великой Отечественной войны, были подготовлены при участии представителей ряда учебных заведений Узбекистана.

Открыл семинар академик Российской академии естественных наук, доктор технических наук *Владимир Иванович Евсеев*, в своем выступлении подчеркнувший важность исследований, проводимых сотрудниками БГТУ «ВОЕНМЕХ» в области истории науки и техники, в особенности применительно к истории развития оборонно-промышленного комплекса Советского Союза и Российской Федерации. Он отметил значительный вклад в становление в Военмехе научно-педагогической школы «История науки и техники» доктора исторических наук, профессора *Александра Витальевича Лосика* и его учеников и пожелал успеха участникам семинара.

Кандидат исторических наук М. Н. Охочинский рассказал об участии делегации Военмеха в конференции «Вторые Калачниковские чтения», которая прошла в Перми 19 ноября 2024 года, в День ракетных войск и артиллерии. Конференция была посвящена творческому наследию выдающегося конструктора артиллерийских и ракетных систем, выпускника Военмеха Юрия Николаевича Калачникова, и проводилась она уже во второй раз, став традиционной. Военмех представил на пленарное заседание большой доклад, посвященный подготовке кадров для оборонных предприятий в годы Великой Отечественной войны и о вкладе Ленинградского военно-механического института в победу над врагом. Принято решение включить представителей Военмеха в оргкомитет третьих Калачниковских чтений, поручив им подготовить заседание специальной секции по истории отечественного ОПК.

Среди докладов, заслушанных на первом заседании семинара, особо выделим:

С. В. Коршунов и *Б. В. Падалкин* – «Безоткатные орудия: трагедия успеха» (МГТУ им. Н. Э. Баумана),

Р. А. Тимофеева – «Опытные образцы вооружения конструкторского бюро инженера М. Н. Кондакова. 1932 – 1938» (СПб ГУПТД),

С. А. Немцов (представитель семьи Д. Ф. Устинова) – «Ракеты и люди. Еще раз о лидерстве Советского Союза в «космической гонке» 1960-х годов».

На втором заседании с интересными сообщениями выступили:

А. И. Вайнтрауб – Представление монографии «Происшествия при подготовке и запуске отечественных пилотируемых космических аппаратов»,

В. Н. Куприянов – Представление книги, посвященной зарубежным поездкам Юрия Гагарина,

С. А. Чириков – Информация о работе студенческого конструкторского бюро Военмеха над восстановлением уникального образца подводного буксировщика водолазов.

Стоит отметить и аспирантов кафедры «Ракетостроение» (научное направление 5.6.6 – История науки и техники) *Д. Н. Сиволобова* и *В. Е. Пустовалова*, представивших первые результаты своих диссертационных исследований. Добавим, что Д. Н. Сиволобов выступал на семинаре в статусе победителя престижного

конкурса «300 лет Российской академии наук и Санкт-Петербургскому государственному университету. История в лицах» (за работу, посвященную пионеру отечественного ракетного двигателестроения Ф. Л. Якайтису).

Доктор технических наук *В. А. Бородавкин* в заключительном слове подробно познакомил участников семинара с основными итогами работы университета в рамках научного направления «История науки и техники». Он отметил важность открытие очной аспирантуры по данному научному направлению и подчеркнул успешный прием первых аспирантов. Им было выделено как чрезвычайно важный факт большое число публикаций участников научных исследований по истории науки и техники, в том числе и выпуск монографических изданий, увидевших свет в 2024 году. Успешно продолжается выпуск номеров журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», который специализируется на истории науки и техники, активно ведется работа по созданию профильного диссертационного совета, вступившая в свою завершающую стадию.

Во второй день работы семинара**, 6 декабря 2024 года**, под председательством ассистента кафедры философии *Д. М. Охочинского* прошло заседание Молодежного исторического клуба Военмеха, в работе которого приняли участие и активисты клуба, и заинтересованы исторической темой студенты. Было представлено 13 докладов по истории отечественной ракетно-космической и военной техники, рассказы о выдающихся ученых и конструкторах, о выпускниках Военмеха и его преподавателях, которые внесли значительный вклад в развитие университета.

В итоговом решении пятого семинара его участники отметили:

- Важность продолжения организационной работы, проводимой в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова по развитию исследований в рамках научного направления 5.6.6 «История науки и техники» (исторические и технические науки), в том числе и работы по формированию совета по защите диссертаций по этой научной специальности и представления журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» на включение в рекомендательный список ВАК.
- Целесообразность публикации всех материалов, представленных на заседаниях Пятого семинара, включая заседание Молодежного исторического клуба, в формате отдельного монографического издания, а лучших из них – в журнале «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».
- Необходимость продолжения проведения семинара как постоянного научного мероприятия на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Еще раз была подчеркнута целесообразность создания на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова Координационного совета по изучению истории отечественного оборонно-промышленного комплекса, с привлечением к работе представителей учебных заведений и научных организаций Санкт-Петербурга и других городов Российской Федерации. Участники семинара согласились с необходимостью провести специальное заседание Оргкомитета Координационного совета в феврале – марте 2025 года и тогда наметить точную дату проведения учредительных мероприятий.

А. Орловский

КОНСТАНТА КРИКАЛЁВА

Осенью 2024 года стартовал новый проект-триптих режиссера Руслана Янковского «**Константа**».

Это серия интервью с публичными личностями разных сфер деятельности: от молодых актеров до почетных ученых и профессоров. На первый взгляд вопросы просты: Что делает человека человеком? Существуют ли главные принципы у каждого из нас? Что подразумевается под словом «дом»? Но в этом и суть триптиха, ведь именно такие вопросы выводят на глобальные размышления о жизни, вере, любви и свободе.

Не случайно первый блок интервью посвящен Космосу. Он соединяет в себе эти размышления и помогает вспомнить о том, что поистине важно. О Вселенной, жизни после смерти, последней работе с Олегом Янковским, вечности и человеческой иллюзии – об этом и не только в новом проекте «Константа». Посмотреть его можно на платформах RuTube, Premier и Nonfiction.film. В стартовом выпуске приняли участие режиссер и сценарист *Павел Лунгин*, поэт и философ *Константин Кедров* и главный гость сюжета – летчик-космонавт, выпускник БГТУ «Военмех» ***Сергей Крикалев.***

Сергей Константинович шесть раз летал в Космос, был удостоен звания Героя Советского Союза, а также стал первым человеком, получившим звание Героя России. Первая медаль Героя была вручена в апреле 1989 года за длительную экспедицию на станцию «МИР», а вторая – в марте 1992 года за полет с двойной по продолжительности экспедицией.

Каждая из наград для С. К. Крикалева – воспоминание. Воспоминание об учебе в вузе, отборе в отряд космонавтов, полете и первом выходе в открытый Космос. Но самое яркое из воспоминаний – увидеть планету Земля своими глазами: «*Если говорить о впечатлениях, которые были, конечно, это сам вывод в Космос. Полет на ракете в двух словах, наверное, не сказать, он занимает всего меньше десяти минут. Но я помню мое первое какое-то удивление, хотя мы видели все эти картинки, фотографии, но когда ты своими глазами видишь изогнутый горизонт, ты начинаешь понимать некую ограниченность той поверхности, на которой мы живем. Поверхность земного шара становится ощутимой. Живя на земле или летая на самолетах, как бы высоко мы не летали, всегда линия горизонта ровная. Но с космической орбиты... Десять минут от старта, ты смотришь в иллюминатор и видишь изогнутую землю, видишь океан... Вот этот вид для меня довольно сильное впечатление*», – вспоминает Сергей.

Дорога к космическому полету долгая и тяжелая. Например, чтобы попасть в основной состав космонавтов, нужно минимум три года отработать на предприятии, вместе с этим много вкладывая в свое образование и постоянно развиваясь. Далее наступает этап медицинского отбора и вступительных испытаний. Казалось бы, уже на таких этапах появляются мысли «А может бросить? Мне тяжело», но именно труд, упорство и искреннее желание достигнуть поставленной цели являются самыми важными качествами характера человека. Делать свое дело хорошо – главный принцип жизни для Сергея.

Благодаря Космосу человечество прогрессирует и разрабатывает новые технологии. С помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) мы получаем данные для строительства дорог, посева урожая, развития инфраструктуры. Например, работа навигатора – это тоже космическая услуга. И с каждым разом связь человека с Космосом становится ближе. Поэтому теперь дом – это не только наша планета. Это еще и та самая бесконечность, Солнечная система. «*Когда ты начинаешь понимать, что это все наш дом, ты также понимаешь, что его нужно содержать в чистоте, содержать в порядке. Наверное, поэтому больше и больше космонавтов, которые возвращаются из космоса, они с большим вниманием относятся к вопросу экологии, кто-то даже делает это серьезной частью своей жизни*», – откровенно признается Сергей.

В процессе беседы затрагиваются темы первого полета человека в Космос, всеобщего триумфа, успеха не только самого Юрия Гагарина, но и всего человечества в целом, разбор цитаты Константина Циолковского и самый интересный вопрос «Вмещает ли Космос сердце человека?».

Проект «Константа» – честный и открытый диалог в первую очередь с самим собой. А вот какая она, «константа» Сергея Крикалева? Об этом можно узнать, посмотрев интервью.

Виктория Бутроменко

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА – 2024

ОТ РЕДАКЦИИ

Бородавкин В. А.
КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА (*В. А. Бородавкин*) № 1, с. 7 – 8

КОННСТАНТА КРИКАЛЕВА (*В. Бутроменко*) № 4, с. 120

ПЯТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ» (*А. Орловский*) № 4, с. 118 – 119

ЧЕТВЕРТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЕМИНАР «ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ» (*А. Орловский*) № 2, с. 109 – 110

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Алексеев Т. В., Лосик А. В., Охочинский М. Н.
«…ПОЛНОЦЕННАЯ ШКОЛА ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА». О НАУЧНЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В БАЛТИЙСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА В ГОДЫ НОВОЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ (1990-е – 2024 гг.) № 3, с. 7 – 15

Арипова О. В., Киршина А. А.
КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМ. В. В. ТЕРЕШКОВОЙ № 4, с. 25 – 30

Арипова О. В., Киршина А. А.
ПЛАНЕТАРИЙ, КАК ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ТОЧКА НА КАРТЕ РОССИИ № 3, с. 44 – 49

Вайнтрауб А. И., Шаповалов Е. Н.
КАТАСТРОФА 24 ОКТЯБРЯ 1960 ГОДА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ Р-16. ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАКЕТЫ Р-16 № 3, с. 16 – 23

Вайнтрауб А. И., Шаповалов Е. Н.
КАТАСТРОФА 24 ОКТЯБРЯ 1963 ГОДА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ Р-9А № 2, с. 39 – 50

Волохов Ю. Г.
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ БИОСПУТНИКИ «БИОН». ИЗ ИСТОРИИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА № 1, с. 44 – 59

Глушко А. В.
ЗАБЫТЫЙ КОСМОНАВТ. РАССКАЗ ОБ УЧЕНОМ № 4, с. 35 – 44

Ивченко Б. П., Ващенко А. Н., Григорьев М. Н.
ТРУД, ЗОВУЩИЙ К ПОБЕДЕ: ВКЛАД ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И УЧЕНЫХ ВОЕННО-МЕХАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА В ЗАЩИТУ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА № 2, с. 24 – 28

Исаев И. Д., Охочинский Д. М.
ГЛАВНЫЙ КОРПУС БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР № 2, с. 29 – 34

Исаев И. Д., Охочинский Д. М.
УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ КОРПУС БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР № 4, с. 31 – 34

Калугин В. Т., Луценко А. Ю., Штукатуров М. К.
КИРИЛЛ НИКОЛАЕВИЧ ШАМШЕВ – ВЫПУСКНИК МВТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА 1952 ГОДА № 2, с. 16 – 23

Коршунов С. В., Боровков А. И.
ПРЕДВОЕННЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ МВТУ И ЛЕНИНГРАДСКОГО ПОЛИТЕХА № 2, с. 9 – 15

Кукушкин М. А.
ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА НАКАНУНЕ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1950-Х ГОДОВ № 3, с. 24 – 29

Куприянов В. Н.
50 ЛЕТ НАЧАЛА САМОЛЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГАЗОПЫЛЕВЫХ СЛЕДОВ И ОБЛАКОВ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ СПЕЦИАЛИСТАМИ ГОИ ИМ. С. И. ВАВИЛОВА № 1, с. 24 – 43

Куприянов В. Н.
ПАМЯТНИК «ПОКОРИТЕЛЯМ КОСМОСА» В ЖЕНЕВЕ – ПОДАРОК СОВЕТСКОГО СОЮЗА ООН № 4, с. 19 – 24

Кутузова Л. А.
«…ОДНАЖДЫ И НАВСЕГДА». ПЕРЕПИСКА ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВИЧА ГЛУШКО С КОНСТАНТИНОМ ЭДУАРДОВИЧЕМ ЦИОЛКОВСКИМ № 3, с. 30 – 38

Новиков В. С.
РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ № 1, с. 9 – 23

Охочинский Д. М.
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПЕРИОД НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-РАКЕТЧИКА НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА ТИХОМИРОВА № 3, с. 39 – 43

Охочинский М. Н., Арипова О. В.
КОСМОНАВТИКА И ПРЕССА. ПОЛЕТ АМЕРИКАНСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ «СКАЙЛЭБ» В ПУБЛИКАЦИЯХ СОВЕТСКИХ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ № 2, с. 51 – 56

Охочинский М. Н., Арипова О. В., Охочинский Д. М.
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ В ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ. ЛЮДИ. ОБЪЕКТЫ № 1, с. 60 – 67

Охочинский М. Н., Бородавкин В. А.
«ЛУНОХОД-1»: ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛУННЫМ САМОХОДНЫМ АППАРАТОМ № 4, с. 9 – 18

Попова В. В.
ВОЕННО-УЧЕНЫЙ КОМИТЕТ КАК ЦЕНТР СБОРА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ РАКЕТОСТРОЕНИЯ В XIX ВЕКЕ № 1, с. 68 – 73

Постников А. Г., Титов А. А.
«…РАДИ СВОЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИЯ И СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ ДОЛЖНЫ СТАТЬ ХОЗЯЕВАМИ ОРУЖИЯ БУДУЩЕГО». ОБ ИСПЫТАНИЯХ АНГЛИЧАНАМИ В 1945 Г. НЕМЕЦКИХ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ РАКЕТ № 3, с. 35 – 38

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Алексеев Т. В.
СОСТОЯНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДОПЕТРОВСКОЙ РОССИИ В ОЦЕНКАХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ № 4, с. 65 – 68

Бурковецкий К. А., Прядкин А. С.
ЗИС-3 – ЛУЧШАЯ ДИВИЗИОННАЯ ПУШКА ВРЕМЕН ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ № 2, с. 93 – 97

Бурковецкий К. А., Прядкин А. С.
К ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПОТОКА ОСКОЛКОВ ПО УПРАВЛЯЕМЫМ РЕАКТИВНЫМ СНАРЯДАМ № 3, с. 57 – 61

Васильев А. В., Макавеев А. Т., Щеглов Д. К.
ИСТОРИКО-РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ № 4, с. 76 – 90

Волокитина И. Н., Макавеев А. Т., Щеглов Д. К.
ИСТОРИЯ ОБУХОВСКОГО ЗАВОДА В КОНТЕКСТЕ КАЛИБРОВ ИЗГОТОВЛЕННЫХ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ОРУДИЙ № 2, с. 69 – 77

Гребенщикова Г. А.
МАКС КОНСТАНТИНОВИЧ ФОН ШУЛЬЦ: ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ПОДВОДНОЙ ИНЖЕНЕРИИ РОССИИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА № 4, с. 55 – 64

Григорьев М. Н.
ГУСЕНИЧНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ ДЛЯ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ЦЕЛЯХ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: ИСТОРИЯ И ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГДР № 3, с. 62 – 76

Григорьев М. Н., Карлина Л. Б., Сайфидинов Д. Ж.
ОТЕЧЕСТВЕННАЯ НАУКА У ИСТОКОВ РАЗВИТИЯ ОПК НА ЗЕМЛЕ УЗБЕКИСТАНА В ПРЕДВОЕННЫЕ ГОДЫ И ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ № 4, с. 91 – 102

Курочкин С. С.
ПРОБЛЕМА ПРИМЕНЕНИЯ БРОНЕБАШЕННЫХ ОРУДИЙНЫХ УСТАНОВОК В БЕРЕГОВОЙ ОБОРОНЕ В ТРУДАХ Э. И. ТОТЛЕБЕНА ВО 2-Й ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКА № 2, с. 64 – 68

Неганов С. В.
ВЫПУСКНИК ЛЕНИНГРАДСКОГО ВОЕНМЕХА, ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ ЮРИЙ — № 3, с. 77 – 81

Пономарева Л. Ю.
МЗИК: ПУТЬ ОТ МАСТЕРСКОЙ ДО ПЕРЕДОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ — № 2, с. 89 – 92

Попов А. Н., Маткин А. А.
МОЛОТОВСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛЕНИНГРАДСКИМ ВОЕННО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ — № 1, с. 81 – 89

Прядкин А. С.
ОБЗОР ПРОТИВОТАНКОВЫХ РУЖЕЙ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ — № 4, с. 69 – 75

Шалонов Е. В.
РЕФОРМИРОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НАКАНУНЕ И В ХОДЕ НАПОЛЕОНОВСКИХ ВОЙН (КОНЕЦ XVIII – НАЧАЛО XIX ВЕКА) — № 4, с. 45 – 54

Шаповалова А. Е., Лосик А. В.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАВОДА «ДВИГАТЕЛЬ» ПО ВЫПУСКУ ТОРПЕДНОГО ВООРУЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАХ АРХИВОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ЗАВОДСКОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ПИСЬМАХ ТРУДЯЩИХСЯ В ПАРТИЙНЫЕ ОРГАНЫ (1927–1940 ГОДЫ).
ЧАСТЬ 1. ОСТЕХБЮРО И ЗАВОД «ДВИГАТЕЛЬ»: НЕПРОСТЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДВУХ ОРГАНИЗАЦИЙ — № 1, с. 74 – 80

Шаповалова А. Е., Лосик А. В.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАВОДА «ДВИГАТЕЛЬ» ПО ВЫПУСКУ ТОРПЕДНОГО ВООРУЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАХ АРХИВОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ЗАВОДСКОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ПИСЬМАХ ТРУДЯЩИХСЯ В ПАРТИЙНЫЕ ОРГАНЫ (1927–1940 ГОДЫ).
ЧАСТЬ 2. ВОПРОСЫ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ТОРПЕДНОГО ВООРУЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТОРПЕДОСТРОЕНИЯ — № 2, с. 78 – 86

Щерба А. Н.
ОХТЕНСКИЙ ПОРОХОВОЙ ЗАВОД В ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ XIX ВЕКА — № 2, с. 57 – 63

Щерба А. Н.
ХАРАКТЕР РАБОТЫ ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В ГОДЫ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ (1904 – 1905) — № 3, с. 50 – 56

НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ, ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ, ЮБИЛЕЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Афанасьев А. С., Охочинский М. Н., Кудрявцев С. И.
ИЗ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. О ЦИКЛЕ МОНОГРАФИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ИСТОРИИ АРТИЛЛЕРИИ, ТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ И РАКЕТНОГО ОРУЖИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК РОССИИ — № 4, с. 114 – 117

Григорьев М. Н.
ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИРНОЙ ЖИЗНИ В СОВЕТСКОЙ ЗОНЕ ОККУПАЦИИ ГЕРМАНИИ: ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕНЕРАЛ-ПОЛКОВНИКА Н. Э. БЕРЗАРИНА. К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ — № 2 с. 98 – 108

Лосик А. В.
ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ СОВЕТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА БОЛЬШОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ. ПО МАТЕРИАЛАМ КНИГИ: АРТЕМОВ Е. Т. АТОМНЫЙ ПРОЕКТ В КООРДИНАТАХ СТАЛИНСКОЙ ЭКОНОМИКИ. М.: ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, 2017 — № 4, с. 103 – 113

Макавеев А. Т., Щеглов Д. К.
ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ ИЛЬЯ ИВАНОВИЧ ИВАНОВ — № 3, с. 82 – 89

Охочинский М. Н.
ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОПТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГЛАЗАМИ СОВРЕМЕННИКА. РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ И. А. ЗАБЕЛИНОЙ «БОЛЕЕ ПОЛУВЕКА В ГОИ» — № 1, с. 99 – 100

Шелепов А. М., Бородавкин В. А.
55 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ. ПОДВОДНЫЙ ФЛОТ, АВИАЦИЯ, КОСМОНАВТИКА. К 75-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА ВАСИЛИЯ СЕМЕНОВИЧА НОВИКОВА № 1, с. 90 – 96

Шматко А. Д.
РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» № 3, с. 90 – 91

Шматко А. Д.
ЭКОНОМИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ ПОД РЕДАКЦИЕЙ П. М. ЛУКИЧЕВА № 1, с. 97 – 98

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 рецензируется! 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 плагиатом.

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 пересылается 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 встроенном 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, ученые степень и звание, профессиональны 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***), 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 коллегию журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».