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

ISSN 2949-5415

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 3 (18)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2024

ISSN 2949-5415

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 3 (18) 2024

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

Редакционный совет:

Иванов К. М. – 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 БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, д-р техн. наук, проф. (*председатель совета*);

Изонов В. В. – академик Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), член Президиума РАРАН, руководитель научного отделения РАРАН №10 «Проблемы военной безопасности», д-р ист. наук, проф.;

Ковалев А. П. – 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), д-р техн. наук, проф.;

Крикалев С. К. – 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, канд. психологич. наук;

Новиков В. С. – лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик, вице-президент Российской академии естественных наук (РАЕН), председатель Секции междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН, д-р. мед. наук, проф.;

Работкевич А. В. – директор Архива Российской академии наук (РАН), канд. культурологии;

Тестоедов Н. А. – Лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий, лауреат Премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, академик РАН, д-р техн. наук, проф.

Главный редактор: **Бородавкин В. А.**, академик РАЕН и РАКЦ, д-р техн. наук, профессор (*borodavkin_va@voenmeh.ru*)

Зам. гл. редактора: **Охочинский М. Н.**, член-корреспондент РАЕН и РАКЦ, канд. ист. наук, доцент (*okhochinskii_mn@voenmeh.ru*)

Научный редактор: **Лосик А. В.**, академик Петровской академии наук и искусств (ПАНИ), д-р ист. наук, профессор (*losik-history@yandex.ru*)

Ответственный секретарь: **Арипова О. В.**, канд. техн. наук (*aripova_ov@voenmeh.ru*)

Редакционная коллегия:

Алексеев Т. В., д-р ист. наук, доц.;
Борисова Н. А., д-р ист. наук, доц.;
Винник П. М., д-р техн. наук, доц.;
Григорьев М. Н., канд. техн. наук, проф.;
Евсеев В. И., д-р техн. наук;
Ивченко Б. П., д-р техн. наук, проф.**;**
Левихин А.А., канд. техн. наук, доц.;
Коршунов С. В., канд. техн. наук, доц. (Москва);
Попова В. В., канд. ист. наук;
Резник С. В., д-р техн. наук, проф. (Москва);
Страхов С. Ю., д-р техн. наук, проф.;
Сырцев А. Н., д-р воен. наук;
Ульянова С.Б., д-р ист. наук, проф.;
Шамина Л. К., д-р экон. наук, проф.;
Шматко А. Д., д-р экон. наук, проф.
Щерба А. Н., д-р. ист. наук, проф.

Научные направления журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»

5.6.6 – История науки и техники (исторические и технические науки)
5.5.2 – Политические институты, процессы, технологии
5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика

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 И. В. 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 30.09.2024.
Формат 60×90/8. Усл. печ. л.10,8. Тираж 300 экз. Заказ № 242
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 7

Т. В. Алексеев, А. В. Лосик, М. Н. Охочинский
«…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.) 7

А. И. Вайнтрауб, Е. Н. Шаповалов
КАТАСТРОФА 24 ОКТЯБРЯ 1960 ГОДА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ Р-16.
ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАКЕТЫ Р-16. 16

М. А. Кукушкин
ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА НАКАНУНЕ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1950-Х ГОДОВ 24

Л. А. Кутузова
«…ОДНАЖДЫ И НАВСЕГДА». ПЕРЕПИСКА ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВИЧА ГЛУШКО С КОНСТАНТИНОМ ЭДУАРДОВИЧЕМ ЦИОЛКОВСКИМ 30

Д. М. Охочинский
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПЕРИОД НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-РАКЕТЧИКА НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА ТИХОМИРОВА 39

О. В. Арипова, А. А. Киршина
ПЛАНЕТАРИЙ, КАК ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ТОЧКА НА КАРТЕ РОССИИ 44

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ 50

А. Н. Щерба
ХАРАКТЕР РАБОТЫ ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В ГОДЫ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ (1904 – 1905) 50

К. А. Бурковецкий, А. С. Прядкин
К ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПОТОКА ОСКОЛКОВ ПО УПРАВЛЯЕМЫМ РЕАКТИВНЫМ СНАРЯДАМ. 57

М. Н. Григорьев
ГУСЕНИЧНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ ДЛЯ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ЦЕЛЯХ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: ИСТОРИЯ И ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГДР 62

С. В. Неганов
ВЫПУСКНИК ЛЕНИНГРАДСКОГО ВОЕНМЕХА, ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ КАЛАЧНИКОВ 77

ЮБИЛЕЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ОТЗЫВЫ. РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ 82

А. Т. Макавеев, Д. К. Щеглов
ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ ИЛЬЯ ИВАНОВИЧ ИВАНОВ 82

А. Д. Шматко
РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ». 90

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА 92

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ. 93

CONTENTS

HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY 7

T. V. Alekseev, A.V. Losik, M. N. Okhochinsky
«…A FULL-FLEDGED SCHOOL OF RESEARCHERS OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX». ABOUT SCIENTIFIC HISTORICAL RESEARCH AT THE D. F. USTINOV BALTIC STATE TECHNICAL UNIVERSITY «VOENMEH» IN THE YEARS OF NEW MODERN RUSSIA (1990-s – 2024) 7

Weintraub A. I., Shapovalov E. N.
THE CATASTROPHE DURING THE TESTS OF THE INTERCONTINENTAL BALLISTIC MISSILE R-16 ON OCTOBER 24, 1960.
PART 1. THE MAIN TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE R-16 MISSILE 16

M. A. Kukushkin
TELEMETRY TECHNOLOGY ON THE EVE OF MANNED COSMONAUTICS IN THE SECOND HALF OF THE 1950s 24

L. A. Kutuzova
«...ONCE AND FOR ALL». CORRESPONDENCE OF VALENTIN PETROVICH GLUSHKO WITH KONSTANTIN EDUARDOVICH TSIOLKOVSKY. 30

D. M. Okhochinsky
THE LENINGRAD PERIOD OF SCIENTIFIC ACTIVITY OF A ROCKET ENGINEER NIKOLAI IVANOVICH TIKHOMIROV 39

O. V. Aripova, A. A. Kirshina
PLANETARIUM, AS A GEOGRAPHICAL POINT ON THE MAP OF RUSSIA 44

DOMESTIC MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX: HISTORY AND MODERNITY 50

A. N. Shcherba
THE NATURE OF THE WORK OF THE MILITARY INDUSTRY OF ST. PETERSBURG DURING THE RUSSIAN-JAPANESE WAR (1904 – 1905) 50

K. A. Burkovetsky, A. S. Pryadkin
ON THE HISTORY OF RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF THE FLOW OF FRAGMENTS ON GUIDED MISSILES 57

M. N. Grigoriev
TRACKED SIMULATORS FOR TACTICAL AND TECHNICAL TRAINING OF SCHOOLCHILDREN FOR PATRIOTIC EDUCATION: HISTORY AND EXPERIENCE OF USE IN THE GDR 62

S. V. Neganov
YURI NIKOLAEVICH KALACHNIKOV, A GRADUATE OF THE LENINGRAD MILITARY INSTITUTE, AN OUTSTANDING DESIGNER OF ARTILLERY SYSTEMS 77

ANNIVERSARY MATERIALS. REVIEWS. IINFORMATION 82

A. T. Makaveev, D. K. Shcheglov
THE OUTSTANDING DESIGNER OF ARTILLERY WEAPONS ILYA IVANOVICH IVANOV 82

A. D. Shmatko
REVIEW OF THE MONOGRAPH «TOPICAL ISSUES OF LEGAL REGULATION IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION». 90

EDITORIAL POLICY 92

INFORMATION FOR AUTHORS 93

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 658.1: 378.096(091)

«…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.)

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

А. В. Лосик
д-р ист. наук, профессор
e-mail:
losik-history@yandex.ru

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

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

В статье приведены важнейшие факты, указаны главные вузовские структуры, события и другие позиции, которые позволяют говорить об успешном развитии исторических научных исследований в Балтийском государственном техническом университете «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Все эти исследования связаны с оборонным профилем вуза, то есть с развитием вооружения, военной и специальной техники, военного производства, что рассматривается в рамках истории развития отечественного народно-хозяйственного комплекса, неотъемлемой частью которого является комплекс оборонно- (военно-) промышленный, во многом выступающий к фактором роста отечественной экономики.

Ключевые слова: *оборонно-промышленный комплекс, Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, история науки и техники, диссертационные исследования, публикация результатов научных исследований, научно-педагогическая школа.*

***Для цитирования*:** 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 (1950-е – 2024 гг.) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 7 – 15.

«…A FULL-FLEDGED SCHOOL OF RESEARCHERS OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX». ABOUT SCIENTIFIC HISTORICAL RESEARCH AT THE D. F. USTINOV BALTIC STATE TECHNICAL UNIVERSITY «VOENMEH» IN THE YEARS OF NEW MODERN RUSSIA (1990-s – 2024)

T. V. Alekseev, A. V. Losik, M. N. Okhochinsky

Abstract: *The article presents the most important facts, identifies the main university structures, events and other positions that allow us to talk about the successful development of historical scientific research at the Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov. All these studies are related to the defense profile of this university, that is, with the development of weapons, military and special equipment, military production, which is considered within the framework of the history of the development*

of the Russian national economic complex, an integral part of which is the defense (military) industrial complex, which in many ways acts as a factor in the growth of the domestic economy.

Keywords: *military-industrial complex, Baltic State Technical University «VOENMEH», named after D. F. Ustinov, history of science and technology, dissertation research, publication of scientific research results, scientific and pedagogical school.*

For citation: Alekseev T. V., Losik A.V., Okhochinsky M. N. «…A full-fledged school of researchers of the military-industrial complex». About scientific historical research at the D. F. Ustinov Baltic State Technical University «VOENMEH» in the years of new modern Russia (1950-s – 2024) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3, pp. 7 – 15.

В одном из своих интервью 2022 года доктор технических наук, профессор К. М. Иванов, в течение более пятнадцати лет (2008 – 2024) возглавлявший БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, характеризуя научно-образовательный потенциал ВУЗа, сказал такие, на наш взгляд, знаменательные слова: «*Получилось так, что, наряду с известными научно-педагогическими школами в области аэродинамики и газодинамики, в области лазерной техники и создания систем технического зрения к настоящему времени сформировалась полноценная школа исследователей ОПК*.[1] *Эта научно-педагогическая школа объединила, по сути, большинство историков науки и техники, оборонного производства и ракетно-космической техники нашего города*» [1].

В данной статье мы и постараемся выявить важнейшие факты, назвать вузовские структуры, события и другие позиции[2], которые и позволяют говорить об успешном развитии исторических научных исследований в данном техническом университете, связанных с профилем вуза, то есть с развитием вооружения, военной и специальной техники, военного производства в рамках истории развития отечественного народно-хозяйственного комплекса, которым является военно- (оборонно-) промышленный, который, в известных условиях, во многом является фактором роста отечественной экономики.

I. Назовем два структурных вузовских подразделения, существование которых во многом помогает успешной работе исследователей, в частности, в изучении истории alma-mater. Это – архив БГТУ и музей истории университета. Говоря о последнем, отметим, что в нем широко представлены биографии и труды создателей отечественного вооружения и военной техники (ВВТ), а также фотографии, макеты и реальные образцы ВВТ, созданные выпускниками БГТУ. Так, в музее, например, имеется богатая космическая экспозиция [2].

II. Отталкиваясь от вузовского архива и привлекая городские, ведомственные и центральные хранилища документов и материалов, а также многочисленные печатные источники исследователям – военмеховцам удалось подготовить и выпустить монографические труды, посвященные как истокам, историческим предшественниками нашего университета [3], так и обобщенные труды по истории БГТУ [4 – 7].

Отметим и некоторые частные исследования по истории ВУЗа, важные для понимания возникновения Ленинградского механического института в непростых социально-политических условиях 1920-х – 1930-х годов, после революционных событий 1917 года:

а) создание ЛМИ как прорывного проекта подготовки кадров для военно-промышленных отраслей экономики, для системы ВПК нашей страны [8];

б) рождение Военмеха в контексте реформирования профессионального образования в Петрограде–Ленинграде [9].

III. Укажем и вузовские структуры, которые действовали при поддержке ВУЗа или были учреждены самим ВУЗом. К первым из них, безусловно, относится активно работающая в БГТУ «Ассоциация выпускников Военмеха» (организационная форма – некоммерческое партнерство, зарегистрированное в 2005 году). Ассоциация ведет работу по сбору, обработке и представлению общественности материалов по истории БГТУ «ВОЕНМЕХ», его кафедр, факультетов, научных школ, а также вклада выдающихся ученых и выпускников вуза в науку и оборонную технику. К настоящему времени Ассоциацией

[1] В данной статье термины оборонно-промышленный комплекс (ОПК) и военно-промышленный комплекс (ВПК) будут употребляться как синонимы.

[2] Для удобства восприятия читателями журнала логики авторов в анализе материала все эти позиции в тексте выделены римскими цифрами.

осуществлен подбор материалов и выпуск книг по истории университета [4 –5, 10 – 13].

Следующая университетская структура, которую следует назвать в данном разделе, и которая также способствует публикации трудов ученых университета, в том числе и по историческим наукам – это вузовские журналы: «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» (выходит с 2008 года), а также журнал «Геополитика и безопасность», который выходил с 2007 года по 2017 год, а с 2010 по 2014 гг. был в списке изданий ВАК. Главным редактором этого журнала являлся доктор философских наук, профессор И. Ф. Кефели, в то время – заведующий кафедрой культурологии и геополитики Военмеха.

Касаясь журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», отметим, что с 2023 года этот ежеквартальный журнал был перепрофилирован, и его основной научной направленностью стали публикации по специальности «История науки и техники» (по техническим и историческим наукам).

За 2023 год на страницах журнала были опубликованы более 50 статей, которые распределены по четырем крупным рубрикам: 1) «История науки и техники», 2) «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность», 3) «Из истории ракетно-космической и военной техники», 4) «Региональная экономика и политика» (в основном применительно к проблемам отечественного ОПК). Выход журнала успешно продолжается.

Подводя итоги журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» за 2023 год, главный редактор издания, доктор технических наук В. А. Бородавкин отметил: «*Общий вывод, который можно сделать по итогам годовой деятельности нашего обновленного журнала, состоит в том, что направление его развития было выбрано правильно, и опубликованные за это время материалы представляют собой весомый вклад в изучение истории развития и становления отечественного оборонно-промышленного комплекса. Важность выбранного направления развития журнала подтверждается и публикациями в нем статей представителей предприятий ОПК и профильных учебных заведений. Хотелось бы подчеркнуть, что «юбилейные материалы», опубликованные в течение прошедшего года, также являются не просто поздравительными текстами, но содержат анализ деятельности крупных отечественных ученых, разработчиков техники, в том числе и оборонного назначения*» [14].

IV. Ученые БГТУ поддерживают давние и тесные научные контакты с сотрудниками Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова», регулярно участвуют в работе ряда секций этого института, активно выступают на конференция этого научного учреждения по вопросам истории науки и техники, а также участвуют в экспертизе научных исследований, которые проводятся в названном институте.

V. На базе кафедры «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ» с 2007 года проводит свою работу Секция истории космонавтики и ракетной техники Санкт-Петербургской региональной организации Федерации космонавтики России (Секция существует с 1983 года), ежегодно проводится по 10 заседаний, на которых заслушиваются доклады и сообщения участников секции, работников Санкт-Петербургских вузов и представителей профильных научных учреждений страны. По материалам выступлений на указанных заседаниях печатаются «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники» (под редакцией В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского). С 2016 года по сегодняшний день выпущено 9 таких ежегодных сборников.

VI. Отметим и тот факт, что в условиях современной России в БГТУ имеется опыт защиты сотрудниками университета диссертационных исследований на соискание ученых степеней кандидатов и докторов наук по специальности 5.6.6 – История науки и техники (ранее действовавший индекс научной специальности – 07.00.10).

Так, в 2005 году состоялась защита диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук сотрудником университета Г. А. Акимовым на тему «Развитие прикладной газодинамики учеными Ленинграда – Санкт-Петербурга во второй половине XX века» по специальности 07.00.10 (технические науки).

В последующие годы докторские и кандидатские диссертации по указанной специальности защитили следующие сотрудники БГТУ «ВОЕНМЕХ»:

- Евсеев В. И. (докторская диссертация, технические науки), тема: Развитие и формирование научного направления «Фоно-целевое информационное обеспечение отечественных космических средств в интересах армии и флота» в 1940-е – 2000-е годы (СПб., 2017);
- Попова В. В. (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: Создание и производство боевых ракет для армии и флота в Санкт-Петербурге в 20-е – 60-е годы XIX века. (СПб., 2019);
- Охочинский М.Н. (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: Вопросы

космонавтики и ракетной техники в научном творчестве профессора Н. А. Рынина (1910 – начало 1940-х годов) (СПб., 2021).

VII. Периодически, не реже раза в два года, в университете проводятся научно-технические и научно-практические конференции «Окуневские чтения» (с 1999 года), «Уткинские чтения» (с 2002 года), «Инновационные технологии и технические средства специального назначения» (с 2008 года, ежегодно), «Школа – ВУЗ – предприятие: проблемы целевой подготовки специалистов для оборонно-промышленного комплекса» (с 2008 года), а также ежегодная молодежная общероссийская научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос» (с 2009 года). По результатам работы всех упомянутых конференций выпускаются сборники материалов, где обязательно присутствует раздел «История науки и техники».

Аналогичные разделы имеются и в сборнике трудов «Актуальные вопросы ракетостроения» (издается с 2001 года), а также в приложении «Библиотека журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» (с 2012 года выпущено более 20 отдельных выпусков, напрямую связанных с историей науки и техники).

VIII. Учитывая все сказанное выше и опираясь на опыт проведения научных исследований по специальности «История науки и техники», прежде всего по направлению исследований данной научной дисциплины, согласно ее паспорта, – развитие народнохозяйственных комплексов, а именно таким является оборонно-промышленный комплекс, – а также осознавая, что военные наука и промышленность во многом являются драйверами всей экономики страны и то, что научно-гуманитарный потенциал БГТУ, как и его научно-технический потенциал, должен служить обеспечению безопасности государства, в 2023 году на базе кафедры «Ракетостроение» БГТУ была открыта аспирантура по специальности 5.6.6 – История науки и техники (по техническим и историческим наукам).

В настоящее время в порядке соискательства над диссертациями по специальности 5.6.6 по техническим и историческим наукам активно работают следующие сотрудники и аспиранты БГТУ:

1. Чириков С. А. (кандидатская диссертация, технические науки), темп: «Создание боевой экипировки, оружия и снаряжения отечественных водолазов-разведчиков (историко-технический аспект. 1902 – 2002 годы).

2. Попова В. В. (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Научно-техническое и промышленное сотрудничество России с европейскими странами в области ракетостроения в XIX веке».

3. Охочинский М. Н. (докторская диссертация, технические науки), тема: «Публикации советской прессы как источник научно-технической информации о зарубежной ракетно-космической технике (1957 – 1991)».

4. Прядкин А. С. (докторская диссертация, технические науки), тема: «Становление и развитие отечественных корабельных комплексов противокорабельных ракет в начале 1950-х – начале 1980-х гг. Проблемы и решения».

5. Бурунова В. Н. (кандидатская диссертация, технические науки), тема: «Развитие теории и практики обучения инженеров-специалистов в области ракетостроения в 1940-е – 1980-е гг. (на материалах Ленинграда).

6. Охочинский Д. М. (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Выпускники «Военмеха» – ветераны Великой Отечественной войны и их роль в развитии ракетной техники Советского Союза».

7. Чириков Д. А. (кандидатская диссертация, технические науки), тема: «Создание и развитие технологии производства подводного оборудования для подводной съемки».

8. Соснин В. В. (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Главный конструктор и организатор производства, ученый и педагог П. А. Ефимов и его вклад в развитие авиационного приборостроения (1946–1982 гг.)».

IX. Назовем также темы диссертаций, которые, как соискатели, в инициативном порядке, готовят сотрудники иных вузов и организаций как Санкт-Петербурга, так и других городов страны, под руководством докторов наук и доцентов БГТУ – специалистов по истории науки и техники А. В. Лосика, В. И. Евсеева, Т. В. Алексеева, М. Н. Охочинского, Е. Ф. Подсобляева:

1. Говорун И. В., Санкт-Петербург (кандидатская диссертация, исторические науки). Тема: «В. И. Рдултовский и его вклад в развитие взрывателей и боеприпасов».

2. Шалковский А. Г., Москва (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Создание отечественного парка артиллерийских орудий для армии и флота: поиск конструктивных решений, промышленная реализация и модернизация (20-е – начало 40-х гг. XX в.).

3. Лукин В. Е., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Артиллерийские научно-исследовательские и научно-испытательные учреждения Военно-морского флота СССР в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

4. Аверченко С. В., Воронеж (докторская диссертация, исторические науки), тема «Деятельность авиационно-технической службы отечественных военно-воздушных сил в войнах вооруженных конфликтах межвоенного периода (1921–1941 гг.)».

5. Ларькин В. В., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Система технического обеспечения артиллерии и ракетных войск в условиях имперской России и СССР».

6. Фролкин А. Э., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Вклад ученых Санкт-Петербурга в развитие артиллерии и артиллерийской науки (начало XIX в. – 1914 г.)».

7. Шалонов Е. В., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Военно-промышленный комплекс Санкт-Петербурга (Петрограда) накануне и в годы Первой мировой войны (1910–1918 гг.)».

8. Вайнтрауб А. И., Санкт-Петербург (докторская диссертация, технические науки), тема: «Катастрофы и аварии на космодромах СССР и РФ: анализ причин и исторические уроки аварий с запусками космических летательных аппаратов (1966–2018 гг.)».

9. Ховрачев Р. Н., Санкт-Петербург (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Конструирование и промышленное производство минно-торпедного вооружения в 1920–1930-е гг.».

10. Василенко С. В., Санкт-Петербург (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Развитие класса бронепалубных крейсеров в Российском флоте (1883–1914 гг.)».

11. Фролова О. В., Санкт-Петербург (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Земские телефонные сети: строительство, техническое оснащение, эксплуатация (1899–1917 гг.)».

12. Толочко А. В., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Становление и развитие опытно-испытательной базы 53 Научно-исследовательского испытательного полигона (Архангельская область) и его деятельность по испытаниям боевой ракетной техники в 1960-е – начале 1990-х гг.».

13. Шаповалов Е. Н., Санкт-Петербург (докторская диссертация, технические науки), тема: «Зарождение и развитие в СССР теории эксплуатации ракетно-космической техники (вторая половина XX в.)».

14. Кукушкин М. А., Санкт-Петербург (докторская диссертация, технические науки), тема: «Зарождение и развитие отечественных космических телеметрических средств (вторая половина 40-х – конец 70-х годов XX в.)».

15. Шаповалова А. Е., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «История сахарной промышленности в Санкт-Петербурге (1719–1918 гг.)».

16. Постников А. Г., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Развитие ракетных войск и артиллерии как зенитно-ракетной составляющей сухопутных войск СССР (вторая половина 50-х – 80-е гг. XX в.)».

17. Тимофеева Р. А., Санкт-Петербург (докторская диссертация, исторические науки), тема: «Талантливый ленинградский изобретатель военного вооружения М. Н. Кондаков и его научно-организаторская деятельность во главе артиллерийских конструкторских коллективов (20-е – 50-е годы XX века).

18. Неганов С. В., Пермь (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Жизнь и творческая деятельность в области артиллерийских систем конструктора Ю. Н. Калачникова».

19. Попов А. Н., Пермь (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Подготовка инженеров и техников для предприятий и организаций Наркомата вооружений и боеприпасов в ЛМИ и ММТ в период эвакуации института в Пермь в годы Великой Отечественной войны (1942–1945 гг.)».

20. Васильева А. А., Санкт-Петербург (кандидатская диссертация, исторические науки), тема: «Разработка и производство телемеханических устройств для армии и флота промышленностью Петрограда-Ленинграда в 1920–1930-е гг.».

X. Полагаем, что столь значительный интерес сторонних соискателей связан, в частности, с тем обстоятельством, что БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова организовал и регулярно проводит семинар «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность», который собирает интересующихся данной проблематикой сотрудников не только вузов и организаций Санкт-Петербурга, но и других городов России. Материалы выступлений участников этого семинара публикуются или в отдельном сборнике [15] или публикуются, начиная с 2023 года, на страницах журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».

Отметим особо, что в рамках упомянутого выше 3-го семинара по проблемам истории отечественного ОПК был организован специальный научный семинар Молодежного исторического клуба БГТУ «Военмех», который прошел 29 ноября 2023 года [16]. В ходе этого семинара

свои исторические доклады представили 20 будущих инженеров – студентов университета.

XI. Если говорить об участии молодежи, обучающейся в БГТУ, в исторических исследованиях, то отметим плодотворную работу Молодежного исторического клуба университета, которым со дня его организационного оформления в феврале 2023 года руководит ассистент кафедры философии университета, заместитель директора музея истории БГТУ «Военмех» Д. М. Охочинский. В работе этого клуба за последнее время принимало участие более 50 студентов, магистрантов, аспирантов БГТУ. Клуб регулярно проводит свои семинары (в частности, 28 февраля 2023 года; 19 апреля 2023 года; 15 июня 2023 года; 29 ноября 2023 года), а также представляет свои работы на различные форумы [17].

Возвращаясь к сюжету о третьем всероссийском семинаре (апрель 2024 года) по проблемам развития отечественного ВПК, отметим, что по итогам своей работы он принял решение [18]:

1) Проводить Всероссийский семинар «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова ежегодно как постоянное научное мероприятие.

2) Рекомендовать публикацию материалов, заслушанных на заседаниях третьего семинара докладов и сообщений в журнале «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», а также в формате отдельного монографического издания, состав и структура которого должны быть определены Оргкомитетом семинара в рабочем порядке.

3) Одобрить организационно-методическую работу, проводимую 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 работу по формированию совета по защите диссертаций по этой научной специальности.

4) Считать целесообразным организацию на базе БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова Координационного совета по изучению истории отечественного оборонно-промышленного комплекса, с обязательным привлечением к работе в Совете представителей учебных заведений и научных организаций Санкт-Петербурга и других городов Российской Федерации.

XII. Заканчивая нашу статью, приведем наиболее значительные за последние 25 лет, то есть в XXI веке, научные труды «военмеховцев», написанные ими или подготовленные при их участии, в том числе изданные нашим университетом. Участие ученых БГТУ «ВОЕНМЕХ» подразумевает и соавторство в научных трудах, и работу как научных редакторов изданий, и участие в подготовке исследований в качестве руководителей авторских коллективов, и подготовку заключений на право публикации в печати, и участие в оформлении издания, если БГТУ выступает издателем печатной работы, и др.

Заметим, что отмеченные ниже исторические и историко-технические труды написаны, в основном, по специальности 5.6.6 – История науки и техники или на стыке этой научной специальности с историческими научными специальностями: 5.6.1 – Отечественная история, а также 5.6.3 – Военная история. Проблематика отмеченных работ соответствует профилю нашего *технического* университета и затрагивает, в основном, различные аспекты истории военно-промышленного комплекса, развития вооружения, военной, специальной техники, эволюции военного производства, а также экономические и политические аспекты функционирования ВПК (ОПК).

1. *Старков Б. А., Симонов Н. С., Лосик А. В., Щерба А. Н.* и др. Военно-промышленный комплекс от Сталина до Хрущева / под ред. Д. Барбера и М. Хариссона. На англ. яз. Гемпшир: Университет Бирмингема, 2000. 287 с.

2. *Акимов Г. А.* Развитие теоретической и прикладной газодинамики школой профессора И. П. Гинзбурга. СПб.: БГТУ «Военмех», 2002. 195 с.

3. *Лосик А. В., Щерба А. Н.* Некоторые аспекты государственной военно-технической политики России и развития отечественного оборонно-промышленного комплекса в XX веке: вопросы истории, методологии, историографии и источниковедения. Тематический сборник научных трудов (на материалах Санкт-Петербурга – Петрограда – Ленинграда – Санкт-Петербурга). СПб.: Нестор, 2006. 284 с.

4. *Романов А. Р., Трибель М. В., Черников С. Н.* «Военмех» и военмеховцы. СПб.: Аграф, 2006. 480 с.

5. *Романов А. Р., Трибель М. В., Черников С. Н.* Военмеховцы: 75 лет на службе Отечеству. СПб.: Автограф+, 2007. 632 с.

6. *Усков В. Н.* Наука о стихиях: исторический очерк становления гидроаэродинамики. СПб.: БГТУ «Военмех», 2007. 139 с.

7. *Лосик А. В., Мезенцев А. Ф., Минаев П. П., Щерба А. Н.* Отечественный военно-промышленный комплекс в XX – начале XXI века: историография проблемы. В 3-х кн. Кн. 1: 1900 – первая половина XX века. Тамбов: ЮЛИС, 2008. 157 с.

8. *Лосик А. В., Мезенцев А. Ф., Минаев П. П., Щерба А. Н.* Отечественный военно-промышленный комплекс в XX – начале XXI века. Кн. 2: Вторая половина 1940-х – начало 1990-х годов. Тамбов: ЮЛИС, 2008. 151 с.

9. *Лосик А. В., Мезенцев А. Ф., Минаев П. П., Щерба А. Н.* Отечественный военно-промышленный комплекс в XX – начале XXI века. Кн. 3: 1990-е годы XX века – начало XXI века. Тамбов: ЮЛИС, 2008. 175 с.

10. *Алексеев Т. В.* Индустрия средств связи Петербурга – Ленинграда для армии и флота армии и флота в эпоху потрясений и модернизации. 1900 – 1945 годы. Монография / Рецензенты – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик, д-р ист. наук, проф. А. Н. Щерба. СПб.: СПб ГПУ, 2010. 643 с.

11. *Ершов Н. В.* Становление и развитие отечественной военно-космической деятельности (вторая половина 1940-х – первая половина 1970-х годов). СПб.: Полторак, 2010. 299 с.

12. *Евсеев В. И., Лосик А. В.* Научно-технические, промышленные и военные аспекты развития вооружения, военной техники, отечественного оборонно-промышленного комплекса и машиностроения: история и современность. Сборник избранных научных статей по истории науки и техники, отечественной и военной истории / под общ. ред. д-ра ист. наук, проф. А. В. Лосика. СПб.: Полторак, 2011. 563 с.

13. *Акимов Г. А.* Научно-педагогические школы кафедры аэродинамики и динамики полета / Под ред. В. Н. Ускова. СПб.: БГТУ «Военмех», 2012. 220 с.

14. *Афанасьев К. А., Охочинский М. Н., Чириков С. П.* Подводные средства движения. История. Конструкции. Методы проектирования. СПб.: БГТК «Военмех», 2012. 204 с.

15. *Бочинин Д. А.* Рождение и развитие авиационной промышленности – Санкт-Петербурга – Ленинграда в 1909 – 1991 годах. Монография / Рецензенты – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик, д-р ист. наук, проф. А. Н. Щерба. СПб.: Полторак, 2012. 264 с.

16. Военмех: 80 лет на службе Отечеству / Под ред. К. М. Иванова. СПб.: БГТУ «Военмех», 2012. 148 с.

17. *Лосик А. В., Скворцов В. Н., Судариков А. М., Щерба А. Н.* Безопасность государства и развитие науки, техники и промышленности России во второй половине XX в. СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. 276 с.

18. *Охочинский М. Н.* Очерки истории космонавтики и ракетной техники. СПб.: БГТУ «Военмех», 2012. 176 с.

19. *Охочинский М. Н.* Американская пилотируемая космонавтика в зеркале советской прессы. Монография. СПб.: БГТУ «Военмех», 2012. 118 с.

20. *Щерба А. Н.* Военная индустрия Петербурга – Ленинграда в 1900 – 140-е годы / науч. ред. д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик. СПб.: Политехника Сервис, 2012. 448 с.

21. *Алексеев Т. В., Антонов Ю. Н., Лосик А. В., Щерба А. Н.* и др. Исторические и научно-технические аспекты космической деятельности, развитие отечественного оборонно-промышленного комплекса как факторы исторического воспитания молодежи. Коллективная монография. Всеволожск: Филиал Российского государственного гуманитарного университета (РГТУ), ООО «ИПК «Гангут», 2013. 280 с.

22. *Евсеев В. И., Лосик А. В., Щерба А. Н.* Из истории вооружения, военной техники и военного производства от Древней Руси до современной России. Монографический сборник научных трудов (в 2-х книгах). СПб.: Полторак, 2013. Кн. 1 – 360 с.; Кн. 2 – 430 с.

23. *Лосик А. В., Мезенцев А. С., Минаев П. П., Щерба А. Н.* Отечественный военно-промышленный комплекс в XX – начале XXI веков (историография проблемы). Монография в 3-х частях. Изд. 2-е, испр. и доп. Руководитель автоского коллектива и научный редактор – д-р ист. наук, проф. Лосик А. В. СПб.: Тип. «Медиа Стайл», 2014. 539 с.

24. *Алексеев Т. В.* Особое совещание по обороне государства и военно-экономическая мобилизация в России в годы Первой мировой войны (1914–1917 гг.). Монография / Рецензенты – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик, д-р ист. наук, проф. А. Н. Щерба. СПб.: Изд-во «Лема», 2015. 768 с.

25. *Лосик А. В., Щерба А. Н.* Средства вооружённый борьбы как один из атрибутов человеческой цивилизации (некоторые закономерности эволюции и перспективы развития). Изд. 2-е, испр. и доп. СПб.: ООО «К-9», 2015, 224 с.

26. *Щербаков Б. Ф.* Военмех – несекретно. СПб.: Знакъ, 2015. 394 с.

27. *Афанасьев К. А., Бородавкин В. А., Охочинский М. Н., Чириков С. А.* и др. Школа главных конструкторов. К 70-летию кафедры «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. СПб.: Аграф+, 2016. 232 с.

28. *Сологуб П. С., Веселов В. А., Охочинский М. Н., Ипатов О. С.* и др. Космические роботизированные комплексы. Ленинградская – Санкт-Петербургская конструкторская школа / под ред. В. А. Веселова. СПб.: БГТУ «Военмех», 2016. 200 с.

29. *Акимов Г. А.* Школа газодинамических исследований кафедры №5 (А5) БГТУ «Воен-

мех» / под ред. О. А. Толпегина. СПб.: БГТУ «Военмех», 2017. 224 с.

30. *Борисова Н. А.* Россия – родина «слонов» или «Кулибиных»? Из истории электросвязи 1830-х – 1930-х гг. / Рецензенты – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик, д-р ист. наук, доц. Т. В. Алексеев. СПб.: ЦМС им. А.С. Попова, 2017. 344 с.

31. *Акимов Г. А., Андреев С. В., Андрюшкин А. Ю.* и др. Ракеты. Космос. Космонавты / под ред. В. А. Бородавкина и М. Н. Охочинского. СПб.: Аграф+, 2017. 334 с.

32. *Кудрявцев С. И.* Сила Военмеха. СПб.: Аграф+, 2017. 590 с.

33. *Григорьев М. Н., Матвеев С. А., Нерестюк И. М., Охочинский М. Н.* и др. Историко-логистический анализ разработки, производства и применения авиационных боеприпасов и средств поражения: учебник: в четырех частях. Часть 1: Начальный период. СПб.: Изд-во СПб ГЭУ, 2017. 87 с.

34. *Архипова Л. Н., Бородавкин В. А., Веселов В. А., Охочинский М. Н.* и др. Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики / Под ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2018. 720 с.

35. *Бочинин Д. А.* Морская авиация Балтики. 1910 – 1940-е. монография / рецензенты – д-р воен. наук, проф. Н. Б. Очкасов, д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик. СПб.: Полторак, 2018. 272 с.

36. История науки и техники: отечественный региональный военно-промышленный комплекс. Санкт-Петербург – Ленинград – Санкт-Петербург: учебное пособие / под ред. А. В. Лосика. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Изд-во СПб ГЭУ, 2018. 146 с.

37. *Смирнов В. В., Страхов С. Ю.* Кафедре радиоэлектронных систем управления 60 лет. СПб.: Тип. «НП-Принт», 2019. 84 с.

38. *Евсеев В. И.* Фоно-целевое информационное обеспечение отечественных космических средств: исследования и разработки. Монография. СПб.: Тип. изд-ва «Фиат», 2020. 348 с.

39. Кафедра Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов. История. Состояние. Перспективы / под ред. А. А. Левихина и А. М. Кузьмина. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. 76 с.

40. *Охочинский М. Н.* Оригинальные и неожиданные технические решения в ракетостроении и космонавтике. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. 136 с.

41. *Щерба А. Н.* Военное производство Санкт-Петербурга – Петрограда в эпоху войн и социальных потрясений (1900–1917 гг.) / науч. ред. д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик. СПб.: Своё издательство, 2020. 524 с.

42. *Евсеев В. И.* Экономические, промышленные и социальные системы в современной России: состояние и трансформации (2009–2020 гг.). СПб.: 2021. 340 с.

43. *Евсеев В. И.* Очерк истории прикладной радио- и оптической локации. Изд. 2-е, испр. СПб: Любавич, 2021. 336 с.

44. *Куприянов В. Н., Лосик А. В.* Юрий Алексеевич Гагарин и некоторые страницы его космической эпопеи и земной славы. К 60-летию со дня первого полета человека в космос / науч. ред. А. В. Лосик. СПб.: Изд-во «Инфода», 2021. 316 с.

45. Конструкторы и космонавты. Кафедре «Ракетостроение» – 75 лет / Под ред. В. А. Бородавкина и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, 2021. 168 с.

46. *Охочинский М. Н.* Николай Алексеевич Рынин. Его жизнь и работа в области межпланетных сообщений: монография. СПб.: Политехника Сервис, 2022. 216 с.

47. *Алексеев Т. В., Бородавкин В. А., Бочинин Д. А.* и др. Региональный военно-промышленный комплекс Санкт-Петербурга – Петрограда – Ленинграда в XX веке: методология и историография проблемы, источники изучения / рук. авт. колл., науч. ред. А. В. Лосик. СПб.: БГТУ «Военмех», 2022. 382 с.

48. *Шаповалова А. Е.* Минный сахар: от сахарного завода к производству морского подводного оружия / Рецензенты – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик, д-р ист. наук, доц. Т. В. Алексеев. СПб.: Реноме, 2022. 230 с.

49. *Алексеев Т. В.* История военной промышленности России (XV – начало XX вв.). Опыт изучения отечественной историографии. Т. 1. История военного судостроения (XVII – начало XX вв.): монография. СПб.: Трактат, 2023. 926 с.

50. *Шаповалова А. Е.* «Старый Лесснер» – «Торпедо» – «Двигатель». 170 лет производственной истории. Научный редактор – д-р ист. наук, проф. Лосик А. В. СПб.: 2023. 230 с.

51. *Алексеев Т. В., Бородавкин В. А., Бочинин Д. А.* и др. Отечественный военно-промышленный комплекс: творцы и лидеры. Наука. Техника. Производство. Ч. 1 / Под ред. А. В. Лосика и М. Н. Охочинского. СПб.: Изд-во БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, 2023. 450 с.

52. *Щерба А. Н.* Военная промышленность Санкт-Петербурга в XIX веке. СПб.: Своё издательство, 2023. 496 с.

53. *Охочинский Д. М., Охочинский М. Н.* Николай Иванович Слесарев 1923–1997. СПб.: Изд-во БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2024. 96 с. – Биографическая серия «Ученые Военмеха», вып. 1.

Основными же выводами по данной статье могут быть следующие положения:

1. В БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова за годы новой, современной России сложилась полноценная научно-педагогическая школа исследователей, изучающих проблемы развития отечественного военно-промышленного комплекса.

2. Эта школа полностью соответствует профилю ВУЗа и способствует как повышению научно-педагогического потенциала ученых и исследователей университета, так и вовлекает в научные исследования студенческую молодежь, которая готовится по актуальным инженерным специальностям в университете.

3. Считаем целесообразным и полезным оформить данную научно-педагогическую школу в реестр ведущих научных школ Санкт-Петербурга или реестр научных школ Министерства науки и образования Российской Федерации.

4. Для успешной работы научно-педагогической школы считаем целесообразным создать на базе БГТУ объединенный диссертационный совет по специальности 5.6.6 История науки и техники (по историческим и техническим отраслям наук).

5. Названная научно-педагогическая школа успешно развивается и действует и сегодня, о чем убедительно свидетельствует и плодотворная работа и университетских соискателей, и сторонних соискателей, из Санкт-Петербурга и других городов России, а также постоянно действующий семинар по проблемам отечественного ВПК (ОПК).

Библиографический список

1. Интервью ректора БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, доктора технических наук, профессора К. М. Иванова // Санкт-Петербургский вестник высшей школы. 2022. №1 (179). С. 1 – 2.

2. *Охочинский Д. М., Охочинский М. Н.* Космическая экспозиция музея Балтийского государственного технического университета им. Д. Ф. Устинова // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 7 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2023. С. 185 – 192.

3. Ремесленное училище цесаревича Николая: страницы истории, найденные в архивах. Коллективная монография / под ред. И. Ф. Кефели. СПб.: НП-Принт, 2020. 512 с.

4. *Трибель М. В.* Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова: исторические вехи Университета, 1875–2012. СПб.: Аграф+, 2012. 655 с.

5. Факультеты и кафедры Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д. Ф. Устинова: история развития с 1932 по 2012 г. / Под редакцией О. С. Ипатова и М. В. Трибеля. СПб.: Аграф+, 2012. 287 с.

6. *Боярский А. Г., Рогожников К. И., Трибель М. В.* Из истории факультета морского приборостроения СПб ГМТУ: образование, становление: 1933–1945 гг. СПб.: Изд-во «Инфо-да», 2013. 103 с.

7. *Трибель М. В.* РУНЦ – ПТУ – ЛМТ – ЛМУК – Военмех: школа подготовки кадров. История в лицах. СПб.: Нестор-история, 2015. 551 с.

8. *Иванов К. М.* Создание в СССР системы подготовки высококвалифицированных кадров для оборонной промышленности // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 4. С. 12 – 18.

9. *Лосик А. В.* Рождение Военно-механического института в контексте реформирования профессионального образования в 20-е – 30-е гг. XX века после революционных событий 1917 года // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 1. С. 9 – 13.

10. *Романов А. Р., Трибель М. В., Черников С. Н.* «Военмех» и военмеховцы. СПб.: Аграф, 2006. 480 с.

11. *Романов А. Р., Трибель М. В., Черников С. Н.* Военмеховцы. 75 лет на службе Отечеству. СПб.: Аграф +, 2007. 632 с.

12. *Романов А. Р., Трибель М. В., Черников С. Н.* Военмеховцы. На службе Отечеству. СПб.: Аграф +, 2012. 424 с.

13. Военмех: 80 лет на службе Отечеству / под ред. К. М. Иванова. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2012. 148 с.

14. *Бородавкин В. А.* Колонка главного редактора // // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 7 – 8.

15. Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность. Материалы круглого стола. 12 ноября 2018 года / под ред. А. В. Лосика. СПб.: БГТУ «Военмех», Изд-во «Инфо-да», 2019. 159 с.

16. История ракетной техники и космонавтики. Материалы научного семинара молодежного исторического клуба БГТУ «Военмех». Санкт-Петербург, 29 ноября 2023 года. СПб.: Издательство БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, 2024. 92 с.

17. *Охочинский Д. М.* Молодежный студенческий клуб БГТУ «Военмех» // В сб.: «История ракетной техники и космонавтики». Материалы научного совещания молодежного исторического клуба БГТУ «Военмех». Санкт-Петербург, 29 ноября 2023 года. СПб.: БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова», 2024. С. 2–5.

18. Третий Всероссийский семинар «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 4. С. 89 – 90.

Дата поступления: 14.08.2024
Решение о публикации: 30.08.2024

УДК 629.762.2

КАТАСТРОФА 24 ОКТЯБРЯ 1960 ГОДА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ РАКЕТЫ Р-16

ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАКЕТЫ Р-16

А. И. Вайнтрауб[1]
канд. воен. наук, доцент
e-mail: henya56@mail.ru

Е. Н. Шаповалов[2]
канд. техн. наук, доцент
e-mail: anatol1950@mail.ru

[1]***АО «НИЦ СПб ЭТУ»***
[2]***АО «НИИ ПС»***

В статье рассматриваются основные конструкторско-технологические решения, которые обусловили разработку конструкции межконтинентальной баллистической ракеты Р-16, двигательной установки, системы управления и легли в основу создания ракеты, наземной инфраструктуры, технологии ее опытной отработки на 5-м Научно-исследовательском испытательном полигоне, впоследствии – космодром Байконур.

Ключевые слова: *ракета, двигатель, система управления, стартовое оборудование.*

***Для цитирования*:** 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 // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 16 – 23.

THE CATASTROPHE DURING THE TESTS OF THE INTERCONTINENTAL BALLISTIC MISSILE R-16 ON OCTOBER 24, 1960. PART 1. THE MAIN TECHNICAL SOLUTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE R-16 MISSILE

A. I. Weintraub, E. N. Shapovalov

Abstract: *The article discusses the main design and technological solutions that led to the development of the design of the R-16 intercontinental ballistic missile, propulsion system, control system and formed the basis for the creation of a rocket, ground infrastructure, and technology for its pilot testing at the 5th Scientific Research Test Site, later the Baikonur Spaceport.*

Keywords: *rocket, engine, control system, launch equipment.*

***For citation*:** Weintraub A. I., Shapovalov E. N. The catastrophe during the tests of the intercontinental ballistic missile R-16 on October 24, 1960. Part 1. The main technical solutions for the development of the R-16 missile // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 2. pp. 16 – 23.

Опыт создания и эксплуатации столь сложной техники, как ракетно-космическая, показывает, что аварий и катастроф избежать практически невозможно. Катастрофа 24 октября 1960 года была первым, но не единственным происшествием на ракетно-космической технике. Критический разбор причин происшествий направлен на установление всех факторов, обстоятельств, понимание их роли, ретроспективный анализ возможных путей предотвращения происшествия и в конечном итоге на исключение таких происшествий в будущем.

В статье, состоящей из трех частей, достаточно подробно анализируются все обстоятельства катастрофы.[3] Первая часть, публикуемая в данном номере журнала, посвящена анализу конструкции ракеты, вторая часть – организации летно-конструкторских испытаний и обстоятельствам катастрофы, третья – анализу непосредственных причин катастрофы.

Статья написана по материалам открытых источников.

Конструкция

Ракета Р-16 (рис.1) – двухступенчатая межконтинентальная баллистическая ракета (МБР), созданная ОКБ-586 (Государственное КБ «Южное» имени М. К. Янгеля) и заводом № 586 (Производственное объединение «Южный машиностроительный завод»). Основные тактико-технические характеристики ракеты представлены в таблице 1.

В предэскизном проекте (февраль 1957 года) ракета Р-16 была двухступенчатой с последовательным расположением ступеней (схема «тандем») конической формы, а в эскизном проекте (ноябрь того же года) форма ступеней была цилиндрической, но с разными диаметрами: 3 м – для первой ступени, 2,4 м – для второй. Такая форма ступеней стала «визитной карточкой» ракеты, благодаря чему ее легко отличить от остальных ракет, имеющих, как правило, цилиндрическую форму одного диаметра.

Первая ступень состояла из переходного отсека 7, к которому крепилась вторая ступень, бака окислителя 8, бака горючего 10, через который проходит тоннельный трубопровод окислителя 11, и хвостового отсека 12 с силовым кольцом. В хвостовом отсеке расположена двигательная установка первой ступени 14 и рулевые двигатели 13. Топливные баки имели несущую конструкцию.

Вторая ступень служила для разгона головной части (ГЧ) 1 до скорости, обеспечивающей заданную дальность, имела аналогичную конструкцию. Приборный отсек 2 предназначен для размещения приборов управления полетом ракеты.

Топливные баки первой ступени и бак горючего второй ступени – панельной конструкции, а бак окислителя второй ступени изготовлен из листового материала с применением химического фрезерования.

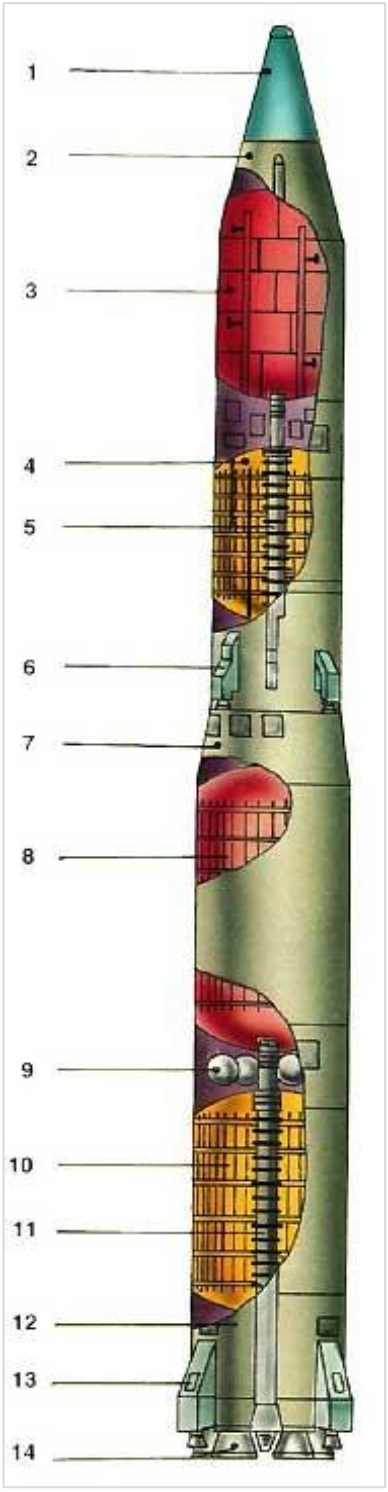


Рис. 1. Конструктивно-компоновочная схема ракеты Р-16:
1 – головная часть; 2 – приборный отсек; 3 – бак окислителя второй ступени; 4 – бак горючего второй ступени; 5 – тоннельный трубопровод окислителя; 6 – рулевой двигатель второй ступени; 7 – переходный отсек; 8 – бак окислителя первой ступени; 9 – шаровые баллоны системы бортового наддува; 10 – бак горючего первой ступени; 11 – тоннельный трубопровод окислителя; 12 – хвостовой отсек; 13 – рулевой двигатель первой ступени; 14 – камера сгорания маршевого двигателя первой ступени

[3] Части 2 и 3 статьи планируются к публикации в следующих номерах журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».

Таблица 1
Основные тактико-технические характеристики ракеты Р-16

Стартовая масса, т	140,6
Стартовая тяга, кН	2270
Длина, м	34,3
Диаметр первой ступени, м	3
Диаметр второй ступени, м	2,7
Максимальная дальность полета, км	13 000
Точность стрельбы (КВО), км	2,7
Мощность заряда, Мт	1,6 (5,0)

Для обеспечения устойчивого режима работы жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) баки имели наддув, при этом наддув баков горючего обеих ступеней осуществлялся азотом, бака окислителя II ступени – воздухом, а бака окислителя I ступени – скоростным напором.

Пуск ракеты осуществлялся после ее установки на пусковой стол, заправки компонентами ракетного топлива и сжатыми газами после проведения операций по прицеливанию.

Ракета могла оснащаться двумя видами ядерного боеприпаса (ЯБП), отличавшихся мощностью термоядерного заряда. При стрельбе на максимальные дальности использовалась так называемая «легкая» ГЧ (1,6 Мт), а на промежуточную и минимальную дальности – «тяжелая», с более мощным зарядом (5 Мт) тротилового эквивалента.

Квадратичное вероятное отклонение (КВО) при полете на максимальную дальность составляло около 2700 м.

Головная часть первой ракеты Р-16 была заполнена инертным балластом (без взрывчатки).

Двигательная установка

Первоначально, согласно постановлению правительства от 17 декабря 1956 года, на МБР Р-16 предполагалась установка двигателей разработки ОКБ-3 НИИ-88 (главный конструктор – Доминик Доминикович Севрук).

Для контроля за изготовлением и отработкой двигательных установок ракеты на заводе № 586 был создан филиал ОКБ-3 НИИ-88.

Однако после рассмотрения в середине 1958 года эскизного проекта ракеты Р-16 правительственной экспертной комиссией, возглавляемой президентом Академии наук СССР М. В. Келдышем, было принято решение о передаче разработки двигателя в ОКБ-456 (главный конструктор – Валентин Петрович Глушко).

Следует отметить, что в конце 1950-х годов было успешно завершена работа по разработке технологии промышленного производства несимметричного диметилгидразина (НДМГ), которая проводилась по специальному заданию В. П. Глушко в Государственном институте прикладной химии (ГИПХ). Использование нового компонента топлива, благодаря его энергетическим характеристикам и способности к самовоспламенению при контактах с азотной кислотой (АК), создавало возможности выйти на новый уровень конструирования ЖРД.

НДМГ в сочетании с азотным тетроксидом (компонентом на базе АК) стал штатным топливом для большинства МБР с ЖРД, что давало возможность вести разработку ЖРД для Р-16 по блочно-модульному принципу, когда разрабатывается двигатель-модуль с последующим объединением в трехмодульную «связку», являющуюся двигательной установкой первой ступени. Этот же модуль с небольшими изменениями конструкции камеры (применение высотного сопла) и рамы крепления двигателя используется и для второй ступени ракеты.

Особенностью конструкции разработанных для ракеты Р-16 двигателей-модулей, является использование в модуле двух камер сгорания ЖРД одного расположенного между камерами турбонасосного агрегата (ТНА) и одного газогенератора, вырабатывающего восстановительный газ, который является продуктом сгорания основных компонентов топлива и служит для раскрутки турбины ТНА.

В магистралях каждого из компонентов впервые были установлены мембранные клапаны, отделявшие двигатель от топливных баков, что обеспечивало длительное пребывание заправленной ракеты в готовности к пуску. Это позволило сократить количество агрегатов технологического оборудования и упростить эксплуатацию ракеты [2].

Для управления полетом в состав каждой ступени вводился свой четырехкамерный рулевой двигатель, управляющий угловым положением ракеты относительно ее центра масс (см. рис. 2, позиции 6, 13). Применение в качестве органов управления специальных рулевых ЖРД на обеих ступенях вместо графитовых рулей, доставлявших много хлопот в производстве, стало одной из особенностей ракеты Р-16, что позволило снизить конечный вес ракеты за счет меньших остатков топлива и повысить точность стрельбы. Разработка рулевых двигателей была возложена на специализированное двигательное КБ в структуре ОКБ-586, преобразованное из филиала ОКБ-3 НИИ-88.

На первой ступени ракеты Р-16 был установлен основной (маршевый) двигатель 8Д712, состоящий из трех двухкамерных двигателей

8Д515, а в качестве рулевого использовался четырехкамерный двигатель 8Д63У.

На второй ступени были установлены основной двухкамерный двигатель 8Д713 (высотный вариант двигателя 8Д515 с удлиненными соплами) и рулевой четырехкамерный двигатель 8Д64У.

Все двигатели ракеты работали на самовоспламеняющихся компонентах топлива: окислитель АК-27И (амил), горючее –НДМГ (гептил).

Для отработки двигателей на испытательной базе ОКБ-586 был построен комплекс стендов и монтажно-испытательный корпус. Для двигательного КБ ОКБ-586 был сооружен лабораторно-испытательный корпус со стендами для отработки турбонасосных агрегатов и помещениями для конструкторов.

Система управления

Как известно, автономные инерциальные системы управления (СУ) первых баллистических ракет не удовлетворяли требованиям точности. В связи с этим в их состав вводились радиосистемы разработки НИИ-885 (в настоящее время – АО «РКС»).

С помощью пунктов радиоуправления (РУП) этих систем на основании траекторных измерений при полете ракеты определялись реальная скорость ракеты и расстояние до нее. По этим данным РУПы формировали и передавали на борт в виде аналоговых сигналов команды на снижение тяги и выключение двигателей последних ступеней, добиваясь, таким образом, приемлемой точности стрельбы. После чего система измеряла параметры пассивного участка траектории полета и прогнозировала точку падения головной части.

Кроме того, на первых ракетах, включая ракету Р-7, применялась система боковой радиокоррекции, которая представляла собой радиомаяк, равносигнальная зона которого совмещалась с плоскостью прицеливания (стрельбы). Сигналы системы передавались на борт ракеты и служили для стабилизации параметров движения центра масс ракеты в направлении, перпендикулярном плоскости стрельбы.

Конечно, система управления с радиокоррекцией обеспечивала на тот момент большую точность попадания, чем автономная, но была недостаточно защищена от воздействия со стороны противника как за счет создания им радиопомех, так и принципиальной невозможности укрытия антенны системы коррекции, подающей сигналы на летящую ракету, под землю. Очевидно, что наличие связей с Землей с помощью пунктов радиоуправления делает ракету уязвимой от влияния извне. Таким образом, нужна была принципиально новая автономная система управления, не требовавшая проведения радиокоррекции на всей траектории полета.

В Постановлении на разработку ракеты Р-16 предполагалось создание комбинированной СУ – автономной и радиотехнической, однако М. К. Янгель настоял на необходимости принять к реализации на ракете Р-16 идеи чисто инерциальной (автономной) СУ.

Отказ от системы радиокоррекции привел к тому, что новую автономную СУ для ракеты Р-16 отказались делать признанные авторитеты в этой области М. Рязанский (радиоуправление) и Н. Пилюгин (автономная система управления), мотивировав свои отказы загруженностью предприятий.

Тогда М. К. Янгель предложил возглавить проектирование автономной системы управления для создаваемой ракеты В. И. Кузнецову – директору московского НИИ-944 (в настоящее время – Научно-исследовательский институт прикладной механики имени академика В. И. Кузнецова).

Сотрудники НИИ-994 впервые в отечественной практике предложили создать для ракеты инерциальную автономную систему управления высокой точности, выполненную с применением в качестве чувствительного элемента СУ гиростабилизированной платформы (ГСП) с воздушным подвесом гироскопов и установленным на ней в плоскости стрельбы гироинтегратором линейных ускорений (ГИЛУ). Совокупность нововведений должна была обеспечить требуемую точность попадания с использованием только автономных средств, находящихся на борту ракеты, без системы радиокоррекции траектории.

Следует отметить, что В. И. Кузнецов – признанный и авторитетнейший специалист в области создания гироскопических приборов и систем наведения ракет. Однако в качестве Главного конструктора, ответственного за разработку темы, он выступал впервые. Необходимо было обеспечить создание всей системы управления в комплексе: систему управления подготовкой и проведением пуска, систему прицеливания, системы стабилизации и навигации ракеты в полете, коммутационное оборудование и т. д.

В этих условиях Главному конструктору ОКБ-586 Янгелю (с согласия В. И. Кузнецова) удалось убедить правительственные инстанции, что ему нужна организация для создания системы управления как совокупности ком-

плексов бортовых и наземных приборов. И в результате 11 апреля 1959 года ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли Постановление №390-182 о создании Особого конструкторского бюро № 692 (ОКБ-692 – закрытое обозначение, для открытой переписки – «Организация абонентный ящик 67» (а/я 67), с июля 1966 года – п/я А-7160) с опытным заводом для разработки и изготовления приборов систем управления ракетных комплексов М. К. Янгеля.

Создавалось ОКБ-692 на базе серийного конструкторского бюро (СКБ) при Харьковском союзном заводе №897 и СКБ-285 (при заводе имени Т. Г. Шевченко).

Первым руководителем нового ОКБ и начальником предприятия был назначен доктор технических наук Борис Михайлович Коноплев – человек сложной и необычной судьбы: он еще в 1937 году, не имея диплома радиоинженера, был весьма авторитетным радиоспециалистом. Во время войны работал по организации радиосвязи на маршрутах северных морских конвоев. В 1947 году его «захватила» ракетная техника. В начале 1950 года Коноплев возглавил в НИИ-885 все радиотехническое направление. Тогда он был горячим сторонником комбинированных систем управления, то есть сочетания автономной инерциальной и корректирующей ее ошибки радиосистемы. Но, став во главе молодого ОКБ, он оценил значение автономных СУ.

Так возникла новая мощная ветка харьковского «куста» предприятий – разработчиков и изготовителей систем управления – ОКБ-692 (ныне «НПО Хартрон»), сыгравшее в дальнейшем важную роль в становлении и развитии СУ ракет и ракет-носителей в Советском Союзе.

ОКБ-692 было поручено под формальным техническим руководством В. И. Кузнецова разрабатывать автономную систему управления для ракеты Р-16. Кроме бортовых приборов, предприятию ОКБ-692 было поручена разработка наземного проверочно-пускового электрооборудования (НППЭО).

Таким образом, фактически ОКБ-692, кроме создания отдельных приборов, взяло на себя функцию обобщения в составе общей СУ других подсистем. Ведь кроме ГСП в состав системы управления входили и другие технические устройства, некоторые из которых в ракетостроении применялись впервые.

В СУ ракеты входили система стабилизации, состоявшая из системы стабилизации центра масс ракеты и угловой стабилизации относительно центра масс, система регулирования кажущейся скорости, система одновременного опорожнения баков, автомат управления дальностью.

Для обеспечения работы систем и автоматики ракеты по заданной временной программе в полете в СУ использовалась программно-временная аппаратура, а именно: программные токораспределители (ПТР) и коммутационная аппаратура – главные распределители (ГР).

Кроме того, программные функции на борту выполнял блок управляющих программных импульсов (БУПИ), выдававший импульсы на ГСП, тем самым обеспечивая в полете программный разворот ракеты по тангажу (угол между плоскостью горизонта и продольной осью ракеты.

В качестве управляющих органов использовались качающиеся камеры рулевых двигателей.

Полностью автономная система управления ракеты Р-16 стала первой такой системой в отечественных ракетах, что выгодно отличало эту МБР от уже созданных ракет Р-7 и Р-7А.

В системе энергопитания приборов управления были применены преобразователи тока на полупроводниковых триодах, имеющие более высокий КПД, малые пусковые токи и не имеющие вращающихся деталей, что тоже было в новинку и обеспечивало более высокую надежность системы управления. Преобразователи были предназначены для питания переменным напряжением бортовой аппаратуры ракеты, в частности, гироприборов и усилителей-преобразователей систем стабилизации.

Приборы системы управления, автоматики и энергопитания располагались в приборном отсеке.

Наземное проверочно-пусковое электрооборудование (НППЭО), также разрабатываемое коллективом ОКБ-692, позволяло осуществлять регламентные проверки дистанционно.

В результате введенных новшеств ракетный комплекс, оснащенный ракетой Р-16 с автономной системой управления, имел более высокую готовность к пуску (155 минут из 4-й готовности, 125 – из 3-й, 45 – из 2-й, 24 минуты – из 1-й готовности [2]) и повышенную надежность в эксплуатации.

Назначение главных конструкторов по автономной СУ Р-16 в целом (В. И. Кузнецов) и по автомату стабилизации, коммутационной аппаратуре (Б. М. Коноплев) было официально закреплено Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров ССР от 26 августа 1958 года № 1003-478 «О плане дальнейших работ по изделию Р-16».

Как показало дальнейшее развитие событий, назначение главным конструктором СУ ракеты конструктора одной из составных ча-

стей СУ (гироприборов), в то время как функции объединения всех подсистем СУ в единое целое были отданы другому конструктору, не имевшему статуса главного, привело к тому, что за СУ в целом отвечать стало некому. Это обстоятельство сыграло роковую роль в судьбе первой ракеты Р-16.

Стартовое оборудование

Разработка стартового оборудования была возложена на Новокраматорский машиностроительный завод.

Разработчиками наземной стартовой позиции были подразделения конструкторского бюро, возглавляемого В. И. Капустинским.

Надо заметить, что ракетный комплекс Р-16 разрабатывался как универсальный: со стационарным наземным незащищенным стартом, с подвижным стартом (мобильный комплекс) и защищенный комплекс с шахтными пусковыми установками.

Для пуска первой летной ракеты был создан экспериментальный стационарный наземный стартовый комплекс. Мобильный комплекс сняли с разработки как неперспективный, а стартовые комплексы в первом и третьем вариантах позже были развернуты в нескольких регионах Советского Союза [2].

Основным сооружением наземного стартового комплекса являлся пусковой стол, воспринимавший вес заправленной ракеты. Пусковой стол представлял собой массивное кольцо с четырьмя регулируемыми опорами, на которые устанавливались опорные кронштейны ракеты. Кольцо опиралось на четыре колонны, заделанные в мощную плиту, лежащую на бетонном фундаменте. В центре стола располагался конусообразный отражатель для отвода выхлопных газов из камер сгорания двигателя.

Для осуществления операции прицеливания необходимо было ориентировать ракету плоскостью I-III в плоскость стрельбы. Поэтому стол с ракетой мог поворачиваться вокруг вертикальной оси.

Еще одной особенностью пускового стола было то, что на нем можно было взвешивать заправленную ракету. Ее стартовый вес около 140 тонн, и баллистики, зная точный вес, могли точнее рассчитать траекторию полета [3].

Ракета заправлялась с подвижных емкостей и подвижного заправочного агрегата. Руководство заправкой (боевой пост руководителя заправки) осуществлялось из небольшого бетонного сооружение с иллюминатором, имевшего неофициальное название «утюг». Рядом с пусковым столом в специальном автобусе размещался передвижной командный пункт для руководителя работ по подготовке ракеты к пуску. Испытатели назвали его «банкобусом».

Под стартовой площадкой была оборудована железобетонная аппарель – своеобразный подземный гараж на несколько машин, где на время пуска укрывается спецтехника.

В восьми – десяти метрах от площадки находился наклонный спуск в подземное помещение под стартовым столом, где были установлены дизель-генераторы на случай отключения сети электропитания, весы для взвешивания ракеты, различные коммуникации и аппаратура. Метрах в ста от старта стоял одноэтажный служебный корпус, в нем размещались стартовые подразделения воинской части, кабинеты главных конструкторов и конференц-зал. Между служебным корпусом и стартовой площадкой в подземном бункере располагался стационарный командный пункт, откуда шли все команды по управлению пуском ракеты. Территорию старта окружал широкий ров, а за ним шло ограждение из колючей проволоки.

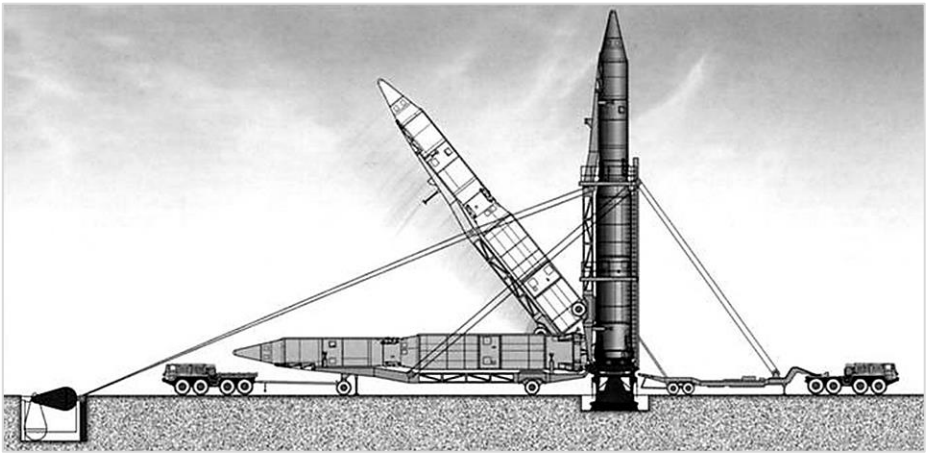


Рис. 2. Схема установки Р-16 на пусковой стол

Процесс установки ракеты проводился следующим образом (рис. 2).

Грунтовую тележку с ракетой подкатывали к пусковому столу и прикрепляли к специальным устройствам – упорам, вмонтированным в бетонированную площадку. С противоположной стороны к столу подводился установщик, на котором размещалась также аппаратура для проведения и контроля предстартовых операций. Установщик, как и тележка, также фиксировался с помощью упоров. Приведение ракеты в вертикальное положение осуществлялось механизмом подъема установщика с помощью тросов, перекинутых через ролики, закрепленные на подъемной раме установщика. Выполнившая свою роль тележка отстыковывалась от ракеты, опускалась на бетонку и увозилась со старта [4].

Вертикализация ракеты (операция, необходимая для выполнения прицеливания) проводилась с помощью съемных оптических призм, устанавливаемых на шпангоуте хвостового отсека.

Вертикальная рама установщика не только входила в кинематическую и силовую схему подъема ракеты, но и выполняла роль опоры для крепления в двух уровнях отводных кольцевых площадок обслуживания. Первый уровень – для доступа к приборам, установленным в приборном отсеке первой ступени, а второй – для обслуживания приборов в переходном отсеке между ступенями. Во избежание опрокидывания от возможных порывов ветра ракета крепилась к столу специальными стяжками – тендерами.

На ракете Р-16 в связи с последовательным расположением ступеней (схема «тандем») все коммуникации второй ступени – пневмопроводы, кабельные системы электроснабжения, управления и телеметрических измерений, а также трубопроводы для заправки компонентов топлива баков второй ступени – были проложены по раме установщика и соединены с системами специальными разъемными устройствами. На первой же ступени они подводились к нижнему торцу хвостового отсека.

Подготовка полигона

Одновременно с созданием ракеты и агрегатов стартового комплекса готовился к началу испытаний 5 Научно-исследовательский испытательный полигон (НИИП-5), в настоящее время – космодром Байконур. На его территории для испытаний изделий ОКБ-586 были выделены так называемые «сороковые площадки» на восточном крыле полигона.

Строительство площадок началось в ноябре 1959 года. Уже 5 декабря начаты бетонные работы. За полгода были возведены площадки: №41 с правым (сооружение № 1) и левым (сооружение № 2) стартами; №42 (монтажно-испытательный корпус, техническая позиция); №43 (жилая зона, измерительный пункт ИП-1Б, склады) [3]. Завершилось строительство сооружений боевого ракетного комплекса в сентябре 1960 года. Военные строители блестяще справились с поставленной задачей.

С целью обеспечения испытаний ракет конструкции М. К. Янгеля в начале января 1960 года сформировано 2-е Научно-испытательное управление (НИУ) полигона во главе с начальником управления инженер-подполковником Р. М. Григорьянцем.

18 марта 1960 года из Приморского края на полигон прибыл 347-й инженерный полк резерва Верховного Главнокомандования (командир полка полковник А. А. Кабанов). С 28 июня 1960 года полк переведен на штатное расписание для испытаний ракеты Р-16 и преобразован в 39-ю отдельную инженерно-испытательную часть (ОИИЧ).

В течение 1960 года личный состав части и управления участвовал в строительстве и приеме зданий и сооружений 41, 42 и 43 площадок, а также систем и агрегатов, задействованных в технологическом цикле предстартовых работ и пуска ракеты.

После поступления документации на ракету боевой расчёт приступил к непосредственной подготовке к пуску.

К пуску готовился также личный состав вычислительного центра полигона и измерительного комплекса, в том числе измерительные пункты приема информации. По трассе полета ракеты были выделены районы падения ступеней, а также районы падения боевых блоков на Камчатке (объект «Кура») и в акватории Тихого океана.

Приведенные нами сведения об особенностях конструкции ракеты и проведенных на полигоне работах позволят в дальнейшем лучше понять обстановку, в которой должны были проводиться испытания ракеты.

Библиографический список

1. Неизвестный Байконур. Сборник воспоминаний ветеранов Байконура / под общ. ред. Б. И. Посысаева. М.: Глобус, 2001. 528 с.

2. *Посысаев Б. И.* Летные испытания ракетно-космической техники. Время. Космодромы. Люди. М.: Индивидуум, 2020. 560 с.

3. *Волков Б. Е., Филимонов А. А., Бобырев В. Н., Кобяков В. А.* Межконтинентальные баллистические

ракеты СССР (РФ) и США. История создания, развития и сокращения / под ред. В. Е. Волкова. М.: РВСН, 1996. 376 с.

4. Имеются жертвы до ста и более человек. Правда о гибели Главного маршала артиллерии М. И. Неделина // Источник, 1995, № 1. С. 149 – 160.

5. *Порошков В.* Катастрофа на площадке 41 при подготовке ракеты Р-16 к пуску // В кн.: « Ракетно-космический подвиг Байконура». М.: Патриот, 2007. С. 145 – 148.

6. *Черток Б. Е.* Ракеты и люди. Подлипки – Капустин Яр – Тюра-Там. М.: Изд-во РТСофт, 2007. 656 с.

7. Байконур. Королёв. Янгель / Авт.-сост. М. И. Кузнецкий. Воронеж: ИПФ «Воронеж», 1997. 240 с.

Дата поступления: 15.06.2024
Решение о публикации: 17.07.2024

УДК 629.5.058.76-6: 629.78

ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА НАКАНУНЕ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1950-Х ГОДОВ

М. А. Кукушкин
канд. техн. наук
e-mail: misha-kukushkin@yandex.ru

Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского

В статье представлены предпосылки и основные этапы развития телеметрической техники для подготовки к пилотируемым полетам космонавтов. Показаны пути решения основных проблем по совершенствованию существующей телеметрической техники, а также разработки систем медицинского контроля, адаптированных для работы с телеметрической техникой, с целью решения предстоящих задач.

Ключевые слова: *пилотируемая космонавтика, системы медицинского контроля, телеметрия, полеты животных на ракетах, радиотелеметрической системы «Трал».*

***Для цитирования*:** Кукушкин М. А. Телеметрическая техника накануне пилотируемой космонавтики во второй половине 1950-х годов // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 24 – 29.

TELEMETRY TECHNOLOGY ON THE EVE OF MANNED COSMONAUTICS IN THE SECOND HALF OF THE 1950s

M. A. Kukushkin

Abstract: *The article presents the prerequisites and main stages of the development of telemetry technology for preparing cosmonauts for manned flights. The ways of solving the main problems of improving the existing telemetry equipment, as well as the development of medical control systems adapted to work with telemetry equipment, in order to solve the upcoming tasks, are shown.*

Keywords: *manned cosmonautics, medical control systems, telemetry, animal flights on rockets, radio telemetry system «Trawl».*

For citation: Kukushkin M. A. Telemetry technology on the eve of manned cosmonautics in the second half of the 1950s // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 2. pp. 24 – 29.

На фоне возникшего противостояния СССР и США продолжалась и космическое соперничество между двумя сверхдержавами, в том числе и в вопросах полета первого человека в космос. Перед страной стояла большая задача по осуществлению освоение космического пространства человеком, для чего требовалось решить основную проблему – исследование возможности пребывания человека в космическом пространстве, что предусматривало заранее провести комплекс мероприятий, обеспечивающий безопасность человека в космическом полете.

Для этого требовалось провести исследования в лабораторных условиях, на животных, манекенах, что в свою очередь требовало разработки систем медицинского контроля, с помощью которой предполагалось проводить эксперименты в лабораторных условиях, затем – в полетах животных на ракетах и искусственных спутниках Земли. Кроме того, системы медицинского контроля должны были заранее адаптированы для работы с радиотелеметрическими системами, так как полученные с помощью СМК данные должны своевременно по-

ступать на Землю для наблюдения за состоянием животных.

В этих экспериментах, носивших зачастую испытательный характер, изучали переносимость животными динамических факторов космического полета, в том числе невесомости, а также оценивали различные варианты систем жизнеобеспечения и телеметрического контроля за состоянием организма в полете. Можно с уверенностью сказать, что животные, являясь своеобразными разведчиками космоса, проложили путь человеку в космическое пространство [1].

С целью постоянного контроля телеметрируемых параметров с Земли, необходимо было решить проблему, связанную с адаптацией существующих телеметрических систем для выполнения данных задач, без которых невозможно в дальнейшем правильно оценить, как влияют воздействия различных факторов в космосе на живые организмы.

Пуску кораблей «Восток» с космонавтами, разумеется, предшествовала очень энергичная, детальная и всесторонняя лётная отработка, проведенная в исключительно короткие сроки. За 11 месяцев этой подготовки было проведено 10 пусков нескольких модификаций кораблей, специально предназначенных для целей отработки. В ходе этой летной отработки были быть проверены принятые технические решения. Систематические экспериментальные запуски ракет в верхние слои атмосферы с целью их постоянного совершенствования начались в СССР в 1949 году. Однако к экспериментам с животными в полетах ракет приступили в 1951 году, т.е. после того, как были созданы ракеты, способные достигать высот в 100 и 200 км. Запуски ракет продолжались до 1960 года [2].

Однако, непосредственно, обоснование, проектирование и отработка систем медицинского контроля для полетов животных уже стали проводиться с 1948 года в Институте медико-биологических проблем под руководством основоположника космической биологии и медицины, доктора медицинских наук, профессора В. И. Яздовского [3].

Основная задача исследований заключалась в оценке переносимости животными динамических факторов полета на этапах запуска ракеты, свободного падения, катапультирования, парашютирования и приземления.

Выбор собак в качестве объектов исследований был сделан в связи с тем, что их физиология хорошо изучена, они легко поддаются дрессировке и быстро привыкают к специфическим условиям эксперимента. Однако в отдельных полетах вместе с собаками в гермокабине размещали кролика и мышей.

В ходе полета животных проводилось постоянное телеметрирование их состояний. Перечень запусков ракет с собаками приведен в таблице 1.

В этой же таблице перечислены физиологические параметры, передаваемые по каналам радиотелеметрии, такие как: частота сердечных сокращений, ЭКГ, артериальное давление, температура кожи, частота дыхания, поведение. Также во время полета также проводилась киносъемка собак [2].

Таблица 1

Эксперименты с собаками в полетах ракет

Виды ракет	Дата запуска	Количество запусков	Продолжительность невесомости, (мин)	Телеметрируемые параметры
Ракета Р-2А. Высота полета: 100–110 км	1951 1954 1955 1956	6 3 3 3	3,7	• частота сердечных сокращений; • ЭКГ; • артериальное давление; • температура кожи; • частота дыхания; • поведение.
Ракета Р-2. Высота полета: 212 км	1957 1958 1959 1960	5 2 2 2	6,0	
Ракета Р-5. Высота полета: 450–473 км	1958	3	10,0	

При этом движение животных регистрировалось потенциометрическим датчиком, который позволял определять наличие, продолжительность и объем движений. В рамках работы системы медицинского контроля состояния животного был создан комплект бортовой медицинской аппаратуры (рис. 1), который включал в себя усилительно-коммутационный блок с двумя усилителями, автоматом давления и программным устройством, а также набором датчи-

ков для регистрации физиологических функций и двигательной активности животного [2].

Один из усилителей использовался для регистрации ЭКГ, другой – артериальных осцилляции. Для регистрации движений собаки применялся потенциометрический датчик, а для регистрации дыхания – реостатный. Программное устройство осуществляло периодическое включение аппаратуры в соответствии с сеансами телеметрической связи [4].

Командные импульсы управления и питающие напряжения от специальных батарей подводились к блоку усилителя, с которого также снимались выходные параметры для передачи на систему радиотелеметрии.

Рис. 1. Состав комплекта бортовой медицинской аппаратуры

Блок-схема оборудования и аппаратуры, установленных в герметической кабине, была оригинальна и ранее не использовалась. Установленные в кабине оборудование и аппаратура были проверены на функционирование при действии вибраций и ускорений, а также прошли испытания при длительных лабораторных опытах [2].

Особое внимание следует обратить на то обстоятельство, что программное устройство стало осуществлять периодическое включение аппаратуры в соответствии с сеансами телеметрической связи, что в свою очередь позволило адаптировать СМК для работы с радиотелеметрическими системами.

В соответствии с программой исследования предусматривалась регистрация показателей, характеризующих состояние функции дыхания и кровообращения подопытного животного: частоты сердечных сокращений путем регистрации биопотенциалов сердца (электрокардиограмма); частоты дыхания методом измерения периметра грудной клетки, величины максимального артериального давления осциллярным методом при периодическом сжимании выведенной в кожный лоскут сонной артерии с помощью специальной манжеты. Кроме того, для анализа двигательной активности животного использовался метод актографии с датчиком движения.

Для регистрации биопотенциалов сердца применялись серебряные электроды, вживленные под кожу собаки. Трехкаскадный усилитель этого канала входил в усилительно-коммутационный блок (коэффициент усиления около 3 000).

Для регистрации частоты дыхания использовались реостатные тензодатчики в виде поясков, накладываемых на грудную клетку животного. Сопротивление датчиков составляло от 0,3 до 25 кОм. Датчик был включен в потенциометрическую схему. Для большей надежности использовались два датчика, включенные параллельно в измерительную схему.

Для регистрации максимального артериального давления применялся осцилляционный датчик, который при помощи пьезокристалла преобразовывал пульсовые колебания стенок сонной артерии в колебания электрического напряжения. Командные импульсы управления и питающие напряжения от специальных батарей подводились к блоку усилителя, с которого также снимались выходные параметры для передачи на систему радиотелеметрии. При дей-

ствии всех вредных факторов отмечено повышение артериального давления, учащение пульса и дыхания. В невесомости происходила нормализация этих показателей. На основании проведенных исследований был сделан вывод, что космическая радиация при полетах ракет до высоты 450 км не представляет какой-либо опасности.

Также одним из этапов подготовки к пилотируемым полетам были запуски кораблей ЗК с манекенами, достаточно точно имитирующими космонавта в скафандре (рис.2).

Рис. 2. Запуски космических аппаратов с манекенами

Имитация была настолько точной, что при первом взгляде можно было принять манекен за человека, сидящего в СА в скафандре. Такое сходство привело даже на первом полете к недоразумению. Каким-то образом несколько снимков с манекенами проникло в СМИ и породило легенду о погибшем в полете космонавте. Вывод был сделан срочно, и далее под скафандр была положена табличка с крупными буквами «Макет», а цеховые работники сразу прозвали манекен «Иван Иванович» (И. И.) [4]. Прозвище прижилось и даже появилась манера, входя на участок испытаний корабля здороваться с «Иван Ивановичем». Было проведено два пуска корабля с «И.И.».

Однако оставалось много нерешенных медико-биологических проблем в связи с чем в 1960-61 годах в четырех полетах модифицированных КА «Восток», объявленных в прессе как космические корабли-спутники (КС), были проведены физиологические и биологические эксперименты на шести собаках, грызунах и ряде других биообъектов, представленных в таблице 2 [2].

Таблица 2

Полеты животных на космических кораблях – спутниках (беспилотные модифицированные корабли «Восток»)

Корабль-спутник (КС)	Дата запуска	Длительность полета, часы	Биообъекты	**Телеметрируемые параметры**
КС-2	19.08.1960	27	Две собаки и грызуны	**У собак регистрировали:** • **ЧСС;** • **АД;** • **частоту дыхания;** • **температуру тела.**
КС-3	01.12.1960	24	Две собаки и грызуны	
КС-4	09.03.1961	1,92	Одна собака и грызуны	
КС- 5	25.03.1961	1,92	Одна собака и грызуны	

Примечание: КС-3 – сгорел в плотных слоях атмосфер при возвращении на Землю

Собаки на борту КС размещались в катапультируемых контейнерах. Система их фиксации в контейнерах была в значительной степени заимствована из того, что было в свое время разработано для полета собаки Лайки. В полетах КС-2 и КС-3 собакам дважды в сутки предоставлялась возможность поесть питательную смесь студнеобразной консистенции, находящуюся в автомате кормления. Послеполетный анализ видеозаписей и осмотра кормушек показал, что животные во время полета корм съедали. На активном участке полета наблюдали учащение ЧСС и частоты дыхательных движений, повышение систолического артериального давления. Нормализация этих параметров началась через несколько минут пребывания в невесомости. В условиях невесомости собаки вели себя спокойно, каких-либо существенных нарушений координации движений не выявлено.

Как было сказано выше, для передачи данных СМК на Землю необходимо срочно произ-

вести адаптацию телеметрических средств для выполнения предстоящих задач. С этой целью специалистами Особого конструкторского бюро Московского Энергетического института в фантастически короткий срок (меньше месяца) была решена задача непосредственной адаптации радиотелеметрической системы «Трал» (рис. 3).

В рамках решения данной задачи, был предложен разработчиками новый принцип работы РТС «Трал». Кроме того, был создан бортовой передатчик «Трал-Ц», который устанавливался на второй ступени ракетоносителя (РН) и обеспечивал функционирование системы сбора телеметрической информации на борту КА при длительной работе в космическом вакууме [5].

Рис. 3. Радиотелеметрическая система «Трал»

Отдельно хочется отметить вклад в телеметрическое обеспечение пилотируемой космонавтики молодых ученых ОКБ МЭИ в 1950-1970-е годы, созданного Правительством СССР в 1947 году по инициативе небольшой патриотически настроенной группы преподавателей и научных сотрудников радиотехнического и электрофизического факультетов МЭИ, возглавляемой профессором В. А. Котельниковым. Ученый в дальнейшем стал известнейшим академиком, внесшим огромный вклад и в отечественное ракетостроение, и в обороноспособность страны в целом.

Сам новый принцип заключался в следующем: при запуске на орбиту, на активном участке выведения «Трал-Ц» выполнял свою штатную функцию по передаче телеметрии от РН. После выведения на орбиту переключался от датчиков на РН к датчикам на искусственном спутнике Земли (ИСЗ-2), так как он был выполнен неотделимым от второй ступени ракеты Р-7.

В дальнейшем, когда на ракете Р-7 ИСЗ стал отделяться от второй ступени, конфигурация РТС «Трал» выглядела следующим образом:

– на носителе были установлены бортовые устройства «Трал-П1»;

– на одном из блоков первой ступени («Трал-В»);

– на второй ступени («Трал-Ц»);

– на головной части («Трал-Г»).

На спутнике также были установлены электрические часы и коммутационное устройство для включения научной и измерительной аппаратуры над территорией СССР и выключения при уходе за ее пределы.

Таким образом, 3 ноября 1957 года после выведения на орбиту второго ИСЗ, производилось переключение аппаратуры «Трал» с датчиков РН на измерение следующих параметров спутника:

– интенсивности солнечного излучения в различных областях спектра;

– вариаций интенсивности первичного космического излучения;

– характеристик жизнедеятельности животного (собаки Лайки) – движения относительно лотка, дыхания (периметр грудной клетки), биотоков сердечной мышцы, давления воздуха в манжете, пульсовых колебаний стенки артерии.

Измерялись также температуры в 12-ти точках спутника.

Следует отметить, что помимо передачи данных СМК на Землю, с помощью РТС «Трал» удавалось выявлять и другие проблемные вопросы, такие, как:

– неработоспособность основной системы ориентации (инфракрасной вертикали) при пуске 15 мая 1960 года с Байконура «простейшего» корабля под индексом «1КП»;

– отказ основных систем ориентации при пуске 20 августа 1960 года корабля 1К № 2 с собаками Белкой и Стрелкой, но торможение и посадка произошли нормально с использованием резервной солнечной системы ориентации, контейнер с собаками в полной сохранности был обнаружен относительно быстро;

– ошибки в системе управления ориентацией корабль перед торможением 1 декабря 1960 года на корабле 1К № 5 с собаками Пчелкой и Мушкой: корабль был ориентирован

с ошибкой в 180° (!) и был подорван системой аварийного подрыва.

Таким образом, в качестве выводов можно отметить следующее:

1. Телеметрические системы адаптированы для постоянного контроля телеметрируемых параметров с Земли.

2. Разработанная для экспериментов на ракетах система жизнеобеспечения животных и манекенах продемонстрировала свою эффективность на различных стадиях полета, включая стадии катапультирования и спуска на парашюте с большой высоты.

3. Проведенные эксперименты продемонстрировали возможность сохранения жизни на этапах взлета ракеты, пребывания в условиях кратковременной невесомости и возвращения из верхних слоев атмосферы на Землю.

4. Путь к запуску человека был открыт. 29 марта 1961 года комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам, а 3 апреля 1961 года Президиум ЦК КПСС дали разрешение произвести запуск человека в Космос. Проблема, связанная с исследованием возможности пребывания человека в космическом пространстве, была решена.

Библиографический список

1. *Григорьев А. И., Потапов А. Н.* Академик О. Г. Газенко – выдающийся ученый в области космической биологии и медицины // Земля и Вселенная. 2019. № 1. С. 62 – 72.

2. Электронный ресурс. URL: http://www.novapdf.com. Дата обращения: 27.05.2021 г.

3. Электронный ресурс. URL: htpp.//epizodsspace.airbase.ru/bibl/spacemed /05.htm. Дата обращения: 27.05.2021 г. /

4. Электронный ресурс. URL: https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/yazdovski/10.html – Дата обращения: 27.05.2021 г.

5. *Крисс П. Ж.* Вклад ОКБ МЭИ в обеспечение первых в мире космических полетов на кораблях «Восток» и «Восход (к 50-летию полета Ю. А. Гагарина) // Радиотехнические тетради. 2011. № 44. С. 8.

6. ОКБ МЭИ и «Восток». М.: ГЛАСНОСТЬ, 2011. 56 с.

Дата поступления: 30.05.2024
Решение о публикации: 24.06.2024

УДК 629.78 (092)

«…ОДНАЖДЫ И НАВСЕГДА». ПЕРЕПИСКА ВАЛЕНТИНА ПЕТРОВИЧА ГЛУШКО С КОНСТАНТИНОМ ЭДУАРДОВИЧЕМ ЦИОЛКОВСКИМ

Л. А. Кутузова
e-mail: kutuzova@gmik.ru

Государственный музей истории космонавтики им. К. Э Циолковского, г. Калуга

Статья посвящена истории многолетней переписки Константина Эдуардовича Циолковского с юным Валентином Петровиче Глушко, в будущем – выдающимся конструктором ракетных двигателей, академиком, Генеральным конструктором ракетно-космической техники. Подчеркивается то внимание, с которым К. Э. Циолковский относился к первым шагам В. П. Глушко в ракетной технике, и взаимное уважение участников переписки. Показано, как В. П. Глушко через всю жизнь пронес свой неподдельный интерес к идеям Циолковского, как высоко ценил его пионерский вклад в космонавтику.

Ключевые слова: *К. Э. Циолковский, В. П. Глушко, ракетно-космическая техника, переписка, архив РАН, Государственный музей истории космонавтики им. К. Э Циолковского.*

***Для цитирования*:** Кутузова Л. А. «…Однажды и навсегда». Переписка Валентина Петровича Глушко с Константином Эдуардовичем Циолковским // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 2. С. 30 – 38.

«… ONCE AND FOR ALL». CORRESPONDENCE OF VALENTIN PETROVICH GLUSHKO WITH KONSTANTIN EDUARDOVICH TSIOLKOVSKY

L. A. Kutuzova

Abstract: *The article is devoted to the history of the long–term correspondence between Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky and the young Valentin Petrovich Glushko, in the future - an outstanding designer of rocket engines, academician, General Designer of rocket and Space technology. The attention with which K. E. Tsiolkovsky treated V. P. Glushko's first steps in rocket technology and the mutual respect of the participants in the correspondence are emphasized. It is shown how V. P. Glushko carried his genuine interest in Tsiolkovsky's ideas through his whole life, how highly he appreciated his pioneering contribution to cosmonautics.*

Keywords: *K. E. Tsiolkovsky, V. P. Glushko, rocket and space technology, correspondence, archive of the Russian Academy of Sciences, K. E. Tsiolkovsky State Museum of the History of Cosmonautics.*

For citation: Kutuzova L. A. «... Once and for all». Correspondence of Valentin Petrovich Glushko with Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 30 – 38.

В одном из писем К. Э. Циолковскому юный Валентин Глушко написал:

«*…Мой живейший интерес к великому делу межпланетных сообщений не угас... Я по-прежнему интересуюсь им. Более того, теперь я специально занялся им и питаю надежды, подкрепляемые моими лабораторно-практическим исследованиями, довести начатое Вами до конца*» ([1], л. 4).

Сказанному он остался верен всю жизнь – стал творцом отечественной ракетно-космической техники, создателем отечественного ракетного двигателестроения. Его труд по достоинству оценен государством: В. П. Глуш-

ко дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда (1956, 1961), лауреата Ленинской (1957) и Государственных (1967, 1984) премий; награжден пятью орденами Ленина (1956, 1958, 1968, 1975, 1978), Орденами Трудового Красного Знамени (1945), Октябрьской Революции (1971) и многочисленными медалями, в том числе Золотой медалью им. К. Э. Циолковского АН СССР № 2 (1958)

А начиналось все так: «*…Мое увлечение космонавтикой началось в 1921 году с изучения астрономии небесных тел как объектов будущего непосредственного исследования, составления библиографии, сбора и чтения литературы, в которой в той или иной степени затрагивалась идея космических полетов человека. Но только в 1922 году, когда мне посчастливилось прочесть прекрасно написанную книгу Я. И. Перельмана, я впервые узнал о единственном верном пути в космос, указанном Циолковским. Там же был приведен перечень изданных работ Циолковского. Я решил обратиться к нему с просьбой по адресу, приведенному в книге: Россия. Калуга, Коровинская, 61. В моем письме, датированном 26 сентября 1923 г., указывалось, что уже более двух лет я интересуюсь проектом космических путешествий, и излагалась просьба помочь мне в этом… Через 12 дней, т.е. 8 октября, я с трепетом держал в руках самодельный небольшой квадратный конверт из белой бумаги с письмом из Калуги. Так завязалась переписка с Циолковским, длившаяся ряд лет*» ([2], л.107–108).

С этого времени в записных книжках К. Э. Циолковского появляется адрес В. П. Глушко, который не раз менялся за годы переписки.

К сожалению, письма К. Э. Циолковского В. П. Глушко до нас не дошли. «*...В АРАН сохранились мои письма К. Э. Циолковскому. Меня неоднократно спрашивали, где письма, полученные мною. Эти письма вместе с собранными мною редкими изданиями по тематике межпланетных путешествий, я подарил Н. А. Рынину в начале 30-х гг. в пополнение его богатой коллекции, использованной им при составлении уникальной энциклопедии «Межпланетные сообщения» в 9-ти книгах, опубликованной в 1928–1932 гг. Попытки обнаружить эти письма в архиве Н. А. Рынина в последние годы не увенчались успехом. Переезды Н. А. Рынина и его архива, в связи с Великой отечественное войной 1941–1945 гг., не прошли без потерь…*» ([2], л.108).

Сохранилось всего восемь писем, адресованных ученому, и семь конвертов от них. На всех конвертах – пометы К.Э. Циолковского: дата отправки письма из Одессы или Ленинграда; цифра, отмечающее, какое письмо по счету; надпись: «Отвечено»; на некоторых перечень посланных брошюр и, зачастую, помета ученого (извлечение из письма).

Но даже по этой односторонней переписке можно проследить, как взрослел адресат под влиянием идей ученого. В первых письмах сквозит юношеская романтика, поиски себя и своего места в жизни, заинтересованность новым, еще невиданным, просьбы к ученому, прислать его работы, разъяснить непонятное в полученных и прочитанных брошюрах.

Так, в письме от 16 октября 1923 г. он писал: «*…Я встретил некоторые недоразумения и у меня возникло несколько вопросов при чтении «Вне Земли», и буду Вам очень обязан, если Вы ответите мне на них. Между прочим, «Вне Земли» очень и очень хорошая книга, она очень реально представляет всю картину межпланетного путешествия. Каждая строка, каждая фраза дышит… почти совершенной правильностью. Все встречающиеся на пути затруднения Вы разрешаете посредством физики и механики… Вы предусмотрели все случаи межпланетного сообщения как будто бы сами не раз его совершали. В общем, «Вне Земли» даже трудно назвать повестью…*» И здесь же позволяет себе с юношеским максимализмом покритиковать ученого: «*…Идея же металлического управляемого аэростата мне кажется немного устаревшей и практически не совсем удобной*» ([1], л.5– 8).

Видимо, К. Э. Циолковский в ответном письме что-то написал по поводу своего дирижабля. Во всяком случае, Валентин Петрович следующее письмо от 16. 02. 1924 года начинает так: «*Имея совершенно неправильное представление о Вашем аэронате, я сделал слишком скорое и неверное определение. Мне крайне неприятно, что вышла такая история, и глубоко извиняюсь, так как, не зная хорошо Ваше изобретение, я сделал определение, могущее Вас оскорбить… Я составил себе небольшой каталог книг, затрагивающих специально, или вскользь… межпланетные и межзвездные сообщения, а также сигнализацию. Если хотите, я Вам его пришлю; может быть он Вам пригодится и Вы еще сообщите мне, чем дополнить его*» ([1], л. 9,12). И в следующем письме В. П. Глушко присылает список публикаций в периодической печати за период 1909–1924 гг. по ракетной тематике, в которых упоминается или есть просто ссылка на К. Э. Циолковского и его труды: «*Глубокоуважаемый Константин Эдуардович! Вы просили указать Вам на статьи и книги, где упоминаются Ваши труды или имя… Статьи или книги, по-*

меченные крестиком имеются у меня или я могу их на время достать и отзывы о Вас я могу оттуда выписать и выслать Вам, если они нужны. Это меня нисколько не затруднит») ([3], л.2). На этом письме остановимся особо. Перечень состоит из 19 наименований. Ученый помечает в тексте письма 12 наименований жирной точкой, вероятно, неизвестные ему, и переписывает этот список (в музее сохранилось 2 экземпляра списка, переписанные под копировальную бумагу).[4] Первый экземпляр до нас не дошел. В конце этого списка – помета К. Э. Циолковского: «*Сообщаю мне неизвестное; сведения дал В. Глушко. Одесса, Ольгиевская, 10, кв.20*» ([4], л.2). Можно предположить, что первый экземпляр кому-то послан. А на третьем листе письма В. П. Глушко, хранящегося в АРАН, – помета К. Э. Циолковского: «Список пресса в Ракете»([1], л.18). Эта помета имеет отношение к списку публикаций о работах К. Э. Циолковского по ракетной технике, составленному Я. И. Перельманом, вклеенном между обложкой и титульном листом брошюры К. Э. Циолковского «Ракета в космическое пространство» [5].

Среди 12 наименований имеются и 3 статьи В. П. Глушко, которые К. Э. Циолковский пометил точкой: «Завоевание Землей Луны», 4 июля 1924 г. моя в Одесской газете «Известия»; «18 мая 1924 г. «Почему полет на Луну не состоялся» в газете «Металл-Сирена», моя»; 20 сентября 1924 г. «Существуют ли марсиане» в газете «Металл-Сирена», моя, октябрь. 1924 г.».

И, видимо, чтобы загладить недоразумение, под порядковым номером 9 пишет о публикации по дирижаблю К. Э. Циолковского: «*Проект металлического дирижабля Циолковского в ж. «Аэро» №9, 1923 г. (сентябрь). Интересны слова, которыми заканчивается статья* (в скобках мое пояснение). *Остается от души пожелать конструктору* (Вам) *успешного продолжения его работы, долженствующей вписать не одну славную страницу в историю русского воздухоплавания*» ([3], л.1).

Вероятно, К. Э. Циолковский попросил В. П. Глушко прислать эту публикацию. Ученый переписал ее. В архиве музея имеются три экземпляра этой статьи: один рукописный и два машинописных. Причем на рукописном есть помета ученого, относящаяся к правке текста, точнее, вставка. Предложение со слов: «*При данной конструкции... делит на два...*», после слов «*…и заднюю часть…*» ставит точку и выделяет конец предложения в самостоятельное предложение, которое начинается со слов: «*Это позволит обходиться...*». В конце его ставит сноску и пишет: «*Последнее легче всего достигается изменением температуры газа. К. Циолк.*». Эта вставка учтена в машинописном экземпляре. Значит, вначале переписал, потом отдал печатать. На 1-ом листе рукописного экземпляра слева имеется помета ученого: «*Статья В. П. Редакт. Лапчинский , Отв. Ред. Анощенко*». Эта помета в машинописном экземпляре отсутствует. На 1-ом листе К. Э. Циолковский написал: «*Аэро 1924 г. сент.№ 9, 173 ст.*», а на последней странице – («*списал К. Ц.1923 г.16 янв.*») [6]. [5]

В нескольких письмах В. П. Глушко предлагает помощь ученому в издании его трудов: «*В Одессе гораздо легче издавать книги, чем в Калуге, и потому я может быть смогу выразить свою признательность Вам, издав, какой-нибудь Ваш труд; конечно, все льготы, вытекающие из этого идут в Вашу пользу… Так как я предложил напечатать Вашу работу, то я приложу всю свою силу и энергию, чтобы это не были пустые слова…. Как Вы хотите издать книги… Чтобы все напечатанные книги были Вашей собственностью, за плату, или же в Госиздате за определенную компенсацию, могущую выразиться в нескольких десятках этих книг?...Печатный лист в 16 страниц в количестве до 1000 экземпляров у нас стоит по 100 рублей за штуку. Мое предложение –*

[4] Два листа письма, написанные мелким убористым почерком. Конец письма отсутствует. Так сложилось, что это письмо В. П. Глушко оказалось разрозненным: нам удалось установить, при сопоставлении, что 2 листа письма хранятся в музее, последний лист письма – в АРАН. В музей они поступили в составе ряда других документов в 1987 году. Автор этой статьи, тогда еще совсем молодой сотрудник, разбирая поступившие документы, обратила внимание на помету К. Э. Циолковского на 1-м листе: «*кажется от Глушко*». Ничтожество сумняще, решила обратиться с просьбой к В. П. Глушко, послав ему фотокопию письма, дать пояснение по его содержанию. По прошествии стольких лет, до сих пор испытываю некоторое смятение за свое письмо академику… Как когда-то Циолковский с вниманием отнесся в письмам своего молодого адресата, так и академик, несмотря на очевидную занятость, с полным уважением и пониманием к моей просьбе. Ответ написан не секретарем, не на машинке, а собственноручно, на бланке депутата Верховного Совета СССР. В письме от 8 июня 1987 года В. П. Глушко написал: «*К. Э. писал, что собирает публикации о нем и его работах, и потому просил сообщить ему о них… Содержание потерянного конца письма я не помню. Это было 63 года назад...*».

[5] Здесь имеет место некоторая путаница в датах, допущенная ученым.

помочь Вам в издательстве Ваших трудов остается в силе» ([1], л.10–12).

Вероятно, в одном из писем ученый поделился с юным адресатом соображениями о своих работах по теории образования планетной системы. В. П. Глушко в ответ пишет: «*Если Вам удалось чисто математическим путем развить теорию образования нашей и вообще других планетных систем до такой степени детально, что Вы можете указать срок образования планет и их спутников, то такая теория затмит все остальные. Это будет сенсация в астрономии. Насколько я понял, Вы придерживаетесь теории отделения планет от центрального ядра и спутников от первых и даете срок отделения Луны от Земли в 25 миллионов. Между прочим последние работы проф. Осборна и др. говорят, что на нашей планете 10–20 миллионов лет назад уже существовала жизнь… Это подтверждают раскопки в Монголии. Здесь видно маленькая путаница. Во всяком случае, желаю Вам полнейшего успеха в Ваших изысканиях. Только разрешите Вас спросить, не усматриваются ли вашей теорией электрические силы. Это меня интересует потому что мелькнувшая в моем мозгу идея заставила меня призадуматься над объяснением всемирного тяготения. Пока я нахожусь в плоскости проверки своих мыслей. Те брошюры, которые я получил от Вас очень меня заинтересовали…*» ([3], л. 2).

Следующее письмо датируется 22 января 1927 года: «…*Последние полтора года с последнего письма нашей переписки были достаточны, чтобы многое изменилось…*[6] *если Вы помните, у меня был неоконченный труд, посвященный межпланетным сообщениям. Целью его является доказать необходимость завоевания космического пространства… В значительной своей части моя книга опирается на Ваши труды, которым я отвожу особое место. Исходя из этого, а также принимая во внимание, а это главное, что Вы являетесь, можно сказать, единственным человеком бескорыстно и истинно преданным великому вопросу завоевания мирового пространства, при своей также небольшой компетенции в этих вопросах, и зная Ваши весьма многочисленные труды по разным областям естествознания, я позволяю себе, глубокоуважаемый Константин Эдуардович, обратиться к Вам с просьбой, просмотреть мой труд и выразить Ваше всякое мнение по его существу. …Я посчитал своим долгом представить Вам его на суд. Всевозможного рода замечания с Вашей стороны касательно моего труда будут приняты с величайшей благодарность. Для того, чтобы Вы могли составить себе предварительное понятие о его содержании, прилагаю к письму оглавление. Рукопись отпечатана на машинке и читается легко. Если Вы найдете возможность, я отправлю Вам ее заказной бандеролью в ближайшее время*» ([1], л. 13об-14).

Речь идет о рукописи «Проблема эксплуатации планет». После смерти ученого, к его 90-летнему юбилею, предприятие издало рукопись тиражом 100 экземпляров. Один экземпляр подарило музею. В предисловии автор написал: «*В этой книге я стараюсь, хотя приблизительно показать, что может дать завоевание межпланетных пространств... Настоящая книга является первой попыткой всестороннего рассмотрения через призму науки будущего нашей цивилизации. В ней, опираясь на строго проверенные данные, доказывается, что естественным следствием прогресса человеческой культуры является истощение жизненных соков Земли, чем человечество в конечном итоге ставит себя под угрозу краха, как своей цивилизации, так и своего существования... Доказать, что завоевание мирового пространства не только крайне полезно, но и необходимо для человечества, – вот цель моей книги*» ([7],л. 2).

Первая часть «Гибель мира или регресс культуры» состоит из 10 глав. В ней автор пишет, по его мнению, что приведет к гибели человечество: катаклизмы, которые могут произойти с планетой, это столкновения с кометами, колебания солнечной активности, ледниковые периоды. И как следствие развития цивилизации- проблема перенаселения , угроза топливного голода, недостаток сырья ([7], лл.5-111). Вторая часть рукописи «О будущем человечества» начинается цитатой К. Э. Циолковского: «*Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели*». В ней речь идет о спасении человечества через его выход в космос. Глушко подробно описывает идеи ученого о завоевании межпланетных пространств, пишет о его работе «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Заканчивается книга так: «*Если человек сперва покорил местности, затем страны и, наконец, континенты... и обращает свой взор к иным мирам, к иным планетам, в изобилии вращающимся вокруг Солнца. И эти стремления, мы уже видели, весьма конкретные и определенные формы. Более того, момент их осуществления уже наступает и весьма близок к нам, отделяемый промежутком времени*

[6] Судя по дате предыдущего письма, имеет место пробел в переписке, точнее потеря писем или письма.

всего лишь в несколько лет. Пройдут немногие годы и появится новый Колумб, который прорубив окно во Вселенную, положит начало новой... эпохи в развитии человеческой цивилизации – эпохи межпланетной» ([7[, л. 202).

В этом же письме Валентин Петрович пишет: «*Кстати, сообщаю Вам, что Г. Оберт в своем письме ко мне выразил особое уважение к Вашим работам и просил, при случае, передать Вам от него искрений привет и пожелание успеха в Ваших работах. Лично меня он просил сообщать ему обо всех выходящих в свет Ваших трудах и вообще о ведущихся Вами работах*». На письме помета К. Э. Циолковского: «*Посланы и 1903 и 1926 г. Ракета Послать 3 малых*», а на конверте – : «*Предложение Отказал Оберт*» ([1], л.15,16).

И последнее письмо от 26 августа 1930 года. Думаю, что перед ним тоже имеет место пробел в письмах. Оно начинается так: «… *Мне очень приятно, что Вы также считаете, что ракетоплан невыгоден*…», т.е., судя по началу письма, в предыдущем письме речь шла о ракетоплане. Это уже письмо человека зрелого, конструктора. Речь идет о конструкции сопла ракеты, т.е. о том, что непосредственно занимало Глушко. В этот период Глушко приступил к разработке первого в СССР жидкостного ракетного двигателя – опытно-ракетного мотора ОРМ-1. Согласно его расчетам, КПД двигателя зависел от параметров истечения продуктов сгорания. И потому, чтобы получить максимальную эффективность от двигателя, он искал форму сопла. Он советуется с К. Э. Циолковским по этому вопросу, просит прислать свои соображения по вопросу конструкции сопла, приводит свои рассуждения на этот счет: «…*меня интересует, почему Вы для формы своего сопла указываете всюду конус с прямолинейной образующей. Пришли ли Вы к этому убеждению на основании каких-либо теоретических умозаключений, либо остановились на этой форме, как на простейшей? Так теоретические исследования некоторых авторов да и собственные соображения говорят (принципиально) в пользу экспоненциальных образующих сопел… наиболее выгодным окажется то сопло, у которого движение газового потока будет наиболее правильным. Очевидно, задавшись этим требованием, наибольшей правильности газового потока при всех скоростях его движения вдоль сопла, нужно и искать решение задачи*» ([1], л.17 – 19).

Надо отдать должное К. Э. Циолковскому, он серьезно отнесся к письмам 15-летнего подростка, уважал его мнение, не сюсюкался с ним. Так, в письме от 10 марта 1924 года юный адресат написал, что он хочет опубликовать свою книгу: «*13 марта несу в Госиздат свою книгу. Как только будет отпечатана, вышлю*» К. Э. Циолковский пишет на письме: «*напрасно не посоветовались*» ([1], л. 9).

Ученый внимательно следил за публикациями своего юного адресата. В мемориальной библиотеке К. Э. Циолковского сохранился журнал «Наука и техника» № 37 за 1926 год со статьей В. П. Глушко «Угрожает ли человечеству металлический голод?». К. Э. Циолковский подчеркивает интересующие его абзацы статьи, а на обложке журнала делает для себя помету: «Глушко 5»[7]. В предисловии в работе «Исследование мировых пространств реактивными приборами», изданной в 1926 году, среди лиц, писавших о нем и его работах по ракетной проблеме, имя Глушко стоит в одном ряду рядом с именами Прянишникова, Егорова, Рябушинкина, Родных ([9], л. 5).

Наверное, это и дало право академику Глушко в последнем интервью калужской газете «Знамя» сказать: «*...относительно того, что я извлек из этой переписки. Впервые из работ Константина Эдуардовича я узнал, каким же образом можно осуществить идею, какой путь на данном историческом отрезке единственно доступный и надежный для проникновения в космос. В своих трудах Константин Эдуардович дал принципиальные ответы на остальные вопросы: устройство ракеты, принцип работы элементов ракетного двигателя. И по системе управления им было высказано несколько богатейших идей. Это поразительно даже сейчас, через столько лет. Я впервые тогда с помощью Константин Эдуардович ясно увидел путь, по которому нужно идти для освоения космоса. Собственно говоря, он превратил мечту мальчишки в реальную цель. Превратил своими трудами, своими любезными и точными ответами на вопросы, которые меня интересовали. Жизненный путь мой определился с помощью напутствия и работ Константина Эдуардовича*» [10].

Они не были знакомы лично. Валентин Петрович упустил такую возможность, о чем сожалел и неоднократно говорил об этом. На вопрос корреспондента, не было ли личной встречи у него с Константином Эдуардовичем, ответил: «*Не было, хотя была такая возможность. Сейчас могу только сожалеть, что я ею не воспользовался*» [10].

Более того, в 1930-х годах наступил период неких охлаждений их отношений. Сын Вален-

[7] Публикация статьи на стр. 5 – 6 журнала.

тина Петровича Александр занимается историей ракетной техники и по крупицам собирает все, связанное с жизнью отца. Он считает, что причиной таких охлаждений послужило общение В. П. Глушко с В. П. Ветчинкиным, у которого было свое мнение о К. Э. Циолковском. Общаясь с ним, В. П. Глушко поверил В. П. Ветчинкину, о чем потом сильно сожалел.

В 1934 году И. Т. Клейменов, тогда директор РНИИ, собираясь ехать в Калугу, к Циолковскому, предложил поехать с ним В. П. Глушко, однако последний отказался, посчитав, что он не сможет смотреть в глаза К. Э. Циолковскому. Тогда же, в 1934 году, В. П. Глушко рассказал об этом Э. Г. Лангемаку, и последний предложил следующий вариант: они дописывают книгу, над которой работали[8], когда она выйдет, повезут ее ученому; Э. Г. Лангемак обещает их помирить, будучи уверенным, что после получения их книги, К. Э. Циолковский поймет, что это были лишь юношеские заблуждения, а теперь, с выходом книги, все стало на свои места. Так и решили, спешили, чтобы ученый успел взять в руки их книгу. Счет шел на месяцы: книга была сдана в набор 10 июня 1935 года, выходит в декабре 1935 года. К. Э. Циолковского не стало 19 сентября 1935 года…Чувство вины осталось у В. П. Глушко на всю жизнь, так он и не успел восстановить прерванные отношения с К. Э. Циолковским…

Приезд в Калугу состоялся 20 лет спустя. В 1957 году на празднование 100-летия со дня рождения К. Э. Циолковского, по приглашению калужан, в Калугу, приехали первые лица, стоявшие у истоков воплощения идеи ученого о полете в космическое пространство в жизнь: С. П. Королев, В. П. Глушко, М. Ф. Рязанский, М. К. Тихонравов и др.

Гости присутствовали в сквере Мира на закладке памятника К. Э. Циолковскому; на торжественном заседании в областном театре, посвященном 100-летию К. Э. Циолковского, доклад делал В. П. Глушко.

Это не просто доклад к торжественной дате, это анализ идей ученого в области ракетной техники: «…*Можно только удивляться глубокому предвидению Циолковского. Прошло свыше полувека со дня опубликования его статьи,* («Исследование мировых пространств реактивными приборами» – Л. К.) *и тем не менее она поражает богатством и правильностью высказанных идей. Лица, близко стоящие к ракетной технике, могут достаточно полно оценить проницательность Циолковского, поскольку они хорошо знают, как широко используются его идеи во всех странах мира, занятых разработкой ракет. Но многие идеи Циолковского еще ждут своего осуществления. Правильность и перспективность этих еще не осуществленных идей не вызывают сомнений, и лишь недостаточный общий уровень развития науки и техники не позволяет реализовать их в настоящее время*…». И далее о своем любимом «коньке» (двигателе): «*Как и предлагал Циолковский, в современных ракетах используются жидкие компоненты топлива, в частности кислород и нефтепродукты, раздельно хранимые в баках и нагнетаемые насосами в смесительные головки ракетных двигателей, снабженных расширяющимся соплом. Двигатель охлаждается горючим и окислителем до их поступления в камеру сгорания. Для автоматического управления полетом ракеты введено программирование, применяются гороскопы с потенциометрами, качающиеся камеры сгорания, газовые рули, устанавливаемые в струе двигателя, разрабатываются приборы астронавигации для ракет*…». Очень подробно, с деталями разобрана работа «Исследование мировых пространств реактивными приборами», подчеркнута ее значимость для развития ракетной техники: «…*Главная ценность работы… впервые заложены научные основы изучения реактивного движения и создана точная теория ракеты, позволившая объективно оценить возможности этого способа перемещения… В нашей стране создана реальная научно-исследовательская, опытно-конструкторская и промышленная база для успешного развития ракетной техники. Необходим колоссальный и длительный труд не одного поколения в ряде отраслей науки и техники, прежде чем идеи Циолковского обратятся из сказочной перспективы в явь… и еще нам, современникам Циолковского, предстоит быть свидетелями первых шагов покорения мирового пространства… Во время текущего Международного геофизического года в СССР и США будут пущены ракеты с искусственными спутниками Земли. Осуществление этих полетов надо рассматривать не только как замечательное научно-техническое достижение, но и как исключительно важный акт на пути к выходу в мировое пространство*» ([12], л. 35 – 39).

Заседание в Калуге состоялось 15 сентября, накануне запуска Первого ИСЗ. Доклад заканчивался так: «*...В 1926 году Циолковский писал: «Первый великий шаг человечества состоит в том, чтобы вылететь за атмосферу и сделаться спутником Земли». Мы находимся накануне этого шага*» ([12], л. 39).

[8] *Лангемак Э. Г., Глушко В. П.* Ракеты, их устройство и применение. М-Л.: ОНТИ,1935.

Президиум Торжественного заседания, посвященного 100-летию со дня рождения К. Э. Циолковского. Калуга. 15 сентября 1957 года

13 мая 1960 года было принято решение о строительстве Государственного музея К. Э. Циолковского в г. Калуге. От предприятия, возглавляемого В. П. Глушко, начали поступать экспонаты. Были изготовлены и переданы музею макеты первых отечественных двигателей, разработанных в ГДЛ в 1930-ые годы. Они и сейчас занимают достойное место в экспозиции: ОРМ, ОРМ-1, М-29, ОРМ-52, ОРМ-65 и др. Незадолго до открытия музея от предприятия ГДЛ-ОКБ поступили полномасштабные макеты двигателей РН «Восток»: однокамерный жидкостный ракетный двигатель РД-119 и РД-107.

В 1975 году В. П. Глушко был участником X Чтений, посвященных разработке научного наследия К. Э. Циолковского. 16 сентября он выступил с докладом «Циолковский и космонавтика» на пленарном заседании. И опять подчеркивает значимость трудов ученого: «*…космонавтика родилась только тогда, когда было строго научно доказано, что именно ракеты могут обеспечить достижение космических скоростей. Впервые это было сделано нашим великим соотечественником К. Э. Циолковским на рубеже 19 – 20 веков.*

Однако заслуга К. Э. Циолковского далеко не исчерпывается опубликованной им фундаментальной теорией ракетодинамики, хотя одного этого было бы достаточно, чтобы сделать его основоположником космонавтики.

К. Э. Циолковский разработал также основной облик космической ракеты, ее принципиальную схему, основы устройства ракетного двигателя, род используемого наиболее эффективного топлива, т.е. указал пути технического решения проблемы создания ракетно-космических средств.

Наконец, им дана и обоснована величественная программа выхода человека в космос и последовательное освоение околоземного пространства, затем межпланетного, а в далеком будущем и межзвездного. Оторвавшись от Земли человек обретет «бездну могущества и горы хлеба», как говорил К. Э. Циолковский, овладев энергией Солнца, лишь одна двухмиллиардная доля которой достигает нашей планеты, распоряжаясь небесными телами как материалом для постройки орбитальных космических поселений с автономными средствами обеспечения жизнедеятельности, используя невесомость и космический ва-

куум для создания и развития космической промышленности… К. Э. Циолковский стал для меня великим учителем. Его труды по космонавтике были для меня настольными книгами, освещавшими мой путь как его ученика и исследователя. Претворяя в жизнь идеи Циолковского, я достигал осуществления своей мечты… Овладев неисчерпаемыми ресурсами Вселенной, человек обретет принципиальную возможность своего неограниченного развития. Наши потомки никогда не забудут, а мы тем паче, что этот величественный путь развития человечества начертан К. Э. Циолковским. На каждой покоренной планете они воздвигнут памятник нашему гениальному соотечественнику» ([2], л. 2–3, 6–8).

Академик В. П. Глушко и группа участников X Чтений, посвященных разработке научного наследия К. Э. Циолковского, в зале научной биографии ученого знакомится с экспозицией, посвященной его работам в области авиации. Калуга. 16 сентября 1975 года

Академик В. П. Глушко показывает участникам X Чтений, посвященных разработке научного наследия К. Э. Циолковского, книгу ученого «Исследование мировых пространств реактивными приборами», которая находилась на борту КК «Союз-19». Калуга. 16 сентября 1975 года

На заседании академик Глушко показал залу брошюры К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», «Космические ракетные поезда», «Цели звездоплавания», побывавшие в полете на борту к/к «Союза-19». С автографами летчиков-космонавтов СССР А. А. Леонова и В. Н. Кубасова и американского астронавта Т. Стаффорда, оставленными на обложках брошюр 18 июля 1975 года во время совместного полета КК «Союз» и «Аполлон», они вернулись в музей.

В этот день, посетив музей, В. П. Глушко в Книге Почетных посетителей оставил запись: «*Государственный музей истории космонавтики прекрасен своей архитектурой и художественным оформлением. Отличны и экспонаты. Но их маловато. И история показана недостаточно. Считаю своим долгом оказать музею посильную помощь.*

Желаю руководству и сотрудникам дальнейших успехов в их благородном деле пропаганды и прославления достижений нашей Родины, впервые проложившей путь в космос.

Особенно нам дорого все, что показывает К. Э. Циолковского как основоположника космонавтики. 16.9.75. Глушко» [13].

Все последующие годы академик не терял связи с музеем, пополнял его собрание макетами двигателей, документами, изданиями. На подаренной музею книге «Путь в ракетной технике» академик написал: «*Мемориальному музею Константина Эдуардовича Циолковского в г. Калуга с неизменным чувством преклонения и благодарности моему учителю*» [14].

В 1984 году в издательстве Детгиз вышло очередное издание книги К. Э. Циолковского «На Луне» с предисловием В. П. Глушко: «*…благодарное человечество никогда не забудет К. Э. Циолковского, первым указавшим реальный путь непосредственного проникновения в окружающие нас безграничные просторы Вселенной. Он первым начертал грандиозные планы освоения человечеством космического пространства, создания внеземных станций*» [15].

НПО «Энергомаш» имени В. П. Глушко» продолжает традиции, заложенные академиком. Мы имеем достаточно полную коллекцию отечественных двигателей ЖРД РД1-Х3, макеты двигателей ЖРД РД-120-К; ЖРД РД-180 и др.

Благодаря семье академика, мы имеем хорошую коллекцию предметов, связанную

с нашим великим современником, воплощавшим идеи ученого в жизнь. Библиотека Глушко, вернее, ее часть, переданная музею, насчитывает около 800 изданий, документальный фонд – свыше 150 ед. хранения, в том числе тексты выступлений В. П. Глушко на 100-летии со дня рождения К. Э. Циолковского в Калуге, текст выступления его на 10 Чтениях, посвященных развитию идей К. Э. Циолковского; верстка отдельных разделов книги «Пионеры ракетной техники» с пометами Глушко [16], телеграмма коллективу ГМИК им. К. Э. Циолковского с поздравлением с 45-летием со дня открытия Мемориального дома-музея [17], Диплом о присвоении Звания почетного гражданина г. Калуги академику В. П. Глушко и др.

Академик В. П. Глушко выступает на Торжественном заседании, посвященном 125-летию со дня рождения К.Э. Циолковского в Калужском областном драматическом театре. 17 сентября 1982 года

Сын В. П. Глушко Александр совместно с Фондом поддержки науки и образования учредил Международную премию имени академика В. П. Глушко за пропаганду науки в литературе. В 2013 году Диплом Лауреата за № 014, нагрудный знак и медаль к нему были вручены ГМИК им. К. Э. Циолковского за многолетнюю работу, направленную на развитие всемирной науки и техники и пропаганду их достижений [18].

Библиографический список

1. *Глушко В. П.* Письма К. Э. Циолковскому. АРАН, Ф555, оп.4, Д.178.

2. *Глушко В. П.* Циолковский и космонавтика (Доклад на 10 Чтениях, посвященных разработке идей К.Э. Циолковского) // Отд. отт. из: журнала «Вестник Академии наук СССР». 1976. № 3. М.: 1976. С. 105 – 109.

3. *Глушко В. П.* Письмо К. Э. Циолковскому. ГМИК. КП-3588/93.

4. *Циолковский К. Э.* Список книг и статей о К. Э. Циолковском, опубликованных в газетах и журналах в 1909 – 1924 гг. Переписан из письма В. П. Глушко. ГМИК. КП3588/14.

5. *Циолковский К. Э.* Ракета в космическое пространство. Калуга: 1924. ГМИК. КП3938/19.

6. *Циолковский К. Э.* Статья В. П. «Проект металлического дирижабля Циолковского», переписанная ученым из журнала «Аэро». 1923. № 9. ГМИК. КП 3588/9.

7. *Глушко В. П.* Проблема эксплуатации планет. Химки: 1998. 125 с.: ил. ГМИК. КП-8614/9.

8. Наука и техника. 1926. № 37 (182). Л.: 1926. 24 с.: ил. ГМИП. КП-126/920.

9. *Циолковский К. Э.* Исследование мировых пространств реактивными приборами. (Переиздание работ 1903 и 1911 г. с некоторыми изменениями и дополнениями). Калуга: 1926. 128 с. ГМИК. КП-6408.

10. Газета «Знамя». Орган Калужского Обкома КПСС, Областного и городского советов депутатов трудящихся. 1988. 2 июля. 4 с. Архив автора.

11. *Лангемак Э. Г., Глушко В. П.* Ракеты, их устройство и применение М-Л.: ОНТИ,1935. ГМИК. КП-2895/84.

12. *Глушко В. П.* Константин Эдуардович Циолковский (к 100-летию со дня рождения). Оттиск из журнала: «Вестник Академии наук СССР». 1957. № 9. ГМИК. КП-8738/14.

13. Книга почетных посетителей Государственного музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского. ГМИК. КП- 8017/3.

14. *Глушко В. П.* Путь в ракетной технике. Избранные труды. 1924 – 1946. М.: Машиностроение, 1977. 504 с. В суперобложке. ГМИК. КП-6409/5.

15. *Циолковский К. Э.* На Луне: Фантастическая повесть. М.: Детгиз, 1984.. 112 с. ГМИК. КП-7573/17.

16. Пионеры ракетной техники: Ветчинкин. Глушко. Королев. Тихонравов: Избранные труды (1929 – 1945). Ред.-сост. С. А. Соколова; отв. ред. Т. М. Мелькумов. М.: Наука, 1972. 796 с. В суперобложке (АН СССР, ИИЕТ). ГМИК. КП-8685/18.

17. *Глушко В. П.* Телеграмма коллективу Государственного музея истории космонавтики им. К. Э. Циолковского с поздравлением в связи с 45-летием со дня открытия Мемориального Дома-музея К. Э. Циолковского. 1 л. ГМИК. КП-8738/9.

18. Диплом № 014 о присуждении звания Лауреата Международной премии имени академика В. П. Глушко коллективу ГМИК им. К. Э. Циолковского за многолетнюю работу, направленную на развитие всемирной науки и техники и пропаганду их достижений. ГМИК. КП-9099/1.

Дата поступления: 16.07.2024
Решение о публикации: 03.09.2024

УДК 629.78 (092)

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПЕРИОД НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-РАКЕТЧИКА НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА ТИХОМИРОВА

Д. М. Охочинский

e-mail: okhochinskii_dm@voenmeh.ru

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

Рассматривается ленинградский период (1925 – 1930) научной деятельности инженера-ракетчика, создателя Газодинамической лаборатории Николая Ивановича Тихомирова. Представлены предложения по формированию в рамках проекта «Космические адреса Санкт-Петербурга» полноценной экскурсии, посвященной жизни и научному творчеству Н. И. Тихомирова.

Ключевые слова: *ракетно-космическая техника, Санкт-Петербург, Ленинград, Газодинамическая лаборатория Николай Иванович Тихомиров.*

***Для цитирования*:** Охочинский Д. М. Ленинградский период научной деятельности инженера-ракетчика Николая Ивановича Тихомирова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 39 – 43.

THE LENINGRAD PERIOD OF SCIENTIFIC ACTIVITY OF A ROCKET ENGINEER NIKOLAI IVANOVICH TIKHOMIROV

D. M. Okhochinsky

Abstract: *The Leningrad period (1925 – 1930) of the scientific activity of rocket engineer, creator of the Gasdynamic Laboratory Nikolai Ivanovich Tikhomirov is considered. The proposals for the formation of a full-fledged excursion dedicated to the life and scientific work of N. I. Tikhomirov within the framework of the project «Space Addresses of St. Petersburg» are presented.*

Keywords: *rocket and space technology, St. Petersburg, Leningrad, Gasdynamic Laboratory Nikolay Ivanovich Tikhomirov.*

For citation: Okhochinsky D. M. The Leningrad period of scientific activity of a rocket engineer Nikolai Ivanovich Tikhomirov // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 39 – 43.

Более двадцати лет тому назад, осенью 2002 года, на уже тогда ставшей традиционной IX городской ярмарке «Весь спектр частной инициативы», состоялась первая презентация образовательного проекта «Космические адреса Санкт-Петербурга». Проект, представленный в рамках молодежного конкурса «Молодые. Дерзкие. Перспективные», заинтересовал жюри и был отмечен одной из премий конкурса. Затем проект представлялся на различных научных конференциях (VIII Санкт-Петербургская Ассамблея молодых ученых и специалистов, 2003; XXXVIII научные чтения памяти К. Э. Циолковского, 2003), где вызвал живой интерес. Целью проекта декларировалась разработка нескольких больших экскурсионных маршрутов по городу, напрямую относящихся к истории космонавтики и ракетной техники [1].

В конкурсном докладе было предложено реализацию проекта разделить по времени на три основных этапа. Первый – разработка маршрутов, каждый из которых должен был рассказывать о работе в Санкт-Петербурге – Ленинграде ученых, создававших отечественную ракетно-космическую технику, а также о городских проектных и научных учреждениях, такие системы

проектировавших. Подразумевалась подробная информационная подготовка маршрутов и последующая их реализация в формате экскурсий, как автобусных, так и пешеходных. При этом подчеркивалось, что информационный материал необходимо адаптировать к различным группам участников: молодежь – студенты и школьники, заинтересованные жители Санкт-Петербурга, иностранные и отечественные туристы.

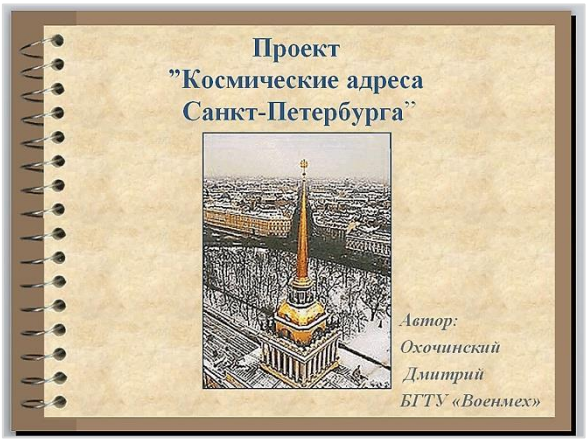


Рис. 1. Презентация проекта «Космические адреса Санкт-Петербурга». 2002.

Следующий этап, как бы продолжающий первый, требовал разработки, подготовки и выпуска в обращение информационного носителя (например, компьютерного диска), своеобразного электронного путеводителя по «космическим адресам» города. Помимо этого, предполагалось разработать структуру и дизайн и обеспечить выпуск различных сувениров, связанных с космическими местами Санкт-Петербурга (буклеты, открытки, значки, магниты и т. п.).

Наконец, третий этап – комплексный, предусматривал и экскурсионное, и информационно-сувенирное обслуживание (первый и второй этап), а также организацию экскурсий на относящийся к Северо-западному региону страны космодром «Плесецк». Поскольку разработка таких экскурсий и их согласование требовали много времени, этап был отнесен к более дальней перспективе.

В конкурсном докладе подчеркивалось, что подготовить и реализовать этот проект помогает то, что Санкт-Петербург – Петроград – Ленинград по праву считается колыбелью отечественной ракетной техники. Здесь создавали свои ракетные системы выдающиеся конструкторы, генералы русской армии А. Д. Засядко, К. И. Константинов, К. А. Шильдер. В Санкт-Петербурге опубликовали результаты своих пионерских теоретических исследований такие ученые, как И. В. Мещерский и К. Э. Циолковский. Активно способствовал популяризации идеи межпланетных путешествия Я. И. Перельман, создавал свою уникальную космическую энциклопедию «Межпланетные сообщения» профессор Н. А. Рынин. Позднее в Ленинграде работала Газодинамическая лаборатория (ГДЛ) – первая в мире государственная организация по созданию ракет и ракетных двигателей. Академик В. П. Глушко, долгие годы стоявший во главе отечественных космических исследований и космического двигателестроения, впервые подробно рассказал об этом в статье, опубликованной более пятидесяти лет назад в газете «Ленинградская правда» [2].

Поэтому в конкурсном докладе подчеркивалось, что в качестве одного из тематических направлений предлагаемого проекта должна была стать «ленинградская эпоха» Газодинамической лаборатории. Уже тогда в распоряжении историков был богатый фактический материал, который позволял рассказать и об исследованиях, проводившихся в ГДЛ, и о людях, в этой лаборатории работавших (см., например, изданные к рассматриваемому периоду времени краеведческие работы [3, 4], а также монографию В. П. Глушко, посвященную истории отечественного ракетостроения [5]).

В полном объеме предложения, прозвучавшие в конкурсном докладе, за прошедшие годы реализовать, к сожалению, не удалось по ряду вполне объективных причин. Как своеобразный промежуточный итог работы, которая не прекращалась все эти годы, можно рассматривать издание объемной коллективной монографии «Космические адреса Санкт-Петербурга» [6], выпущенной достаточно большим для нашего времени тиражом в 500 экземпляров. В подготовке монографии приняло участие более 20 авторов – историков, ракетостроителей, краеведов.

За прошедшие годы сама идея проекта претерпела определенные изменения, но основные тематические направления остались неизменными. В частности, отдельной темой проекта (уже в его первой части) должен стать «ленинградский период» жизни и научного творчества *Николая Ивановича Тихомирова* (1860 – 1930), признанного в нашей стране основоположника создания ракетных снарядов на бездымном порохе, известного отечественного инженера-химика. Остановимся более подробно на этой теме проекта, который, в конце концов, выразим надежду, будет реализован.

Отметим, что научная биография Н. И. Тихомирова к настоящему времени пока еще не создана. Можно вспомнить, что в советское время, в 1983 году увидела свет небольшая брошюра А. М. Киселева, посвященная ученому [7], информация о Н. И. Тихомирове также присут-

ствовала в уже упомянутой книги В. П. Глушко [6] и в переизданной в 1986 году книге Е. И. Рябчикова [8].

Николай Иванович Тихомиров
(1860 – 1930)

Позднее, уже в XXI веке, появились работы историка А. В. Глушко [9, 10], в которых Николаю Ивановичу посвящено немало страниц. Говорится о нем и в монографии «Космические адреса Санкт-Петербурга» [8], в очерке, посвященном Газодинамической лаборатории. Однако повторим, что в полном объеме научная биография создателя и первого руководителя ГДЛ пока еще не написана.[9]

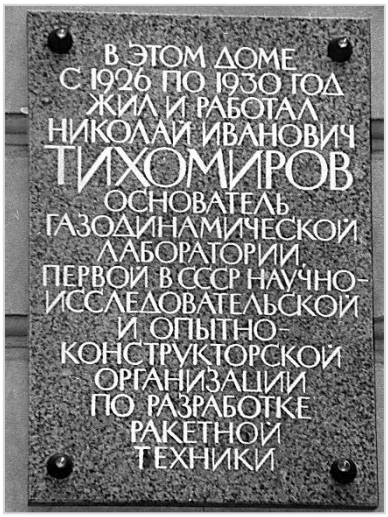
Отметим, что в истории отечественного ракетостроения дата – 1 марта 1921 года стоит особняком. Именно с этого дня в Москве приступила к работе так называемая «Лаборатория дли разработки изобретений Н. И. Тихомирова», созданная и неплохо оснащенная, подчеркнем, на средства молодого Советского государства. В 1923 году коллектив лаборатории получил важное оборонно-техническое задание: путем проведения серии натурных экспериментов оценить возможность использовать реактивный принцип движения для увеличения дальнобойности мин существовавших тогда конструкций. Прошел год, на Ржевском артиллерийском испытательном полигоне под Ленинградом провели пуски ракетных мин с ускоряющими зарядами, созданными в лаборатории. Результат превзошел все ожидания: дальность полета мин увеличилась почти в 10 раз.

С этого момента работы лаборатории Тихомирова по разработке и изготовлению шашек бездымного пороха, стендовыми испытаниями конструкций и опытными стрельбами проводилась в Ленинграде, а затем, в 1925 году, состоялся уже полное перебазирование лаборатории из Москвы.

Три года спустя, в 1928 году, после удачных испытательных пусков ракетных снарядов, снаряженных шашками из пороха, изготовленного по патенту Н. И. Тихомирова, его лаборатория была расширена и получила наименование «*Газодинамическая лаборатория*» (*ГДЛ*). Вплоть до своей смерти, последовавшей 28 апреля 1930 года, Н. И. Тихомиров руководил лабораторией, заботился о ее развитии и пополнении коллектива молодыми талантливыми учеными.

Сегодня в Санкт-Петербурге еще сохранились объекты, так или иначе связанные с жизнью и научной деятельностью Н. И. Тихомирова, и это дает возможность построить полноценную и насыщенную экскурсию, посвященную этому человеку.

Исходным пунктом экскурсии может стать Московский вокзал (площадь Восстания), на который прибывали поезда из Москвы. Напомним, что Н. И. Тихомиров несколько лет приезжал сюда в командировки, связанные с испытаниями его разработок в Ленинграде.



Мемориальная доска на стене дома № 90-92
по Невскому проспекту в Санкт-Петербурге

Далее проследуем вдоль Невского проспекта до дома № 90-92. В глубине двора до сих пор стоит флигель, в наше время являющийся офисным зданием, где с 1926 года Н. И. Тихомиров проживал. 7 октября 1987 года на стене этого здания открыли мемориальную доску, которая гласит: «*В этом доме с 1926 по 1930 год жил и работал Николай Иванович Тихомиров, основатель Газодинамической лаборатории, первой в СССР научно-исследовательской и опытно-*

[9] Не будем анализировать здесь книгу *А. Ф. Корнякова, А. Н. Осокин* «Главный конструктор ракетной техники, равный Королёву» [11], поскольку подробный разбор гипотез, излагаемых в этой достаточно спорной работе, требует отдельной статьи.

конструкторской организации по разработке ракетной техники».

На открытии мемориальной доски из Москвы приехала делегация во главе с академиком В. П. Глушко и летчиком-космонавтом СССР В. И. Севастьяновым. Академик Глушко в своем кратком выступлении отметил, что в 1929 году именно Николай Иванович Тихомиров принял его, тогда еще совсем молодого человека, на работу в лабораторию, доверив возглавить подразделение ГДЛ, в котором будущий академик проводил эксперименты с электрическими и жидкостными ракетными двигателями.

Источник: Санкт-Петербургский университет. 2006 № 6 (3728), 5 апр.

Валентин Петрович Глушко выступает
на открытии мемориальной доски Н. И. Тихомирову.
По правую руку от академика – ветеран ГДЛ
Владислав Сергеевич Соколов.
Ленинград. 7 октября 1987 г. Фото Б. П. Харькова

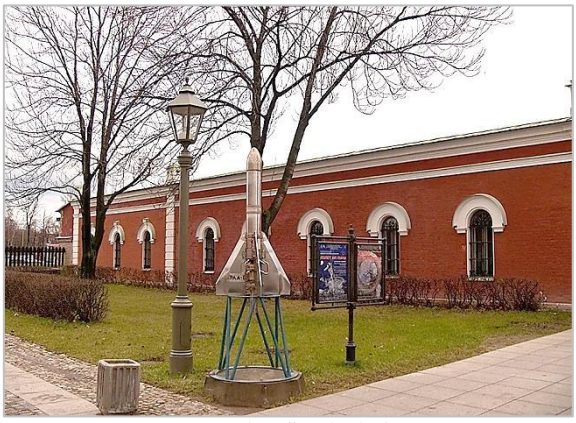
Далее экскурсия должна проследовать вдоль Невского проспекта до пересечения магистрали с Михайловской улицей (в середине 1920-х годов она носила имя Лассаля). Здесь, как указывает автор книги [7], первоначально поселился Н. И. Тихомиров после своего переезда в Ленинград в 1925 году. Скорее всего, проживал он в гостинице «Европейская», поскольку жилых домов по улице Лассаля в XX веке не было.

Следующая остановка экскурсии – около здания Главного Адмиралтейства, где в 1920-е годы на втором этаже, в 12-ти комнатах размещалось одно из подразделений ГДЛ. На здании в 1960-е годы была установлена мемориальная доска, которая напоминает о дальнейшем пути лаборатории, ставшей основой для создания проектно-конструкторских организаций, сегодняшних лидеров отечественного ракетного двигателестроения.

Наконец, завершение экскурсии – Петропавловская крепость, Иоанновский равелин. Здесь в начале 1930-х годов разместились испытательные стенды и мастерские ГДЛ, которую вскоре после смерти Н. И. Тихомирова возглавил Б. С. Петропавловский.

Источник: https://avatars.mds.
yandex.net/get-altay/1363376/2a00000162b7bea40a10e
00ae3b04daa33fb/XXL

Здание Главного Адмиралтейства.
Санкт-Петербург. Современное фото



Источник: https://travelsoul.ru/wp-
content/uploads/b/7/0/b7022f8d70586e96e4085d8b9528a060.jpeg

Здание Музея космонавтики и ракетной
техники им. В. П. Глушко. Иоанновский равелин.
Петропавловская крепость. Санкт-Петербург.

Именно здесь, на месте испытательных помещений ГДЛ, с 12 апреля 1973 года работает Музей космонавтики и ракетной техники им. В. П. Глушко (изначально – Музей Газодинамической лаборатории), сегодня являющийся составной частью Государственного музея истории города. Да, сам Николай Иванович Тихомиров в этих помещениях не работал, но отлично сформированная экспозиция музея позволяет проиллюстрировать рассказ о жизни создателя лаборатории, наглядно продемонстрировав вклад ученого в отечественное ракетостроение.

Отметим в заключение, что будущая реализация всего проекта «Космические адреса Санкт-Петербурга» обеспечит достижение не столько коммерческих, сколько образовательных, просветительских целей. При этом стоит ожидать увеличения числа подготовленных и, главное, мотивированных абитуриентов, поступающих в технические вузы и профильные военные учебные заведения.

Библиографический список

1. *Охочинский Д. М., Охочинский М. Н.* Образовательный проект «Космические адреса Санкт-Петербурга» // В сб.: «XXXVIII научные чтения памяти К. Э. Циолковского». Тезисы докладов. Калуга: ИД «Эйдос», 2003. С. 116 – 117.

2. *Глушко В. П.* Ленинград – колыбель ракетостроения // Ленинградская правда. 1972, 13 февр.

3. *Бастарева Л. И., Сидорова В. И.* Петропавловская крепость. Изд. 4-е, испр. и доп. Л.: Лениздат, 1980. 158 с. (Серия «Туристу о Ленинграде»).

4. *Сашонко В. Н.* Адмиралтейство. Изд. 3-е, испр. и доп. Л.: Лениздат, 1982. 126 с. (Серия «Туристу о Ленинграде»).

5. *Глушко В. П.* Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР. Изд. 3-е, испр. и доп. М: Машиностроение, 1987. 304 с.

6. Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики и ракетной техники / под общ. ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2018. 720 с.

7. *Киселев А. М.* Дело огромной важности. М.: ДОСААФ, 1983. 96 с.

8. *Рябчиков Е. И.* Звездный путь. М.: Машиностроение, 1986. 368 с.

9. *Качур И. И., Глушко А. В.* Валентин Глушко. Конструктор ракетных двигателей и космических систем. СПб.: Политехника, 2008. 760 с. (Знаменитые конструкторы России, XX век).

10. *Глушко А. В.* Первопроходцы ракетостроения. История ГДЛ и РНИИ в биографиях их руководителей. М.: Фонд содействия авиации «Русские витязи», 2010. 440 с.

11. *Корняков А. Ф., Осокин А. Н.* Главный конструктор ракетной техники, равный Королёву. Возращение имени создателя нового вида оружия. Историческое расследование. М.: Центрополиграф, 2015. 470 с.

Дата поступления: 02.09.2024
Решение о публикации: 15.09.2024

УДК 355.48

ПЛАНЕТАРИЙ, КАК ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ТОЧКА НА КАРТЕ РОССИИ

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 рассмотрена история, объединившая под одним названием прибор, проецирующий звездное небо, и купол здания, в котором этот прибор стал размещаться. Дана классификация планетариев и уникальные особенности, связанные, в том числе, и с географическим месторасположением планетариев в России. В статье анализируется, как различные технологии и образовательные методы придают каждому планетарию свою уникальность, способствуя популяризации астрономических знаний и науки в целом.

Ключевые слова: *планетарий, прибор, здание, звезды, проектор, глобус.*

***Для цитирования*:** Арипова О. В., Киршина А. А. Планетарий, как географическая точка на карте России // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 44 – 49.

PLANETARIUM, AS A GEOGRAPHICAL POINT ON THE MAP OF RUSSIA

O. V. Aripova, A. A. Kirshina

Abstract: *The article examines the history that combined under one name a device projecting the starry sky and the dome of the building in which this device began to be placed. The classification of planetariums and unique features related, among other things, to the geographical location of planetariums in Russia are given. The article analyzes how various technologies and educational methods give each planetarium its own uniqueness, contributing to the popularization of astronomical knowledge and science in general.*

Keywords: *planetarium, instrument, building, stars, projector, globe.*

For citation: Aripova O. V., Kirshina A. A. Planetarium, as a geographical point on the map of Russia // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 44 – 49.

Планетарий – научно-просветительное учреждение, в котором демонстрируется небесная сфера со звёздами, планетами, спутниками, кометами, возможно с изучением и демонстрацией солнечных и лунных затмений, панорам различных планет, галактик и т.д. Это достаточно широкое определение известно всем, но мало кто знает, что изначально слово «планетарий» имело совсем другое значение.

Планетарий – это прибор, который проецирует изображения различных небесных тел на куполообразный экран и моделирует их движение, позволяя исследовать любые космические явления, ограниченные лишь границами наших знаний о небесном пространстве. Именно название прибора и повлияло на название здания, в котором прибор размещается.

Идея построить прибор, имитирующий звездное небо и планеты, возникла очень давно. Многие ученые древнего мира стремились описать звездное небо, объяснить его изменения и влияние этих изменений на процессы, которые происходили с природой, погодой и т.д. Для подобных изысканий и их упрощений создавались астрономические приборы, такие как: гномон, астролябия, секстант.

Одним из первых упоминаний о приборе для изучения и демонстрации звездного неба

стал труд Архимеда «Об изготовлении небесной сферы», в котором, вероятно, обсуждалось создание модели планетария, демонстрирующей видимые движения Солнца, Луны и планет, а также, возможно, звездного глобуса с изображением созвездий. Увы, ни прибор, ни сочинение не сохранились.

Великие ученые Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, И. Ньютон стали первопроходцами в области изучения небесной сферы. Не все их открытия были приняты сразу, многие отрицались, признавались еретическим с точки зрения церкви, однако человека, стремящегося к познанию, невозможно ограничить рамками запретов.

Появление гелиоцентрической модели мира Н. Коперника стало поводом для строительства механических моделей движения планет: с помощью комплекта валов и зубчатых передач создавались устройства, в которых шарики-планеты двигались вокруг центрального шара – Солнца, соблюдая те же относительные скорости и расстояния, присущие небесным телам. Эти модели назывались коперниковскими планетариями.

В это же время Г. Галилей разрабатывает первый телескоп с выпуклым объективом и вогнутым окуляром, осуществляя первые телескопические наблюдения небесных тел. Он демонстрирует, что Луна имеет разнообразный рельеф, а её пепельный цвет интерпретирует как результат попадания солнечного света, отражённого от Земли. При помощи телескопа обнаруживает спутники Юпитера, солнечные пятна на Солнце, устанавливает, что Венера меняет фазы, и много другое.

И. Кеплер описывает три закона движения планет, которые объясняют видимую неравномерность этих движений. Он улучшил телескоп Г. Галилея, и практически все современные телескопы-рефракторы являются усовершенствованными вариантами телескопа Кеплера. Законы планетной кинематики, открытые И. Кеплером, послужили позже И. Ньютону основой для создания теории тяготения.

В 1651 году по распоряжению Фридриха III герцога Гольштейн-Готторпского был создан *Готторпский глобус* – первый самый большой в мире глобус-планетарий (автор проекта Адам Олеарий) [1]. Размеры глобуса-планетария были внушительными: диаметр конструкции – три метра, масса почти четыре тонны. Снаружи глобуса была нанесена карта мира (глобус), а внутри – карта звездного неба (планетарий), с расположенными для удобства гостей сидениями. Конструкция имела механизм, позволяющая внешнему и внутреннему корпусам – сферам вращаться одновременно. На разработку и изготовление глобуса-планетария ушло 13 лет.

В 1713 году уникальное изобретение было подарено императору Петру I, однако сам глобус смогли доставить до Санкт-Петербурга только спустя почти 4 года. Для доставки Готторпского глобуса Петру I понадобилось получить морской паспорт от Швеции – страны, с которой в тот период велась война. Кроме того, пришлось проделать лесные просеки от Риги до Санкт-Петербурга, так как было невозможно разбирать конструкцию и перевозить ее по частям. Для транспортировки глобуса на санях задействовали 800 крестьян [2].

В 1717 году Готторпский глобус наконец был установлен рядом с дворцом царя на нынешнем Марсовом поле, в специально сооруженном для него помещении. Этот глобус стал не только выдающимся научным достижением своего времени, но и демонстрацией интереса Петра I к науке и просвещению. Через девять лет глобус-планетарий установили в недостроенной на тот момент башне Кунсткамеры. К сожалению, в 1747 году, уникальный глобус сгорел при пожаре. Уцелела только одна входная дверь, что произошло лишь благодаря удачному стечению обстоятельств.

Во время правления Елизаветы Петровны Готторпский глобус был восстановлен, новый глобус назвали «Большой Академический глобус». Хотя путешествия глобуса не были окончены, впоследствии он все-таки возвращается в Ленинград, в заново отстроенное здание башни Кунсткамеры, куда его в свое время приказал установить Петр I. Сегодня Готторпский (Большой Академический) глобус-планетарий можно увидеть именно там, в здании Кунсткамеры в Санкт-Петербурге.

Интерес к небесным телам продолжал расти, что подтверждается ещё одним уникальным сооружением нидерландского мастера Эйсе Эйсинги. В промежутке между 1774 и 1781 годами астроном-любитель смастерил первый в мире планетарий – рабочую модель солнечной системы, учитывающей траекторию движения планет и скорость их движения. Своё изобретение Э. Эйсинги расположил на потолке собственного дома [3].

Конструкция позволяла моделировать движение планет, включала огромное количество механизмов, каждое из которых точно рассчитано одним часовым механизмом, состоящим из четырех шестеренок. Планетарий включал шесть планет-глобусов, известных на момент создания изобретения, луну, которая за один месяц совершает оборот вокруг своей оси, вращается вокруг земли и вместе с ней за один год

совершает оборот вокруг солнца. За пределами орбиты Сатурна нанесена полоса, на которой указатель показывает знаки зодиака, месяцы и дни [4].

Интересно, что, по одной из версий, Э. Эйсинги построил планетарий, чтобы успокоить панику людей из-за предсказания гибели человечества вследствие парада планет 8 мая 1774 года [3]. На сегодняшний день Королевский планетарий Эйсе Эйсинги является старейшим действующим планетарием во всем мире.

В 1919 году, в год создания Международного астрономического союза, основатель Немецкого музея в Мюнхене О. Миллер первым предложил создать прибор-планетарий [5]. Его идея носила просветительский характер: он хотел показать широкой аудитории астрономические принципы. По его заказу, в 1923 – 1925 годах в Германии на заводе фирмы Carl Zeiss Jena доктором-инженером В. Бауэрсфельдом был создан первый в мире планетарий. Установленный в Немецком музее, первый прибор дал название и зданию, в котором его разместили.

Первый прибор-планетарий представлял собой относительно компактную систему, состоящую из небольших проекторов и шестерёнок. На большой сфере размещались проекторы неподвижных звёзд и «планетарная клетка» с проекторами для Солнца, Луны и основных планет, видимых невооруженным глазом, – Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна. Проекторы в планетарной клетке были организованы в ярусы с зубчатой передачей, позволяющей имитировать годовое вращение небесных объектов, а весь проектор мог вращаться вокруг оси, имитирующей полярную ось Земли, для отображения восхода и захода Солнца, Луны и планет [5].

Грандиозный успех изобретения способствовал распространению приборов-планетариев и созданию научно-просветительских центров. Первый планетарий в Западном полушарии, Адлеровский планетарий и музей астрономии в Чикаго, США, был основан в 1930 году.

В СССР первый планетарий открылся в Москве 5 ноября 1929 года [6]. Аппарат «планетарий» Московского планетария стал 13-м прибором в мире: из двенадцати предшественников десять располагались в Германии, один – в Италии и один – в Австрии [7].

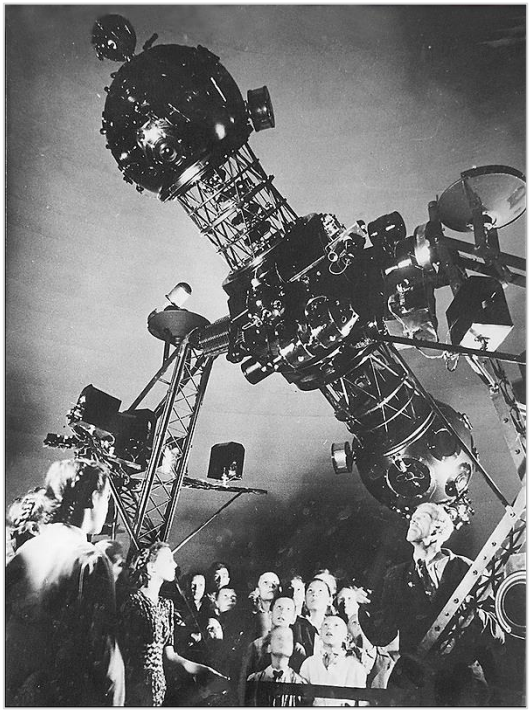
Планетарии можно классифицировать:

1. По функциональному назначению: домашний, учебный, развлекательный, специализированный, универсальный.

2. По размеру экрана-купола: малый (до 15 метров), средний (до 20 метров), большой (более 20 метров).

3. По типу проекционной системы: оптико-механическая, цифровая.

Почти все новые планетарии в мире создаются с использованием цифровых технологий, где традиционные оптико-механические приборы дополняются проекторными системами. Небольшие приборы-планетарии могут показывать только ограниченное количество звезд, тогда как более крупные устройства способны демонстрировать кометы и гораздо более разнообразное звездное небо. Дополнительные проекторы могут отображать такие явления, как сумерки или Млечный Путь (рис. 1 – 2).



Источник: https://nebovverh.ru/upload/medialibrary/a12/a1272492ca13cc3b3e7bc4792b43a361.jpg

Рис. 1. Московский планетарий. 1960-е годы

Источник: https://nebovverh.ru/upload/medialibrary/a12/a1272492ca13cc3b3e7bc4792b43a361.jpg

Рис. 2. Современный оптоволоконный проектор фирмы «Carl Zeiss» 6-го поколения. Московский планетарий

Обычно в программы включаются изображения созвездий, а также есть возможности для показа фотографических слайдов, лазерных

дисплеев и других визуальных материалов. Система IMAX DOME/OMNIMAX изначально была разработана для проекции на купол, что позволяет показывать обычные видеофильмы, включая 3D-контент.

Современный планетарий представляет собой не только залы с оборудованием и куполом, но и обширные просветительские центры, в состав которых входят планетарий, обсерватория, музей и интерактивные выставки (рис. 4 – 5).

Фото авторов стстьи

Рис. 3. Мобильный планетарий в торговом центре. Иваново. 2024.

Фото авторов стстьи

Рис. 4. Культурно-просветительский центр имени В.В. Терешковой. Ярославль.2024. Фото авторов

Территория России настолько обширна, что каждый планетарии нашей страны можно считать уникальным уже только по географическому месторасположению. Приведем несколько примеров отечественных планетариев.

1. Самый старый планетарий в России – Московский – был открыт 5 ноября 1929 года и стал 13 планетарием мира. Главный зал «Звездный» имеет диаметр купола-экрана 25 м. В 1960 – 1975 годах в Звездном зале планетария прово-

дились занятия по астронавигации с будущими космонавтами.

2. Планетарий «Звездный дом» Костромы с 18 февраля 1951 года размещен в историческом центре города, в Церкви Иоанна Богослова на Кадкиной горе (недействующий православный храм). В «Звездном доме» экскурсанты не только могут увидеть звездное небо и услышать рассказ о нём, но и познакомиться со множеством различных экспонатов, связанных с космосом.

3. Волгоградский планетарий был открыт 19 сентября 1954 года, как подарок рабочих ГДР к 70-летнему юбилею И. В. Сталина. На крыше здания установлена скульптурная группа «Мир» – последняя работа знаменитого скульптора Веры Мухиной.

4. Санкт-Петербург может похвастаться сразу двумя планетариями, это Санкт-Петербургский планетарий (открыт 4 ноября 1959 года в здании бывшего Народного дома) и Планетарий № 1 (открыт 2017 году в здании газгольдера бывшего Главного газового завода Общества столичного освещения). Планетарий № 1 уникален тем, что его купол диаметром 37 м – самый большой в мире.

5. Самый северный в мире действующий планетарий создан на базе Мурманского морского рыбопромышленного колледжа имени И. Месяцева в 1962 году. Диаметр купола – 6 м. Основная аудитория планетария – школьники и курсанты колледжа, которые могут освоить здесь навыки навигации и ориентирования по звездному небу.

6. Калужский планетарий открыт в октябре 1967 года в здании Музея истории космонавтики имени К. Э. Циолковского. Он уникален своей коллекцией макетов космических кораблей и скафандров, в музее выставлен фрагмент Сихотэ-Алинского метеорита массой 40,5 кг.

7. Планетарий в Ярославле открыт 7 апреля 2011 года и входит в состав культурно-просветительского центра, который носит имя первой в мире женщины-космонавта В. В. Терешковой. Здание планетария украшено астрономическими символами. Двенадцатиметровый экран-купол и шесть современных проекторов позволяют рассмотреть небо с более чем 7 тысячами звезд.

8. Во Владивостоке в 2011 году средняя школа № 6 на своей территории открыла цифровой планетарий на 50 посадочных мест. Пока это просветительское учреждение остается единственным планетарием на Дальнем Востоке. На базе цифрового планетария работает кружок «Юный любитель астрономии».

9. Планетарий Новосибирска построен на одной из самых высоких точек города – Ключ-Камышенском плато – и открыт для посетителей в 2012 году. Диаметр купола, которым накрыт зрительный зал планетария, составляет 26 м. Он смонтирован под углом 7 градусов к горизонтальной плоскости. Такой наклон максимально приближает проецируемое изображение к зрителю, что дает возможность фактически разглядеть космос в деталях. Гости планетария могут посетить башню с одним из крупнейших в России маятников Фуко, который демонстрирует суточное вращение Земли.

10. Калининградский планетарий имени Ф. В. Бесселя открыт 2012 году и расположен в памятнике архитектуры регионального значения «Крепостные ворота “Железнодорожные”». В планетарии установлена трехметровая копия Луны со всеми кратерами, горами и морями и выставлены предметы, характерные для быта людей довоенного времени.

На сегодняшний день 50 действующих российских научно-просветительных центров – планетариев объединены в Ассоциацию планетариев России, включенную в Международное Общество Планетариев [8]. Каждый планетарий нашей страны уникален по своему, и, изучая эту тему, авторы решили рассказать более подробно о наиболее интересных из них. В следующих статьях планируемого цикла будет обобщена разнообразная информация об этих планетариях, выявлены их особенности, рассмотрены образовательные программы и вкладе в популяризацию астрономии, что позволит читателям лучше понять значение и роль отечественных планетариев в научном просвещении.

Литература и источники

1. Готторпский глобус // Википедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Готторпский_глобус (дата обращения: 17.09.2024).

2. Паспорт для глобуса: этот подарок занимал особое место в коллекции Петра I // Санкт-Петербургские ведомости. [Электронный ресурс]. URL: https://spbvedomosti.ru/news/nasledie/pasport-dlya-globusa-etot-podarok-zanimal-osoboe-mesto-v-kollektsii-petra-i/ (дата обращения: 17.09.2024).

3. Планетарий Эйсе Эйсинги // Википедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Планетарий_Эйсе_Эйсинги (дата обращения: 17.09.2024).

4. The Franeker Planetarium // Astrophysics data system. [Электронный ресурс]. URL: https://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?bibcode=1934PA.....42..489S&db_key=AST&page_ind=0&plate_select=NO&data_type=GIF&type=SCREEN_GIF&classic=YES (дата обращения: 17.09.2024).

5. Как появился первый публичный планетарий // Хабр. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/companies/ cloud4y/articles/813793/ (дата обращения: 17.09.2024).

6. Планетарий // Большая советская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://www.booksite.ru/ fulltext/1/001/008/089/574.htm (дата обращения: 17.09.2024).

7. Аппарат «Планетарий» № 13 // Московский планетарий. [Электронный ресурс]. URL: https://www.planetarium-moscow.ru/in-planetarium/exhibit/muzey-uranii/apparat-planetariy-13/ (дата обращения: 17.09.2024).

8. Планетарии в составе Ассоциации планетариев России // Ассоциация планетариев России. [Электронный ресурс]. URL: http://www.apr.planetariums.ru/planetarium_apr.html (дата обращения: 17.09.2024).

Дата поступления: 18.09.2024
Решение о публикации: 23.09.2024

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

УДК 338.245 (091)

ХАРАКТЕР РАБОТЫ ВОЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В ГОДЫ РУССКО-ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ (1904 – 1905)

А. Н. Щерба
д-р ист. наук, профессор
e-mail: a.n.sherba@mail.ru

Научно-исследовательский институт (военной истории)
Военной академии Генерального штаба Вооруженных сил РФ

В статье рассматриваются некоторые проблемы, связанные с работой промышленных предприятий Санкт-Петербурга в годы Русско-японской войны (1904-1905). В этот период военные заводы города и ряд гражданских предприятий выполняли крупные военные заказы Военного и Морского министерств по строительству боевых кораблей, выпуску артиллерийских орудий, стрелкового оружия, различных видов боеприпасов, пороха, взрывчатых веществ, оптических приборов и других важнейших видов продукции военного назначения для русской армии и флота.

Ключевые слова: *Русско-японская война, военное производство, корабли, подводные лодки, артиллерия, боеприпасы, порох, взрывчатые вещества.*

***Для цитирования*:** Щерба А. Н. Характер работы военной промышленности Санкт-Петербурга в годы Русско-японской войны (1904 – 1905) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 50 – 56.

THE NATURE OF THE WORK OF THE MILITARY INDUSTRY OF ST. PETERSBURG DURING THE RUSSIAN-JAPANESE WAR (1904 – 1905)

A. N. Shcherba

Abstract: *The article discusses some problems related to the work of industrial enterprises in St. Petersburg during the Russian-Japanese War of 1904-1905. During this period, the military factories of the city and a number of civilian enterprises fulfilled large military orders from the Military and Maritime Ministries for the construction of warships, the production of artillery pieces, small arms, various types of ammunition, gunpowder, explosives, optical devices and other important types of military products for the Russian army and Navy.*

Keywords: *Russian-Japanese war, military production, ships, submarines, artillery, ammunition, gunpowder, explosives.*

For citation: Shcherba A. N. The nature of the work of the military industry of St. Petersburg during the Russian-Japanese War (1904 – 1905) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 50 – 56.

До настоящего времени в нашей исторической науке очень слабо исследованы проблемы, связанные с работой военной промышленности Санкт-Петербурга во период Русско-японской войны 1904–1905 гг. Между тем, военные заводы города выполняли целый ряд важных обо-

ронных заказов для русской армии и флота. Данная статья призвана восполнить этот пробел, и освещает работу важнейших отраслей военной промышленности города в годы той войны.

Русско-японская война, в значительной степени, нарушила планомерность работы промышленности Санкт-Петербурга по производству важнейших видов продукции военного назначения. Военные предприятия города получили крупные дополнительные производственные задания. Для их выполнения пришлось срочно изыскивать ресурсы и не все справились с этим. Поэтому, Военному и Морскому ведомствам пришлось привлекать к выпуску продукции военного назначения значительное количество частных заводов города.

Как известно, русско-японская война выявила многие недостатки в состоянии нашего вооружения. Буквально впервые дни войны Наместник на Дальнем Востоке обратился в Главное артиллерийское управление (ГАУ) с письмом, в котором информировал руководство Военного ведомства о значительном превосходстве японской горной артиллерии как в количественном отношении, так и в качественном. В составе японской горной артиллерии насчитывалось 198 орудий, а русские войска на Дальнем Востоке имели в своем составе всего две 8-дм орудийные батареи с явно устаревшими горными пушками образца 1883 года. В связи с этим, наместник просил, в срочном порядке, сформировать новые горные батарей, вооруженные артиллерийскими орудиями, отвечающими всем современным требованиям [1].

Уже в январе 1904 года последовало высочайшее повеление руководству ГАУ – обеспечить изготовление сорока восьми 3-дм горных скорострельных пушек системы лейтенанта Я. Н. Перепелкина. Срок изготовления был очень сжатым – не более одного года. Для этого из государственной казны выделялся значительный кредит – 800 тыс. рублей [1]. В соответствии с решением ГАУ, изготовление данных орудий было поручено Обуховскому заводу. Определяющим оказалось то, что артиллерийская система лейтенанта Я. Н. Перепелкина была до начала войны разработана на Обуховском заводе. К тому же, она была уже испытана и принята на вооружение, что обеспечивало быстрое выполнение заказа. На Обуховском заводе обязались выполнить данный заказ – в 10-ти месячный срок за 561 тыс. 133 рубля ([1], л. 2–5).

Всего, в ходе войны Обуховскому заводу было заказано 6, а затем 24 артиллерийских батареи горных пушек, а удалось полностью изготовить и доставить на Дальний восток 12 горных батарей ([2], с. 192). Эти современные горные 3-дм пушки конструкции Я. Н. Перепелкина и М. Ф. Розенберга показали свои хорошие боевые качества на многих полях сражений Русско-японской войны ([3], с. 54).

В ходе Русско-японской войны планировалось перевооружить часть нашей артиллерии на новые 48-ми линейные (120-мм) гаубицы. Их производство было также освоено Обуховским заводом, но из-за забастовок до конца войны в артиллерийские части действующей армии не было поставлено ни одного орудия. Пришлось заказывать сразу 8 батарей 48-ми линейных гаубиц германскому заводу Круппа, и этот заказ немецкой фирмой был выполнен в 1905 году ([2], с. 263 – 264).

Кроме того, Обуховский завод получил заказ на изготовление 750 трехдюймовых полевых орудий образца 1900 и 1902 года, а изготовил – 700. Частный Путиловский завод, где были разработаны эти современные скорострельные орудия, получил самый крупный заказ на изготовление 1 090 полевых пушек, но, несмотря на постоянный контроль со стороны ГАУ, изготовил всего 555 штук ([4], с. 88).

Это произошло потому, что в течение 1904 года Путиловский завод набрал большое количество срочных заказов на производство различных видов артиллерийских снарядов, санитарных вагонов и др. Все их выполнить в полном объёме не было возможности, поэтому правление постоянно просило отсрочек и снятия штрафов за нарушение сроков поставки. Под давлением Военного ведомства была предпринята попытка передать часть заказов на изготовление этих полевых орудий зарубежным фирмам «Шнейдер-Крезо», «Шкода-Верке», «Societe Anyme». Однако, цены, запрошенные иностранными производителями оружия, были значительно выше наших, и от этой идеи отказались. В итоге Путиловский завод смог произвести для действующей армии лишь половину необходимого количества 3-дм скорострельных полевых пушек и лафетов ([5], с. 136 – 137).

Уже первые сражения русско-японской войны показали превосходство русских 3-дм скорострельных полевых орудий Путиловского завода над аналогичными японскими пушками системы «Арисака». Путиловская трехдюймовка стреляла на целых полтора километра дальше японской пушки. К сожалению, не все наши артиллеристы были обучены стрельбе из этих современных пушек, что не позволяло всегда в полной мере использовать их преимущества ([5], с. 136).

Тем не менее, нужно отметить, что к началу Русско-японской войны удалось перевооружить значительную часть артиллерийских частей

русской армии на 3-дм скорострельные полевые пушки Путиловского завода. Это стало возможным благодаря усилиям военной промышленности Санкт-Петербурга.

Сразу после начала Русско-японской войны, 24 февраля 1904 года, Балтийскому заводу был выдан заказ на постройку 4 подводных лодок типа «Касатка», а 26 марта была заказана ещё одна субмарина такого же типа. Одновременно с постройкой этих подводных лодок на заводе была построена небольшая полуподводная лодка (частично погружающаяся) по проекту лейтенанта А. С. Боткина [10], которая была способна ставить мины заграждения. Она была направлена на Дальний Восток ([6], с. 9 – 12).

Ввиду ограниченных возможностей Балтийского судостроительного завода 26 марта был выдан заказ на строительство 6 подводных лодок типа Голланд[11] Невскому судостроительному заводу. Срок готовности этих лодок был установлен: первой – к 1 июня 1904 года со сдачей еЕ к 1 августа, а остальных к 1 сентября. К этому же сроку, планировалось построить и все лодки, заказанные Балтийскому заводу. Подводные лодки Балтийского завода получили название «Макрель», «Скат», «Налим», «Окунь» и «Фельдмаршал Шереметев». Подводные лодки Невского завода назвали «Щука», «Стерлядь», «Пескарь», «Белуга», «Лосось» и «Судак» ([6], с. 9 – 10).

В 1904 году число выполняемых на Балтийском заводе заказов существенно увеличилось по причине выданных срочных дополнительных заданий заказов, вытекающих из потребностей начавшейся войны. По этой же причине, значительно возросли оборотные средства завода, которые достигли 12 млн. 764 тыс. 564 рубля. В этом году чистая прибыль завода составила 2 млн. 138 тыс. 954 рубля при количестве работающих 6 тыс. 868 человек. Площадь завода составляла 42 тыс. квадратных саженей, стоимость инвентаря – 10 млн. 143 тыс. рублей. Работа завода в период войны с Японией показала, что такой крупный завод может окупить все свои расходы лишь при условии выдачи постоянных и крупных государственных заказов ([7], с. 165).

В начале 1905 года Балтийский завод получил заказ на изготовление двух минных заградителей. Они отличались тем, что имели более мощную артиллерию, а число мин на их борту возросло до 320 штук. Кроме своего основного назначения, эти корабли, могли выполнять функции специальных плавучих баз для снабжения торпедами миноносцев. Для этого, в их трюмах были оборудованы специальные погреба для размещения 20 торпед с устройствами для их погрузки, а также компрессор для подачи воздуха в баллоны торпед ([8], с. 345).

По решению Морского министерства, для осуществления ремонта поврежденных в боях с японцами русских броненосцев, в Порт-Артур была отправлена команда рабочих Балтийского завода в количестве 189 мастеровых во главе с инженером Н. Н. Кутейниковым. Командир Порт-артурского порта контр-адмирал И. К. Григорович отмечал в своем приказе: «*Не мне благодарить вас мои помощники <…>. Десять месяцев вы ремонтировали корабли, дважды их исправляли после серьезных повреждений. В третий раз вы почти закончили исправления главных повреждений, полученных судами после тяжелого боя <…>. Перечню этому нет конца*» ([8], с. 263, 271).

Больше того, для проведения подобного рода работ Балтийский завод образовал временный отдел в Хабаровске. Напомним, что завод также имел свой филиал в Кронштадте. Кроме строительства боевых кораблей на заводе делали крупные чугунные и бронзовые отливки, паровые механизмы, судовые паровые котлы и турбины. Общая численность рабочих на этом предприятии достигла 5 тыс. 200 человек [9].

В 1904 году производство субмарин типа «Сом» и «Нарвал» освоил ещё один завод Санкт-Петербурга – Невский. Это предприятие вполне могло составить конкуренцию другим судостроительным предприятиям города, в том числе Путиловскому заводу ([10], с. 194). В 1905 году начал изготовление подводных лодок типа «Кайман» завод «Крейтон на Охте», а также Металлический завод. Необходимо особо отметить тот факт, что судостроительные заводы Санкт-Петербурга, прочно заняли доминирующие позиции в создании подводного флота Российской империи ([11], с. 9).

В начале XX века Мастерская мореходных инструментов, кроме компасов, секстанов, теодолитов, протракторов, пантографов и других приборов освоила выпуск трубок к лоту Томсона, луп, нормальных линеек со штангенциркулями, приборов для наблюдения течений, горизонтов системы астронома Фуса, вычислителей широт Вилькицкого. Последние два прибора

[10] *Боткин Александр Сергеевич* (1866–1936) – военно-морской врач, гидрограф, изобретатель и исследователь Северного Ледовитого океана

[11] Подводная лодка проекта «Американский Голланд» – разработана и построена американским изобретателем Джоном Филипом Голландом (1840 – 1914) в 1897 году. Кроме американского флота была приобретена Россией, Англией, Японией, Нидерландами и Австро-Венгрией.

были изобретены русскими инженерами. В 1904 году вследствие войны с Японией объем работы Мастерской, находившийся в здании Адмиралтейства, настолько возрос, что пришлось, в срочном порядке, расширять её площади. С этой целью была нанята квартира в частном доме. Благодаря этому, появилась возможность приступить к изготовлению целого ряда других мореходных инструментов. В частности, начато: изготовление и ремонт морских часов, исправление оптических приборов, механических лагов и лотов. Возобновлено производство: искусственных горизонтов, улучшенной конструкции металлических, линеек, транспортиров ([12], с. 8).

В 1904 году был поставлен вопрос о расширении Сестрорецкого оружейного завода, однако это реализовано не было. В декабре 1904 года в Военном ведомстве было проведено специальное совещание, посвящённое проблемам, связанным с повышением эффективности деятельности военных заводов, в связи с начавшейся Русско-японской войной. К сожалению, совещание не признало нужным расширять стратегически важный Сестрорецкий оружейный завод «как расположенный на берегу моря и могущий подвергаться обстреливанию» ([2], с. 181).

Кроме того, при электрификации завода в 1904 году, под центральную электрическую станцию и мастерскую по ремонту электрического различного оборудования была отдана часть площадей основных производственных мастерских завода. Вследствие этого, его производственные мощности существенно уменьшились. По заявлению начальника завода, они сократились весьма существенно и позволяли выпускать лишь 45 тыс. магазинных винтовок конструкции С. И. Мосина в год, тогда как ранее завод обеспечивал выпуск 75 тыс. винтовок. Для восстановления производственных возможностей до прежнего уровня администрация завода просила срочно выделить кредит в сумме 103 тыс. 340 рублей ([2], с. 196).

Между тем, Русско-японская война чётко показала возросшую эффективность современного стрелкового оружия. В нашей армии на 1 тыс. человек выведенных из строя на долю холодного оружия приходилось всего 17 человек; потери от артиллерийского огня составили 147 человек, а от стрелкового оружия – 836 человек. Таким образом, потери от стрелкового оружия стали подавляющими. Напомним, что ещё 30 лет назад, во время Франко-прусской войны потери от холодного оружия составляли 90%, а от огнестрельного всего 10% ([13], с. 171).

Сокращение потерь от холодного оружия почти в 6 раз стало следствием совершенствования стрелкового оружия. Следует обратить внимание на то, что потери от стрелкового оружия более, чем в 5 раз превысили убыль личного состава от огня артиллерии. Все это свидетельствовало о том, что необходимо было самое пристальное внимание уделять совершенствованию стрелкового оружия.

Тем не менее, несмотря на опасное положение завода, Военное министерство выделяло средства на частичное обновлению его производственной базы. Перед Русско-японской войной, по инициативе администрации завода, была значительно расширена кузница, часть административных зданий приспособлена под производственные потребности, частично обновлён станочный парк, на что было выделено дополнительное финансирование в размере 98 тыс. рублей ([2], с. 98, 197).

Увеличение заказов на изготовление стрелкового оружия, в связи с начавшейся войной с Японией, поставило Сестрорецкий завод в трудное положение и он, не смог быстро нарастить количественные показатели производства. В 1904 году было произведено 25 тыс. 477 винтовок, в 1905 году – 37 тыс. 300 штук ([14], с. 74), то есть достичь не удалось даже довоенного уровня производства.

Отчасти, это стало следствие того, что после событий 9 января 1905 года известных как «Кровавое воскресенье» на Сестрорецком оружейном заводе произошли волнения рабочих. Чтобы не срывать военные заказы в условиях войны начальник завода генерал Н.Г. Дмитриев-Байцуров объявил, что «по просьбе выборных рабочих» разрешает отслужить панихиду по убитым, но спешно вызвал в Сестрорецк батальон солдат. Однако, это не остановило забастовку, 10 января по заводскому гудку остановились работы в большинстве мастерских завода. Первыми вышли на заводской двор рабочие механической мастерской. За ними последовали представители образцовой, инструментальной и других мастерских. Вскоре наспех организованные колонны демонстрантов направились за ворота завода, где к ним присоединились толпившиеся здесь рабочие из других смен. Вся эта масса людей двумя потоками – по льду замерзшего озера и по Крестовской улице двинулась к читальне. Там, в переполненном небольшом читальном зале состоялся бурный митинг рабочих завода, на котором был избран стачечный комитет ([15], с. 62 – 63).

На следующий день забастовка продолжалась, несмотря на строгое предупреждение начальника завода: «В случае, если рабочие не явятся на работу в течение трёх дней, то есть в четверг 13 января, то рабочие будут считаться уволенными...». В ночь на 11 января из Крон-

штадта в Сестрорецк прибыла ещё рота солдат. Проведение собраний в читальне стало небезопасным, и рабочие начали собираться в окрестных лесах. Но, так как забастовка грозила сорвать выполнение заказов на поставки винтовок в действующую армию, после четырехдневного размышления начальник завода пошел на частичные уступки: некоторым категориям рабочих повысил тарифы, направил ходатайство в ГАУ о назначении пенсий рабочим за выслугу лет, обещал отменить унизительные осмотры при выходе рабочих с завода и увеличить число чернорабочих. Это лишь немного снизило социальное напряжение в коллективе завода, поэтому губернатор ввел в Сестрорецке осадное положение ([15], с. 63 – 64, 70).

В ходе Русско-японской войны Охтенский пороховой завод значительно увеличил свое производство и, особенно капсюлей к 3-х линейным винтовочным патронам. Их производство в 1905 году возросло с 29,5 млн. до 522 млн. штук, то есть почти в 20 раз. Кроме того, было произведено – 9 млн. 523 тыс. револьверных патронов, 4 млн. 428 тыс. капсюлей к ударным и дистанционным трубкам ([15], с. 133, 190, 261–262, 295).

Производственные мощности Санкт-Петербургского трубочного завода были рассчитаны на производство 800 тыс. 22-секундных трубок при 10-ти часовой работе. В период Русско-японской войны завод работал в три смены и значительно увеличил количественные показатели своего производства – до 2 млн. 400 тыс. трубок в год. В подобном режиме, его оборудование, фактически, работало на износ ([2], с. 193).

В 1902 году Патронный завод выпустил 46 млн. 075 тыс. боевых, 23 млн. 500 тыс. холостых и 4 млн. 500 тыс. револьверных патронов, но производственные возможности завода были на пределе. После начала войны начальник завода докладывал руководству Военного ведомства, что производственные возможности завода исчерпаны и промышленное оборудование работает на пределе своих возможностей. Увеличить же количество оборудования не позволяют существующие производственные площади предприятия. Отчасти, это возможно лишь в снарядительном отделе, в гильзовом же отделе свободных производственных площадей нет вообще. Для поддержания существующей производительности завода необходимо безотлагательно выделить на приобретение станков 104 тыс. 677 рублей, на которые планировалось заменить станки, выработавшие свой ресурс из-за сверхинтенсивной работы. В первую очередь, в замене нуждались старые вырубные гильзовые станки, которые предполагалось заменить новыми пятирядными станками ([2], с. 196, 198).

После начала Русско-японской войны завод получил заказ на изготовление 190 млн патронов. Для его выполнения на заводе была проведена частичная модернизация, которая позволила увеличить его производственные возможности. На эти цели в 1905 году администрация завода запросила выделить из казны – 104 тыс. 677 рублей ([2], с. 94, 103, 181, 190).

Это позволило заводу в 1905 году увеличить производство патронов до 178 млн. 686 тыс. штук. Для сравнения, в 1904 году Петербургский патронный завод выпустил 149 млн. 917 тыс. 400 патронов ([4], с. 84 – 85).

Рост производства патронов отчасти сдерживался недостатком меди и латуни, которые поставлялись на Патронный завод различными частными заводами Санкт-Петербурга и с их поставками постоянно возникали проблемы. Чтобы патронное производство работало более ритмично, в 1901 году Военное министерство добилось выделения 566 тыс. рублей на строительство в Санкт-Петербурге специального Латунно-мельхиорового завода по выпуску гильз. Для его строительства за рубежом был заказан современный прокатный стан, но строительство и монтаж нового производственного оборудования затянулось несколько лет ([4], с. 193).

Строительство этого завода было, в основном, завершено в 1904 году. Его производительность составила 40 тыс. пудов латуни и 10 тыс. пудов мельхиора. Латунно-мельхиоровый завод, состоящий из трех новых производственных мастерских, был передан в состав Петербургского патронного завода, а затем преобразован в отдел. Появление в структуре Патронного завода Латунно-мельхиорового отдела позволило существенно повысить производственные возможности патронного производства города в годы войны [16].

Непрерывно расширяя производство, Петербургский патронный завод, тем не менее, продолжал испытывать значительные трудности с сырьем. Военным ведомством предпринимались постоянные усилия, чтобы изыскать дополнительные источники сырья. Одним из таких источников стали старые артиллерийские орудия, снятые с вооружения и давно хранящиеся на различных военных складах. В частности, бронзовые крепостные орудия образца 1867 года [17].

К началу Русско-японской войны на складах скопился значительный запас этих артиллерийских орудий, представляющих ценное сырье для патронного производства. Как известно, медь и олово являлись составными частями бронзы, которая могла быть переработана в красную

электролитическую медь и олово. По сведениям ГАУ общий вес орудий, находившихся на складах, составил – 270 тыс. пудов [17].

В патронном производстве начала XX века медь использовалась в качестве основного сырья для выработки гильзовой латуни и оболочечного мельхиора в Латунно-мельхиоровом отделе завода. Олово использовалось в качестве материала, идущего на пайку коробок для укупорки патронов, а также широко применялось для изготовления дистанционных трубок и взрывателей [17].

Во время Русско-японской войны Охтенский завод взрывчатых веществ начал снаряжение различных видов боеприпасов, для чего на предприятии были построены две новые мастерские ([18] с. 239). Поскольку потребности войск в боеприпасах во время Русско-японской войны выросли многократно, это вызвало необходимость увеличения производства пороха и взрывчатых веществ. В 1905 году Охтенскому пороховому было выдано производственное задание на изготовление 84 тыс. 315 пудов пороха и 4 тыс. 300 пудов пироксилиновых шашек для снаряжения артиллерийских боеприпасов ([2] с. 261 – 262, 268).

Во время Русско-японской войны производство бездымного пороха на Охтенском пороховом заводе было доведено до 80 тыс. пудов при производственных, мощностях, рассчитанных на изготовление всего 60 тыс. пудов, поэтому он работал со значительным перенапряжением. Кроме того, завод делал лекальный пироксилин для подрыва шашек и разрывных зарядов фугасных бомб ([18] с. 240).

Тем не менее, в ходе войны постоянно ощущался недостаток пороха. В 1905 году Военный министр докладывал, что в период Русско-японской войны израсходованы все неприкосновенные запасы, а существующие военные заводы не в состоянии восполнить их. Особенно тяжелое положение сложилось с производством пороха и взрывчатых веществ ([10], с. 159).

Русско-японская война на своей суровой практике со всей очевидностью продемонстрировала необходимость качественного совершенствования оптики, которая до этого применялась фрагментарно и производилась, практически, кустарным способом в различных мастерских. Необходимо было строить оптико-механические заводы, которые бы производили качественную оптику для боевых кораблей русского флота и полевой артиллерии.

Производство хорошей оптики отличалось большой технической сложностью, поэтому требовало высокой квалификации кадров. Первое оптическое производство возникло в Санкт-Петербурге. В 1905 году была основана оптико-механическая мастерская Обуховского завода, которая начала изготовление оптических прицельных приспособлений для морских орудий и других оптических приборов, которые ранее в небольших количествах собирались в Полевом отделе завода с использованием импортного оптического стекла ([19], с. 177).

Еще до начала русско-японской войны были проведены ряд опытов по организации радиосвязи, которые с 1902 года велись в Военной электротехнической школе. Для этого использовались две станции, изготовленные А. С. Поповым в Санкт-Петербурге. Использовались и импортные радиостанции и, в частности, приобретенные у германской фирмы «AEG». Но эти опыты не увенчались успехом. Во время войны с Японией действующей армии потребовались средства радиосвязи, которые были закуплены за рубежом. Английская фирма беспроводного телеграфа «Маркони» поставила Военному ведомству 3 станции, которые оказались корабельными. Работы по установке их на двуколки были проведены в Военно-технической школе, а сами двуколки были изготовлены на Санкт-Петербургском вагоностроительном заводе. Эти станции, превращенные таким образом в полевые, получили впоследствии название «Радиостанции образца 1905 года». Ими были снабжены 1 и 2-я Восточно-Сибирские отдельные телеграфные роты, принявшие участие в боевых действиях на заключительном этапе войны ([20], с. 73).

Быстрое совершенствование автомобильной техники в начале XX века вызвало к жизни попытки создания бронированных автомобилей, как маневренного средства вооруженной борьбы. Такие попытки предпринимались во многих странах мира. Первая отечественная бронированная машина была спроектирована подъесаулом Сибирского казачьего полка М. А. Накашидзе во время Русско-японской войны в 1904 году. Испытания боевой машины проводились на полигоне стрелковой офицерской школы в Ораниенбауме перед специальной комиссией и под наблюдением начальника школы Н. М. Филатова. По результатам испытаний комиссией был сделан положительный отзыв и, в частности, было отмечено, что подобной технике может принадлежать большое будущее ([21], с. 29).

Бронеавтомобиль имел клепаные корпус и башню из хромоникелевой брони толщиной 4,5 мм. Приборами наблюдения служили смотровые щели и перископ. По бокам машины имелось 4 окна, которые закрывались бронелистами. Башня опиралась на колонну, установленную на полу боевого отделения. При помощи ходового

винта башня поднималась и могла вращаться на 360 градусов. Бронеавтомобиль вооружался 8-мм пулеметом «Гочкис», который устанавливался в башне ([21], с. 29).

Следует отметить, что неудачная Русско-японская война 1904–1905 гг. стала важной вехой в развития военного производства. Сразу после её начала, руководством Военного и Морского ведомств был сделан вывод о том, что мощности военной промышленности не соответствуют современным потребностям армии и флота. Уже в августе 1904 года Военное министерство дало указания ГАУ разработать комплекс неотложных мер по форсированному развитию основных видов военного производства.

В январе 1905 года для обсуждения подготовленной программы собралась комиссия с участием представителей Министерства финансов. На этой встрече представители Военного ведомства заявили, что производственные мощности казённых артиллерийских заводов не соответствуют современным потребностям, что вынуждает обращаться за иностранной помощью. Для развития отечественной военной промышленности военные запросили дополнительно 10 млн. рублей. Однако представители Министерства финансов не согласились с этим и заблокировали принятие решения. Это, безусловно, сказалось на работе артиллерийских заводов города в период войны ([10], с. 159).

В мае 1905 года была образована комиссия под руководством генерал-лейтенанта П. З. Костырко для рассмотрения вопроса о зависимости государственной обороны от работы промышленности. Комиссия разработала предложения об установлении 2-х годичного запаса материалов и промышленного оборудования для обеспечения безостановочной работы военных заводов в течение 2-х лет. Это свидетельствует, что уже в ходе Русско-японской войны начал ставиться вопрос о необходимости заблаговременной подготовки к мобилизации промышленности на случай начала войны ([22], с. 3).

Литература и источники

1. РГИА. Ф. 565. Оп. 1. Д. 589. Л. 1
2. Военная промышленность России в начале XX века (1900-1917). М.: Новый хронограф, 2004. 832 с.
3. *Каптерев Н. А.* Обуховский сталелитейный завод. СПб.: Т-во Р. Голике и А. Вильборг, [1913]. 76 с.
4. *Бескровный Л. Г.* Армия и флот России в начале XX. Очерки военно-экономического потенциала. М.: Наука, 1986. 242 с.
5. *Миттельман М., Глебов Б., Ульянский А.* История Путиловского завода. 1801 – 1917. М.: Соцэкгиз, 1961. 720 с.
6. *Трусов Г. М.* Русские подводные лодки. Ч. 1. СПб.: Изд. Р. Р. Муниров, 2006. 52 с.
7. *Столпянский П. Н.* Жизнь и быт петербургской фабрики за 210 лет её существования 1704–1914 гг. Л.: Изд. Ленинградского губернского совета профсоюзов, 1925. 199 с.
8. *Кузнецов К. А., Лившиц Л. З., Плясунов В. И.* Балтийский судостроительный: Очерк истории Балт. судостроит. з-да им. С. Орджоникидзе. Т. 1 / под ред. Б. И. Шабалина. Л.: Судостроение, 1970. 559 с.
9. Фабрично-заводские предприятия Российской империи. Составитель Л. К. Езиоранский. СПб.: Тип. Н. П. Зандмана, 1909. 1451 с.
10. 300 лет военной истории Санкт-Петербурга. СПб.: АО «Славия», 2003. 575 с.
11. *Захарияш О. В.* Деятельность органов государственной власти по развитию военной промышленности Петербурга и губернии, 1906 – 1914 гг. Дисс. ... канд. ист. наук. Санкт-Петербург, 2002. 242 с.
12. Сборник кратких сведений по Морскому ведомству. Мастерская мореходных инструментов при Главном гидрографическом управлении. СПб.: Тип. Морского министерства, 1908. 31 с.
13. *Блюмер К.* Что говорят цифры // Разведчик. 1909. № 960. С. 170 – 171.
14. *Бескровный Л. Г.* Русская армия и флот в XIX веке. М.: Наука, 1973. 616 с.
15. *Давиденко А. И.* Сестрорецк: Очерки истории города. Л.: Лениздат, 1962. 211 с.
16. РГИА.Ф. 565. Оп. 7. Д. 28545. Л. 1-2.
17. РГИА. Ф. 1158. Оп. 1. Д. 157. Л. 18.
18. Военная энциклопедия. Т. 17. Нитроглицерин – Патруль / / под ред. К. И. Величко [и др.]. СПб.: Изд. И. Д. Сытина, 1914. 320 с.
19. Генерал В. С. Михайлов (1875 – 1929): Документы к биографии. Очерки истории военной промышленности. М.: РОССПЭН, 2007. 421 с.
20. *Пасхин С. М.* Создание отдельных рот искрового телеграфа перед Первой мировой войной и снабжение их лабораториями // Бомбардир. 2012. № 24. С. 73.
21. *Газенко В.* Отечественные бронеавтомобили / Техника и вооружение. 1999. № 2. 94 с.
22. Накануне перевооружения. Записка к вопросу о прекращении выделки оружия в Сестрорецком оружейном заводе. Сост. полковник Гербер фон Грейфельс. Сестрорецк: Типо-литография «Основа», 1910. 28 с.

Дата поступления: 30.08.2024
Решение о публикации: 12.09.2024

УДК 623.462.22 : 629.762.5

К ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПОТОКА ОСКОЛКОВ ПО УПРАВЛЯЕМЫМ РЕАКТИВНЫМ СНАРЯДАМ

К. А. Бурковецкий
канд. техн. наук, доцент
e-mail: burkovetskii_ka@voenmeh.ru

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

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

В статье рассказывается об экспериментальных исследованиях эффективности поражающего действия потока осколков по управляемым реактивным снарядам, которые проводились в период с 1959 по 1961 гг. на базе 55-го полигона ВМС. Рассмотрены условия, ход проведения испытаний, обобщены и проанализированы результаты, по итогам работы сделаны выводы. Материалы статьи могут быть полезны для исследователей в области истории развития отечественного ракетного оружия.

Ключевые слова: *исследование эффективности, действие, потоа осколков, управляемые реактивные снаряды*.

***Для цитирования*:** Бурковецкий К. А., Прядкин А. С. К истории исследований эффективности действия потока осколков по управляемым реактивным снарядам // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 57 – 61.

ON THE HISTORY OF RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF THE FLOW OF FRAGMENTS ON GUIDED MISSILES

K. A. Burkovetsky, A. S. Pryadkin

Abstract: *The article describes experimental studies of the effectiveness of the damaging effect of a stream of fragments on guided missiles, which were conducted in the period from 1959 to 1961 on the basis of the 55th Naval test site. The conditions and the course of the tests are considered, the results are summarized and analyzed, and conclusions are drawn based on the results of the work. The materials of the article may be useful for researchers in the field of the history of the development of domestic missile weapons.*

Keywords: *efficiency study, action, debris flow, guided missiles.*

For citation: Burkovetsky K. A., Pryadkin A. S. On the history of research on the effectiveness of the flow of fragments on guided missiles // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3, pp. 57 – 61.

В середине 1940-х годов, после окончания Второй Мировой войны, стало создаваться новое оружие, и развиваться существующее. В числе активно развивавшихся видов вооружений оказалось ракетное оружие, в том числе – управляемые реактивные снаряды.

В данной статье мы рассматриваем историю исследований эффективности действия потока осколков по управляемым реактивным снарядам, проведенным в период с 1959 по 1961 гг. на базе 55-го полигона ВМС. Речь идет об условия проведения и некоторых результатах испытаний по определению эффективности плотного потока осколков макетов боевой части (далее – БЧ) по управляемым реактивным снарядам (далее – УРС) 4К-35 и планеру УРС 4К-87.

Ввиду некоторых особенностей конструкции и специфики функционирования УРС в полете, они имеют достаточно высокую живучесть от повреждений зенитными управляемы-

ми реактивными снарядами (далее – ЗУРС, терминология применяется в цитируемом источнике [1]).

В отчете [1] представлены условия и методика проведения испытаний. Испытаниям подвергались 15 макетов БЧ, имеющих приведенные ниже характеристики:

- масса БЧ – 19 кг;
- масса взрывчатого вещества (далее – ВВ) типа тротил-гексоген (далее – ТГ) в соотношении 40/60 – 15,5 кг:
- средняя начальная скорость осколков – 2815 м/с.

Для испытаний были выделены два УРС 4К-35 и планер УРС 4К-87.

Испытания проводились путем подрыва макетов БЧ на расстояниях 15 – 40 м от УРС 4К-35 и 4К-87 (рис. 1, 2).

Рис. 1. Макет БЧ, вид спереди

Рис. 2. Макет БЧ, вид сзади

Изменением расстояния между макетами БЧ и УРС добивались различной плотности, скорости осколков, и различной удельной энергии взрыва.

Наведение макета на избранную точку УРС производили с помощью трубки холодной пристрелки (далее – ТХП).

На рис. 3 представлено взаимное расположение макета БЧ и УРС 4К-85.

Рис. 3. Взаимное расположение макета БЧ и УРС 4К-85

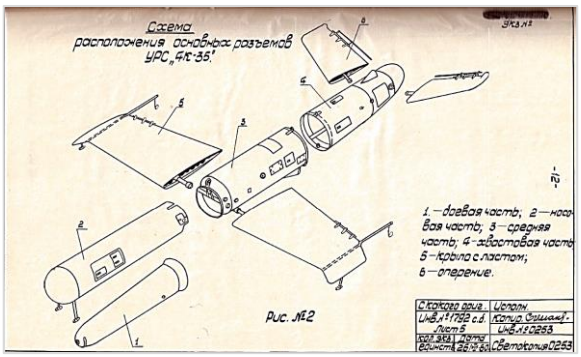


Рис. 4. Схема расположения основных разъемов УРС 4К-35

Подрыв макетов БЧ проводился по следующим элементам УРС 4К-35 (рис. 4):

- носовая часть с БЧ в инертном исполнении;
- средняя часть без крыльев;
- хвостовая часть с оперением;
- крыло с ластом.

Схема расположения основных элементов УРС «4К-87» представлена на рис. 5.

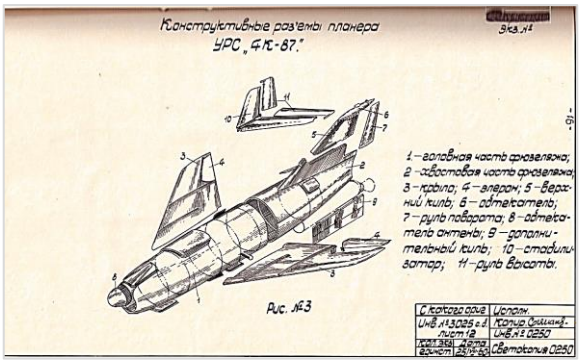


Рис. 5. Конструктивные разъемы планера УРС 4К-87

Подрыв макетов БЧ проводился по следующим элементам УРС «4К-87»:

- хвостовая часть фюзеляжа с оперением, установленная в горизонтальном и вертикальном положении;

- головная часть фюзеляжа в горизонтальном положении;
- крыло в вертикальном положении.

По результатам проведения испытаний выявлено, что наиболее уязвимыми частями УРС 4К-35 является головной обтекатель и крылья, а наиболее прочным и устойчивым к поражению отсеком – средняя часть, разрушение которой получено лишь при подрыве макетов БЧ на минимальном расстоянии, равном 15 м.

Действие потока осколков по фюзеляжу УРС 4К-87 оказалось несколько более эффективным, чем по УРС 4К-35.

По результатам испытаний сделаны следующие выводы.

1. Под воздействием плотного потока осколков макетов БЧ со скоростями 2100 – 1285 м/с, соответствующими расстоянию 15 – 40 м, отдельные отсеки и агрегаты УРС 4К-35 могут получить повреждения, приводящие к немедленному выходу УРС из строя. Наиболее уязвимые части УРС: крылья, стабилизатор хвостового оперения и головной обтекатель.

2. Наименее уязвимой частью УРС 4К-35 оказалась средняя часть, полное поражение которой получено лишь при подрыве БЧ на расстоянии 15 м при плотности потока 230 осколков / м^2.

При подрыве БЧ на расстоянии 20 – 30 м, соответствующих удельной энергии потока 40800 – 76450 кгм/м^2, наблюдались лишь незначительные повреждения средней части УРС. Расположенные под обшивкой элементы УРС в этой части восприняли на себя энергию потока осколков и снизили поражающий эффект.

3. Для головного обтекателя, концевой части крыла и стабилизатора УРС 4К-35 критические значения удельной энергии потока составили 32600, 15200 и 32460 кгм/м^2, соответственно.

Уменьшение критического значения удельной энергии потока для этих частей УРС по сравнению со средней частью следует отнести на счет их меньшей конструктивной прочности, а также меньшим заполнением их внутреннего объема прочными агрегатами.

4. При испытании четырех макетов БЧ по фюзеляжу УРС 4К-87 с демонтированными агрегатами, оказалось, что действие потока осколков по нему является несколько более эффективным, чем по УРС 4К-35.

Так, для крыла, хвостового отсека фюзеляжа (без двигателя РД-500К) и стабилизатора получены критические значения удельной энергии потока, равные 42350, 44000 и 24100 кгм/м^2, соответственно. При этом наблюдались срывы обшивки с заклепок, выпучивание и вырывание кусков обшивки, прогибы нервюр и т.д., что в условиях полета может привести к разрушению конструкции планера УРС 4К-87.

5. Для головной части фюзеляжа УРС 4К-87 без БЧ и других агрегатов, при удельной энергии потока 70900 кгм/м^2, получено полное разрушение конструкции отсека с разбросом отдельных частей обшивки на расстояние до 20 м, что неизбежно привело бы к ликвидации УРС на траектории в момент его поражения.

Из материалов, представленных в [1, 2], можно сделать вывод, что в указанный выше период проводились испытания поражающего воздействия боевых частей по управляемым реактивным снарядам типов 4К-35 и 4К-87».

По итогам проведенных исследований были *впервые получены* практические результаты, характеризующие наиболее уязвимые и наиболее устойчивые к поражению элементы конструкций обоих типов УРС.

Ниже приводятся некоторые фотографии из приложений к [1, 2], показывающие особенности проведения испытаний и полученные при этом результаты (рис. 6 – 17).

Литература и источники

1. Экспериментальное исследование эффективности действия плотного потока осколков по управляемым реактивным снарядам 4К-35 и планеру УРС 4К-87. Отчет по НИР. Л.: Архив научно-технической документации БГТУ «ВОЕНМЕХ», А000496, 1960. 52 с.: рис., табл., фот.

2. Оценка эффективности действия по воздушным целям БЧ ЗУРС в комплексе со взрывателями. Отчет о НИР. Л.: Архив научно-технической документации БГТУ «ВОЕНМЕХ», А001919, 1960. 175 с.: рис., табл., фот.

Дата поступления: 17.06.2024
Решение о публикации: 29.07.2024

Рис. 6. Подрыв № 1. УРС 4К-35 № 10.
Носовая и средняя часть. Поражение с лицевой стороны

Рис. 7. Подрыв № 1. УРС 4К-35 № 10.
Носовая и средняя часть. Поражение с тыльной стороны

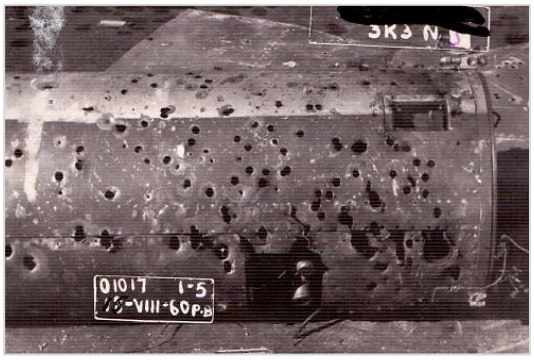


Рис. 8. Подрыв № 2. УРС 4К-35 № 10.
Поражение правой стороны средней части

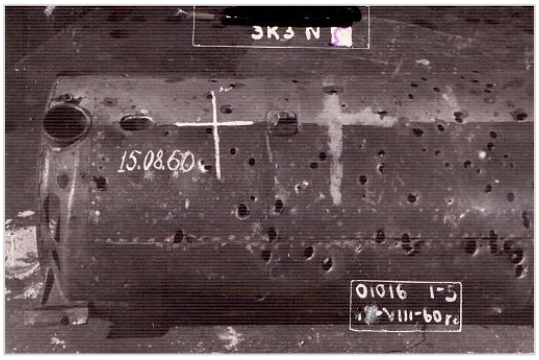


Рис. 9. Подрыв № 3. УРС 4К-35 № 10.
Поражение левой стороны средней части

Рис. 10. Подрыв № 11. Поражение средней части УРС 4К-35 № 26 (вид с лицевой стороны)

Рис. 11. Подрыв № 11.
То же. Отброшенный носовой обтекатель

Рис. 12. Подрыв № 11. Поражение средней части УРС 4К-35 № 26 (вид с тыльной стороны)

Рис. 13. Подрыв № 11. Детали поражения средней части УРС 4К-35 № 26 (с тыльной стороны)

Рис. 14. Подрыв № 11. То же

Рис. 15. Подрыв № 12. Хвостовая часть фюзеляжа УРС 4К-87. Установка до подрыва

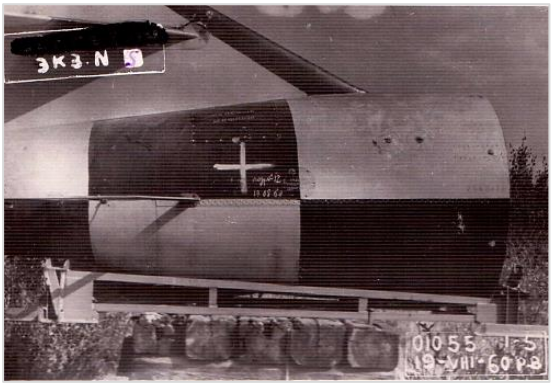


Рис. 16. Подрыв № 12. То же - крупным планом

Рис. 17. Подрыв № 12. Хвостовая часть фюзеляжа УРС 4К-87 после подрыва

УДК 371.693 : 355.233.231.1

ГУСЕНИЧНЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ ДЛЯ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В ЦЕЛЯХ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ: ИСТОРИЯ И ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГДР

М. Н. Григорьев
канд. техн. наук, профессор
e-mail: grigorievmn@ya.ru

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

В статье приводятся основные факты из истории применения тренажеров-имитаторов для отработки навыком вождения танков и транспортной гусеничной техники. Рассматриваются тренажеры-имитаторы, применявшиеся для подготовки военнослужащих, показана возможность использования таких систем для обучения и выработки тактико-технических навыков у молодого поколения. Особое внимание уделено тренажерам-имитаторам танковой техники, разработанным и применявшимся в Национальной народной армии Германской Демократической Республики в целях патриотического воспитания в период 1950-х – 1980-хх годов.

Ключевые слова: *танковая техника, тренажеры-имитаторы, тактико-техническая подготовка, Национальная народная армия ГДР, патриотическое воспитание.*

***Для цитирования*:** Григорьев М. Н. Гусеничные тренажеры-имитаторы для тактико-технической подготовки школьников в целях патриотического воспитания: история и опыт использования в ГДР // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 62 – 76.

TRACKED SIMULATORS FOR TACTICAL AND TECHNICAL TRAINING OF SCHOOLCHILDREN FOR PATRIOTIC EDUCATION: HISTORY AND EXPERIENCE OF USE IN THE GDR

M. N. Grigoriev

Abstract: *The article presents the main facts from the history of the use of simulators for practicing the skill of driving tanks and transport tracked vehicles. Simulators used to train military personnel are considered, and the possibility of using such systems for training and developing tactical and technical skills among the younger generation is shown. Special attention is paid to simulators of tank equipment developed and used in the National People's Army of the German Democratic Republic for patriotic education in the period of the 1950s – 1980s.*

Keywords: *tank equipment, simulator simulators, tactical and technical training, National People's Army of the GDR, patriotic education.*

For citation: Grigoriev M. N. Tracked simulators for tactical and technical training of schoolchildren for patriotic education: history and experience of use in the GDR // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. Pp. 62 – 76.

Начало XX века ознаменовалось появлением массовых армий, для их комплектования требовалось значительное количество мотивированного и хорошо подготовленного личного состава. Войсковая его подготовка была вполне освоена, но требовала значительных бюджетных расходов. В период, предшествующей Первой мировой войны стали изыскивать формы минимизации расходов на этот процесс и переноса его на допризывный период. Большим искуше-

нием было использовать время обучения в школе для комплексной работы, направленной одновременно на патриотическое воспитание и привитие необходимых навыков вооруженной защиты Родины. Первой ласточкой в этом направлении было скаутское движение, довольно быстро ставшее всемирным добровольным военно-политическим образовательным молодёжным движением [1].

Сегодня не многие знают, как лорд Роберт Стефенсон Смит Баден-Пауэлл барон Гиллвилский, 1-й барон Баден-Пауэлл, - которого часто титулуют – полковник, на самом деле в год создания организации он был уже генерал-лейтенантам – пришел к мысли создать это движение. В основе его поступка лежал личный опыт, полученный им при защите окруженного бурами города Мафекинг, во время Англо-бурской войны. Будучи комендантом Мафекинга, он создал специальный отряд из мальчиков 12 – 14 лет, выполнявших функции разведчиков и связных. Впоследствии, они стали костяком движения скаутов [2].

Набор технических средств, с помощью которых отрабатывали свои навыки, скауты был не велик, но вполне достаточен для той поры. Это были палатки армейского образца, спички, компасы, топографические карты, сигнальные флажки, фонари, свистки, редко - гребные ялы. Для стрелковой подготовки использовали ружья / винтовки системы Флобера, известные в нашей стране под странным названием «Монтекристо». Пожалуй, здесь только их можно отнести к специализированным тренажерам – имитаторам для тактической подготовки детей.

Идеи скаутинга были переосмыслены в нашей стране пионерской организацией и комсомолом. В частности, 11 марта 1931 года утвердили Положение о значке «Готов к труду и обороне». Сегодня трудно поверить, но для получения значка надо было сдать зачеты по 21-му виду знаний и навыков [3]. Современный ЕГЭ выглядит существенно проще. Юноши и девушки той поры совершенно справедливо гордились этим значком. Очень скоро к перечисленному добавили бег с табельной винтовкой, бег в противогазе, переползание по пересеченной местности, переноску патронного ящика.

Соответственно расширился набор технических средств, с помощью которых отрабатывались навыки школьников. В частности появились спортивные гранаты, а также, соревнования на дальность и точность метания. Тогда же появились учебно-тренировочные гранаты и учебно-имитационные гранаты для войск, которые по очевидным причинам при подготовке школьников не использовались.

Бурное развитие авиации в межвоенный период выдвинуло на повестку дня массовую подготовку пилотов. Очевидное решение, использование для этого учебных самолетов, упиралось в финансовые, правовые и организационно-технологические ограничения.

Удачной бюджетной альтернативой, позволяющей отрабатывать навыки полета в реальных условиях стали планеры [4]. Первыми, кто стал их применять, были немцы, которые соединили патриотическое воспитание с тактико-технической подготовкой будущих пилотов с помощью планеров. В Советском Союзе трепетно относились к созданию массовой авиации, поэтому, опираясь на отечественных энтузиастов, среди которых, например, был великий в будущем Генеральный конструктор С. В. Ильюшин, двинули планерный спорт в ряды молодежи и детей [5]. Так, в Казани в 1934 году создали детскую летно-планерную станцию. Зимой 44 пионера занимались теорией летного дела, а летом перебирались в летний лагерь, где занимались летной практикой. В их распоряжении было 4 планера, специально разработанных с учетом веса и роста детей. Там же в летнем лагере они изучали и отрабатывали уставы Рабоче-крестьянской Красной Армии (РККА). Об интенсивности подготовки может свидетельствовать такой факт, за летний сезон 1936 года в своем лагере 22 школьника - планериста совершили 1220 полетов. Самому юному из них было 12 лет. Большинство выпускников детской летно-планерной станции поступало аэроклубы, а затем, в летные училища. Таких примеров было сотни.

В данном случае специально доработанный планер, давая полное представление о небе, позволял школьнику научиться ориентироваться в воздухе, принимать там мгновенные решения, ощутить радость полета, стать фанатом неба, и уже на школьной скамье осознанно выбрать свою профессиональную судьбу, опираясь на личный опыт.

Таким образом, для авиации был найден тренажер, достаточно полно имитирующий деятельность пилота и вполне доступный школьнику для освоения и, следовательно, получения необходимых в жизни навыков.

Несколько по-другому обстояли дела в танковых войсках. Там очень быстро поняли, что умелые и слаженные действия экипажей в первую очередь предопределяют успех боя. Очевидное решение, отрабатывать эти действия на боевой технике не соответствовало возможностям бюджета, танковой промышленности и ремонтных баз [6].

Стали появляться достаточно примитивные тренажеры, их основное достоинство состояло в том, что горючее и моторесурсы не тратились. Одним из простых, но эффективных тренажеров той поры для механиков-водителей (МВ) можно назвать металлическое ведро с прорезями. Его надевали на голову МВ, и он с ним несколько часов шел и бежал по довольно пересеченной местности, отрабатывая навыки движения с ограниченным полем зрения. Более гуманно выглядит германский тренажер для тактической подготовки танковых подразделений (рис. 1).

Среди первых американских можно назвать тренажеры-качалки (рис. 2), которые появились в 1918 г. для отработки навыков стрельбы. Боеприпасы в них использовались табельные.

В танковых училищах РККА использовали простейшие тренажёры механика-водителя [7], один из которых представлен на рис. 3, в более позднее время нашли свое место в строевых частях тренажёры обучения механиков-водителей танка Т-34, показанные на рис. 4.

Очевидная их функциональная ограниченность привела к тому, что в конце 20-х годов в Германии появились тренажеры для тактической подготовки на базе автомобиля (рис. 5), явившиеся развитием приведенных на рис. 1.

В СССР прообразом ходовых тренажеров вождения (ХТВ) стали образцы на базе танкетки Т-27. Они ограниченно использовались в частях для подготовки экипажей танков Т-34-76 и КВ. Очень маленькие габариты отделения управления создавали большие проблемы для механиков-водителей средних и тяжелых танков. Изношенные танкетки в ограниченном количестве передавали в ОСОАВИАХИМ, где их очень берегли, поскольку эта организация ремфондов на них не имела [8].

Также были трудности с горючим, которое практически все уходило на подготовку водителей автомашин. По этой причине использовать танкетки Т-27 в качестве ХТВ для школьников никому в голову не приходило, хотя 12 – 14 летние мальчишки чувствовали себя вполне комфортно в отделении управления Т-27, и с определенным усилием могли справиться с рычагами управления.

Источник: https://cs8.pikabu.ru/post_img/big/2016/04/01/6/1459502327114164241.jpg

Рис.1. Один из первых германских тренажеров для тактической подготовки танковых подразделений. Ходовой базой являются армейские велосипеды

Источник: https://pics.livejournal.com/futb_all/pic/001tc5cw

Рис. 2. Американские тренажеры-качалки для отработки навыков стрельбы из танка

Источник: *Колосков Б. Б., Стариков Н. Е.* Факторы развития тренажеров вождения объектов бронетанковой техники российского производства // Известия ТулГУ. Технические науки. 2016. №12-1 с. 322

Рис. 3. Простейший тренажёр механика-водителя в одном из советских танковых училищ в 1930-е гг.

Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/1593402/pub_5e5379a84ce04c746cbf40f9_5e537a1570d2aa13e1bfac83/scale_1200

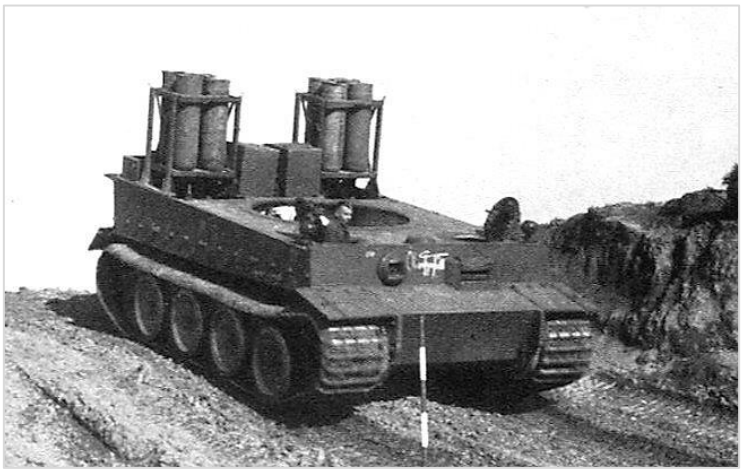
Рис. 4. Группа советских военнослужащих возле двух тренажеров обучения механиков-водителей танка Т-34.

Источник: https://cs8.pikabu.ru/post_img/2016/04/01/6/145950202515308052.jpg

Рис.5 Составные части германского тренажера для выполнения тактической подготовки танкистов на базе автомобиля. Обратите внимание на сидение для командира танка за спиной водителя и полки для установки панелей, имитирующих борта и верхнюю часть танка с башней

Надо заметить, что в нацистской Германии с этой проблемой тоже не справились [9], хотя подготовке танкистов с малых лет уделяли большое внимание. Например, в 1943 году там была сформирована 12-я танковая дивизия СС «Гитлерюгенд», укомплектованная добровольцами – членами этой организации, не достигшими призывного возраста. В принципе, это были сущие дети. Так, для них минимальный рост был определен в 170 см, в то время как стандарт СС был 180 см. Однако во встречных боях на территории Нормандии, не имея боевого опыты и прикрытия с воздуха, дивизия уничтожила в одном бою 28 канадских танков, потеряв сама 6 человек [10].

К числу оригинальных германских ХТВ [11], позволяющих экономить горючее можно отнести вариант на базе танка Pz.Kpfw VI «Тигр» (рис. 6). Немцы облегчили серийный танк, сняв с него башню, и установили на корме газогенераторную установку из восьми ячеек. Или совсем просто, двигатель серийной «Пантеры» перевели на природный газ, разместив баллоны на корме танка (рис.7). Конечно, такие варианты совершенно не подходили для воспитания германских школьников того времени.



Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/99845/pub_5ba0c104d6d40800ad48a1d5_5ba0c19653142700aa82e994/scale_1200

Рис. 6. Немецкий ХТВ на базе танка Pz.Kpfw VI «Тигр». Не мудрствуя лукаво, немцы облегчили серийный танк, сняв с него башню, и установили на корме газогенераторную установку из восьми ячеек.

Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/1350031/pub_5ba0c104d6d40800ad48a1d5_5ba0c32970483f00acd960de/scale_1200

Рис. 7. Немецкий ХТВ, а по существу – настоящий учебный танк, представляющий собой серийную «Пантеру» Pz.Kpfw.V, двигатель которой с целью экономии жидкого топлива переведен на природный газ. Баллоны с газом хорошо видны на корме машины.

К идее создания специальных тренажеров-имитаторов для тактико-технической подготовки школьников в целях патриотического воспитания впервые обратились уже в Германской Демократической Республике – ГДР.

Создаваемое впервые в мире немецкое государство рабочих и крестьян нуждалось в своей национальной народной армии. Большинство население ГДР старших и средних возрастов прошло школу нацизма, поэтому ставку

сделали на молодежь, впрочем, не пренебрегая опытом и знаниями ветеранов, прошедших, в частности, через советский плен и антифашистское воспитание.

Ряд этих людей по возвращению в Германию продолжили военную карьеру в ГДР.

Так, генерал-лейтенант *Винценц Мюллер* в годы Первой мировой войны был саперным обер-лейтенантом, сражался на Ближнем Востоке, в основном, это была Турция. В межвоенный период служил в Генеральном штабе сухопутных войск, прошел подготовку в военной академии. Начало Второй мировой войны полковник Мюллер встретил на должности начальника оперативного отдела в штабе группы армий «Ц», которая успешно прорвала линию Мажино. На Восточном фронте дорос до генерал-лейтенанта, в июле 1944 года, оказавшись под Минском во главе остатков 4-ой армии, отдал приказ о капитуляции, проявив при этом личное мужество и профессионализм [12]. Этим спас порядка 100 тыс. немецких жизней. Прошел вместе ними 17 июля 1944 г. по улицам Москвы, участвую в «параде побежденных». С первых дней плена начал активную антифашистскую деятельность. Злопыхатели называли его за внешнюю схожесть и обстоятельства жизни немецким Власовым.

Его профессионализм, твердость и предприимчивость высоко оценили в ГДР. С момента образования Национальной народной армии (ННА) 1 марта 1956 г. он – начальник Главного штаба ННА, генерал-лейтенант, одновременно заместитель министра национальной обороны ГДР Вилли Штофа, который позже, в 1976 – 1989 годах, был премьер-министром ГДР [13]. Будучи поклонником германского военного теоретика и реформатора Герхарда фон Шарнхорста, уделял большое личное внимание укреплению связи между армией и народом, и ключ в решении этой проблемы видел в работе с детьми.

Генерал-лейтенант *Арно фон Ленски*, представитель известного старинного дворянского рода [14] с детства увлекался верховой ездой, Первую мировую войну закончил обер-лейтенантом в кавалерии, в межвоенный период служил, учился и командовал кавалерийскими учебными заведениями. На этом поприще был новатором, внедрил в подготовку конных разведчиков целевую стрельбу верхом стоя на седле, по сути, цирковой трюк (рис. 8). Был сторонником массовой профессиональной ориентации будущих воинов с детства. В годы Второй мировой войны оказался связанным с мотопехотой и танками. Он был начальником мотопехотной школы в Крампнице рядом с Потсдамом, принял участие в создании на базе 1-й кавалерийской дивизии 24-ой танковой дивизии первого формирования, в 1942 году ее возглавил, дошел с ней до Сталинграда, там был взят в плен со своими солдатами, к антифашизму шел медленно [15].

В июне 1952 г. Главнокомандующий советскими оккупационными войсками генерал армии В. И. Чуйкову, по указанию И. В. Сталина, предложил Арно фон Ленски вернуться на военную службу и возглавить формирование и развитие танковых войск демократической Германии. Товарищу фон Ленски 1 октября 1952 года было присвоено звание генерал-майора. На его плечи вместе с погонами легли трудности, связанные с укомплектованием войск на добровольной основе, поскольку первые годы в ГДР не было обязательного призыва. Нужно было привлечь на службу людей, готовых добровольно подчиняться строгой военной дисциплине, готовых немедленно вступить в бой с вероятным противником, который в ряде случаев постоянно находился в зоне прямой видимости. И это при достаточно умеренном денежном содержании. Использовались разные приемы от плакатов (рис. 9), до личных бесед с ветеранами былых танковых сражений. Прошлый опыт подсказывал, что в перспективе школа и молодежные организации могут решить эту проблему по существу. Инициатива была поддержана однокашниками по Центральной антифашистской школе (ЦАШ) товарищами Мюллером и Модровым, который непосредственно занимался немецким комсомолом и пионерией.

Связь детей с ННА стала развиваться по разным направлениям: от торжественных мероприятий (рис. 10), до неформальных (рис. 11). Не были забыты и весьма зрелищные мероприятия (рис. 12, 13).

Ведущую роль в патриотическом воспитании и начальной военной подготовке молодежи ГДР сыграл творческий альянс ННА, государства, Социалистической единой партии Германии (СЕПГ), Союза свободной немецкой молодёжи (ССНМ, нем. *Freie Deutsche Jugend, FDJ*), а также созданной при нем 13 декабря 1948 г. Пионерской организации им. Эрнста Тельмана (нем. *Pionierorganisation «Ernst Thälmann»*), быстро ставшей неотъемлемой частью единой социалистической системы школьного образования ГДР. И результаты не заставили долго себя ждать (рис. 14, 15).

Наряду с традиционными формами патриотического воспитания и начальной военной подготовки (рис. 16) в ГДР создали для этого уникальную структуру Пионерскую танковую бригаду (Pionierpanzerbrigade) (рис. 17).

Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/3950646/pub_5f46547a333b3d70ff07a39e_5f4657055c0b4777a733b6e6/scale_1200

Рис. 8. Германские конные разведчики демонстрируют целевую стрельбу стоя в седле верхом на «голштинах». Обратим внимание, что поводья отпущены, и конь ничем не стеснен, при этом стреляющий всадник уверен в его поведении. Воздадим должное и коню, и всаднику, который с ним методично работал

Источник: https://i.ebayimg.com/images/g/bq0AAOSwRbNkFuSp/s-l1600.webp

Рис. 9. Вербовочный агитационный плакат ННА ГДР: Kommt zu uns! WERDET PANZERSOLDATEN der Nationalen Volksarmee nähere auskunfte erteilt jedes kreiskommando. (*Присоединяйтесь к нам! СТАНЬТЕ ТАНКИСТАМИ Национальной народной армии*).
Подробная информация предоставляется в каждом окружном командовании. Обратите внимание, очень молодой командир танка с восторженным лицом в советском танковом шлеме отдает флажком команды, высунувшись из башни танка Т-34-85

Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Bundesarchiv_Bild_183-S1007-0009,_Berlin,_28._Jahrestag_DDR-Gründung,_Parade.jpg

Рис. 10. Немецкие пионеры дарят на параде цветы военнослужащим ННА. В ГДР правительство на систематической и скоординированной основе воспитывало уважение со стороны детей к ННА, развивало в них желание быть такими, как ее воины.

Источник: https://i.pinimg.com/736x/55/9c/21/559c21b238ef49736a222a50fa50f792--ddr.jpg

Рис. 11. Общение с воинами ННА организовывалось не только в виде специальных мероприятий на праздниках и парадах, но также в процессе неформальных бесед, где мальчики и девочки могли задать воинам интересующие их вопросы и получить доходчивые ответы от крепких парней, на которых они хотели быть похожими.

Источник: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_183-N1005-0045,_Berlin,_25._Jahrestag_DDR-Gr%C3%BCndung,_Zapfenstreich.jpg

Рис. 12. Факельное шествие на День Республики с участием военнослужащих ННА всегда привлекало внимание массы детей. Отсылка досужих реформаторов к нацистским мероприятиям подобного рода не уместна, поскольку традиция факельное шествие сложилась в Германии много сотен лет назад и восходит к временам Древней Греции

Источник: https://germany.obnovlenie.ru/places/photos/neue-wache/10836/

Рис. 13. Вход в Нойе Вахе (нем. *Neue Wache* – «новая караульня»). С середины XX века это главный мемориал жертвам войны и тирании в Германии

Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/3962340/pub_6260600fc8fad12a1876e44d_626ac7c6e7339a12415e3b33/scale_1200

Рис. 14. Почетный караул Берлинского охранного полка им. Ф. Э. Дзержинского в казармах Адлерсхоф, Восточный Берлин, возле памятника Ф. Э. Дзержинскому. Сзади на стене фраза на немецком языке «У чекиста должна быть холодная голова, горячее сердце и чистые руки», принадлежащая, как полагают многие, включая авторов данного монумента, Ф. Э. Дзержинскому. На самом деле, фразу сконструировал биограф Дзержинского Н. И. Зубов в работе «Феликс Эдмундович Дзержинский: Краткая биография» (1941, гл. 6).

Десятки тысяч юношей и девушек ГДР мечтали служить в этом элитном полку – единственном в ГДР, целиком состоявшим из контрактников, отслуживших 3 года срочной службы в ННА и приглашенных затем в него после соответствующей проверки. Не известны случаи, чтобы приглашенные кандидаты, отказались. Очень престижной слыла данная структура. Штатная категория ее командира была генерал-майор, часть находилась в непосредственном подчинении главы МГБ ГДР. К концу 1970-х годов численность полка превысила 10 тыс. человек, его специальные подразделения отметились своей деятельностью в Азии, Африке, Ближнем Востоке и Латинской Америки. Бойцы полка оценивались в мире как выдающиеся специалисты по ведению боёв в городских условиях, они считали себя настоящей «Красной гвардией» и очень гордились этим.

Источник: https://cs7.pikabu.ru/post_img/2019/05/10/3/1557460174189342531.jpg

Рис. 15. Ефрейтор из полка им. Фридриха Энгельса в почетном карауле возле главного мемориала жертвам войны и тирании Германии в Нойе Вахе. Подросшие немецкие
школьницы не оставляют вниманием любимую ННА, и, если судить по лицу, юному ефрейтору их заигрывание нравится

Источник: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_pictures/7733062/1657178469-1664709917678/scale_1200

Рис. 16. Немецкая комсомолка в курточке с эмблемой FDJ – Союза свободной немецкой молодёжи отрабатывает навыки стрельбы лежа
с помощью мелкокалиберной винтовки.
Школьницы в ГДР живо интересовались военным делом и потом охотно служили в ННА

Источник: https://a.d-cd.net/04AAAgPRROA-960.jpg

Рис. 17. В строю стоят немецкие танкисты… Дети из Pionierpanzerbrigade, одетые в комбинезоны и танковые шлемы, повзводно стоят перед своими машинами. На заднем плане воины ННА ГДР в стальных шлемах M56, являющихся творческим переосмыслением главным инженером Эрихом Кизеном (Erich Kiesen), трудившимся в годы войны в Huettenwerke und Eisen AG шлема конструкции Тале-Харца (Stahlhelm Thale/Harz). У практичных немцев была пластмассовая реплика M56 для военнослужащих почетного караула.
Слева на снимке родители и знакомые юных танкистов.

Духовными отцами – основателями этого направления работы с детьми являлись в прошлом выпускники ЦАШ генерал-лейтенант ННА Винценц Мюллер, генерал-майор ННА Арно фон Ленски, деятель СЕПГ Ханс Модров. Непосредственно курированием бригады занимался подполковник ННА Хорст Силла (Horst Sylla) будучи преподавателем танковой школы. Впоследствии, он командовал 9-й танковой дивизией в Эггезине, стал генерал-лейтенантом. Мальчишка токарь-расточник пришел в танковые войска под воздействием пропагандистской компании Арно фон Ленски, любил это дело и всей душой стремился помочь школьникам сделать правильный, по его мнению, выбор.

Детская танковая бригада располагалась на территории станции юных туристов (*Station Junger Touristen*) в городке Бад-Шмидеберг (*Bad*

Schmiedeberg) на окраине, называвшейся – Патшвиг (*Patschwig*). Сам городок принадлежит земле Саксония-Анхальт (*Saxony-Anhalt*) и сегодня является частью природного парка Дюбен-Хит. От него в 20 км на реке Эльбе находится окружной центр – город Виттенберг с населением порядка 46 тыс. человек широко известный в мире как своеобразная «колыбель протестантской Реформации». В этом городе жил и совершал свои деяния Мартин Лютер, там находится его главный в мире музей. В далеком прошлом Виттенберг – один из самых могущественных городов Священной Римской империи, был он и резиденцией курфюрста Саксонии. Для немцев – место вполне «намоленное», там рекреационные возможности природного парка Дюбен-Хит удачно сочетались с историческими достопримечательностями. Один из крупнейших центров ГДР – город Лейпциг находится в 60 км к югу по отличному автобану. Идеальное место для дислокации станции юных туристов, предлагающей дополнительные возможности для патриотического воспитания и отработки полевых навыков с использованием гусеничной техники. Общая численность бригады насчитывала 55 учащихся, занятия проходили еженедельно по выходным, большую часть каникул ребята также проводили на станции юных туристов, занимаясь любимым делом, отдыхая, участвуя в массовых мероприятиях, на которые их часто приглашали, реализуя культурную программу, для которой локация станции предоставляла широкие возможности.

Для детей надо было создать ходовые имитаторы бронетехники, соответствующие образцам, используемым ННА. В их качестве выбрали танки Т-34-85, Т-54, советскую противотанковую самоходную артиллерийскую установку СУ-100, советскую тяжелую самоходно-артиллерийскую установку ИСУ-122 и танковый эвакуатор Т-34Т в масштабе 1 к 4.

Требовалось изготовить легкие, надежные, удобные в эксплуатации и ремонте, простые в управлении гусеничные машины. Техника для школьников должна отвечать высоким требованиям безопасности.

К ее созданию приложил руку *Вернер Ланг* (*Werner Lang*, 1922 – 2013) – немецкий автоконструктор и создатель культового автомобиля ГДР Trabant (Спутник).

Вернер Ланг был солдатом вермахта далеким от политики, однако, в 1944 года он перешел на сторону итальянских партизан и вполне осознанно вернулся в советскую зону оккупации. Там он стал работать на заводе, который в 1904 году открыл в небольшом саксонском городке Цвиккау (90 тыс. чел. населения) родине композитора и пианиста Роберта Шумана известный ныне многим Август Хорьх (1868 – 1951) – немецкий инженер-конструктор и предприниматель, основатель компаний Horch и Audi.

Заметим, что Horch переводится с немецкого, как слушай, а по латыни это «audi». Фирма много лет рекламировала себя большими плакатами со словом «Audi» и изображением огромного уха. Завод «Audi» Август Хорьх учредил также в Цвиккау, чтобы досадить акционерам фирмы «Horch», которые выдавили его из бизнеса им созданного. Таким образом, в Цвиккау еще, когда привыкли к нестандартным решениям. Trabant был весьма оригинальным автомобилем. Большинство наружных кузовных панелей в нем изготовлялось из дуропласта – материала на основе фенолформальдегидной смолы и отходов хлопкового производства. Это снижало массу и стоимость кузова и повышало его долговечность [16].

На автомобиле стоял поперечно расположенный рядный 2-тактный, 2-х цилиндровый карбюраторный двигатель воздушного охлаждения мощностью 26 л. с. Топливного насоса там не было, бак стоял над мотором и бензин поступал в карбюратор самотеком. Эти решения легли в основу создаваемой платформы. Работы спонсировала фирма Agrochemie Piesteritz, расположенная рядом с городом Виттенберг.

В итоге построили 7 гусеничных транспортных средств (рис. 18), рассчитанных на экипаж из двух детей: механика-водителя и командира (рис. 19). Максимальная скорость этих гусеничных машин достигала 15 км/ч. ННА передала для их оснащения несколько лазерных тренажеров ЭЛТ-1Б, которые стали поступать из СССР в ГДР для обучения мотострелков.

Материальная часть Pionierpanzerbrigade и сама ее деятельность вызывали живой интерес у школьников ГДР (рис. 20). Среди юных танкистов были и девочки (рис. 21), что, согласитесь, нетипично для традиционной модели поведения немецкой школьницы, складывающейся веками.

Надо заметить, что выучка юных механиков-водителей и состояние материальной части Pionierpanzerbrigade были выше всех похвал, что позволяло им уверенно выполнять очень непростые маневры (рис. 22, 23).

Показательные выступления Pionierpanzerbrigade по всей ГДР, ее участие в официальных парадах и мероприятиях вызывало живой интерес у немецких школьников и их родителей.

Источник: https://a.d-cd.net/04AAAgPRROA-960.jpg

Рис. 18. Хвост колонны Pionierpanzerbrigade, изготовившейся к движению. На переднем плане имитатор Т-34-85, далее два Т-54, ИСУ-122 и танковый эвакуатор Т-34Т. Обратите внимание, на всех машинах установлены антенны раций, но в руках командиров флажки для визуального управления. С младых когтей приучают будущих танкистов не демаскировать себя лишним выходом в эфир. Танковая культура состоит из мелочей!

Источник: https://www.visual-history.de/wp-content/uploads/2015/10/Schmitt_DDR-Jugend-e1444291355129.jpg

Рис. 19. Экипаж машины боевой.
Слева – командир с флажками для управления, справа – механик-водитель. Обратите внимание, крюки, буксировочный трос и запасные траки на лобовой части вполне рабочие, равно как электроклаксон и фара

Источник: https://a.d-cd.net/3e59fces-960.jpg

Рис. 20. День открытых дверей на станции юных туристов, где дислоцировалась Pionierpanzerbrigade. Двери боксов для хранения техники распахнуты настежь, каждый может подойти к «грозной» технике и задать вопросы своим ровесникам, которые скоро заведут моторы и покажут все, чему они научились в Pionierpanzerbrigade.
Обратите внимание, рядом с техникой есть девочки и большинству из них она интересна

Источник:
https://i.pinimg.com/736x/ab/73/70/ab7370d1ea59efb9c0ea525a6acd14f8.jpg

Рис. 21. Юная танкистка в роли командира взвода передает флажком сигнал «Внимание»

Источник: https://a.d-cd.net/2959fces-960.jpg

Рис. 22. Юный механик-водитель осуществляет достаточно сложную и опасную задачу, он выводит своим ходом гусеничную машину из кузова грузовика на землю по съемным аппарелям. Обратите внимание – на аппарелях нет отбойных брусьев. Если бортовой фрикцион заклинит, особенно в момент, когда машина переваливается из горизонтального положения в наклонное, она может соскользнуть с аппарелей и нанести травму ребенку

Источник: https://wikiwarriors.org/mediawiki/images/7/7c/Pionery_02-min.jpg

Рис. 23. Ребята из Pionierpanzerbrigade уверенно ведут свои машины по заснеженной, скользкой и раскисшей поверхности во время парада, посвященного Дню ННА, который официально отмечали 1 марта

Рис. 24. Курсанты второго курса Высшего военного училища сухопутных войск им. Эрнста Тельмана в Лобау сфотографировались возле памятника Альберту Кунцу в городском парке Вюрцена. Кунц – коммунист подпольщик, находясь в концлагере Миттельбау-Дора, организовал массовый эффективный саботаж производства ракет Фау-2. Треть курсантов, представленных на снимке, вышли из Pionierpanzerbrigade. Личный архив автора

Сами юные танкисты получали представление об эксплуатации гусеничной техники в различных условиях, имели возможность на практике усвоить азы тактического маневрирования и решения задач в полевых условиях [17].

Таким образом, наряду с пропагандой интереса к службе в танковых войсках среди детей, ГДР ежегодно получало несколько десятков хорошо мотивированных и обладающих первичными навыками кандидатов для поступления в военные училища республики. Значительная часть юных танкистов и танкисток из Pionierpanzerbrigade связали в дальнейшем свою жизнь с ННА (рис. 24).

Изложенные материалы позволил, на взгляд автора, убедительно продемонстрировать возможность за сравнительно короткий промежуток времени трансформировать сознание убежденных противников нашей страны в ее сторонников путем целеустремленной и профессиональной работы, опираясь на их особенности и лучшие национальные качества [18].

Немалую роль в этом процессе сыграли гусеничные тренажеры-имитаторы для тактико-технической подготовки школьников, которые не только способствовали ранней профессиональной ориентации детей, но и часто служили ядром молодежных праздников технического творчества национального масштаба.

Эти тренажеры с технической точки зрения являлись удачным примером использования возможностей узлов гражданского малолитражного автомобиля для решения несвойственных ему задач.

С исторической точки зрения эти тренажеры являлись технически красивым переосмыслением конструкции, созданной в Германии для решения схожих проблем в середине 1920-х годов и представленной на рис. 5 и отечественного ХТВ на базе танкетки Т-27.

Автор считает, что немецкий опыт создания гусеничных тренажеров-имитаторов для тактико-технической подготовки школьников и использования их в составе Pionierpanzerbrigade в нашей стране пока не оценен должным образом.

Сегодня разработка и серийное производство малогабаритных гусеничных платформ, имитирующих отечественные образцы бронетехники и способных в условиях пересеченной местности отрабатывать навыки ее применения в полевых условиях, позволит существенно увеличить интерес школьников к техническим дисциплинам, к начальной военной подготовке. У детей с юношеского возраста будут формироваться полезные навыки управления и взаимодействия подвижных объектов в реальных условиях.

Широкое применение в этих платформах современной ИКТ, например, очков дополненной реальности, тактических планшетов, имитаторов СУО позволит вывести склонность детей к электронным играм из виртуального пространства в реальный мир [19].

Эта идея также имеет немалую коммерческую составляющую, учитывая, какие средства сегодня осваиваются в сфере игрового бизнеса.

Наша страна выступила первопроходцем в области танкового биатлона и постаралась извлечь максимум пользы от этого для сбыта отечественной бронетехники. Не трудно догадаться, что танковый биатлон не может быть массовым. Тактические игры с использованием малых гусеничных платформ таковыми стать могут. Их организация может привлечь интересы как отечественных предпринимателей, так и предпринимателей из дружественных зарубежных стран. В результате пользу для себя извлекут дети и их родители, государство и бизнес.

Данная статья, уже была подготовлена к печати, когда появилась информация о совещании по вопросам развития Вооруженных Сил России в условиях специальной военной операции, состоявшемся 18 сентября 2024 года. В его начале Верховный главнокомандующий Вооруженными силами Российской Федерации Президент Российской Федерации В. В. Путин отметив, что оно собрано в преддверии Дня оружейника, указал, что «…*Министерство обороны и власти регионов должны уделять должное внимание вопросам подготовки военнослужащих и работать в этом направлении сообща. Речь идет об использовании всех имеющихся ресурсов, в том числе современной тренажерной базы допризывных организаций, военных вузов, учебно-методических центров и полигонов*» [20].

Интересно отметить, что наиболее активная деятельность Пионерской танковой бригады, рассмотренная выше, совпадает по времени с пребыванием В. В. Путина в ГДР.

Расстояние от места дислокации бригады – городка Бад-Шмидеберг до Лейпцига и Дрездена, где часто бывал и жил В. В. Путин, соответственно 60 км и 120 км. По германским меркам – рядом. Учитывая, что деятельность бригады широко освещалась, в местных и национальных СМИ, а также отражалась в служебных ориентировках, о ней будущий Верховный главнокомандующий Вооружёнными силами Российской Федерации знал.

По мнению автора, нельзя исключить вероятность того, что мысли, высказанные В. В. Путиным на совещании 18 сентября 2024 года, опосредовано отражают опыт Пионерской танковой бригады ГДР в деле использования тренажерной базы.

Литература и источники

1. *Помелов В. Б.* Скаутское движение: история и современность // Вестник гуманитарного образования. 2015. № 3. С. 12 – 18.

2. *Горелик Б. М.* Англо-бурская война в представлении детей и подростков в Российской Империи//Ученые записки Института Африки РАН. 2023. № 1 (62). С. 105 – 119.

3. *Уваров В. А.* 50 лет на службе народу // Физическая культура в школе. 1981. № 3. С. 2 – 5.

4. *Юдахин Ю. А.* Основные направления авиационной работы в деятельности ОСОАВИАХИМА в первой половине 1930-х годов // Право и образование. 2019. № 11. С. 149 – 157.

5. *Мулеев Е. Ю.* Сто лет отечественного планеризма: самоорганизация как реставрация // Неприкосновенный запас. Дебаты о политике и культуре. 2023. № 4 (150). С. 133 – 148.

6. *Герасимов Г. И.* Бронетанковая техника РККА: количество и качество (1924 – июнь 1941 г.) // В сб.: «Мир оружия: история, герои, коллекции». Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции. 2020. С. 94 – 98.

7. *Колосков Б. Б., Стариков Н. Е.* Факторы развития тренажеров вождения объектов бронетанковой техники российского производства // Известия ТулГУ. Технические науки. 2016. №12-1.

8. *Кондрашин В. В., Корнилов Г. Е., Мельников Н. Н., Мозохин О. Б.* Советское танкостроение в 1930-х гг.: проблемы становления серийного производства // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2017. № 1 (41). С. 40 – 51.

9. *Зайчиков Ю. Н., Сидоров В. А.* Подготовка танкистов с использованием технических средств в иностранных армиях // В сб.: Наука ЮУрГУ. материалы 69-й научной конференции : секции технических наук. Министерство образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет. 2017. С. 420 – 429.

10. Пономаренко Р. О. 12-я танковая дивизия СС «Гитлерюгенд». М.: Вече, 2010. 384 с.

11. *Акай О. М., Качула И. М., Кобец Е. М.* История создания немецких танков «Пантера» и «Тигр» // В сб.: «Победный Май 1945 года». Международный форум. Сборник статей. 2020. С. 14 – 17.

12. *Klaus Froh, Rüdiger Wenzke*: Die Generale und Admirale der NVA. Ein biographisches Handbuch. 4 Auflage. Ch. Links, Berlin 2000.

13. *Peter Joachim Lapp*: Vincenz Müller. General in Wehrmacht und Volksarmee, Helios, Aachen 2024.

14. Gothaisches Genealogisches Taschenbuch der Adeligen Häuser. Alter Adel und Briefadel. 1921. Fünfzehnter Jahrgang, Justus Perthes, Gotha 1920, S. 510–511.

15. Rüdiger Wenzke: Arno von Lenski – NVA-Panzergeneral mit preußischen Wurzeln In: Hans Ehlert, Armin Wagner: Genosse General – Die Militärelite der DDR in biographischen Skizzen Christoph Links Verlag, Berlin 2003.

16. *Jürgen Lisse*: Fahrzeuglexikon Trabant Bildverlag Böttger, Witzschdorf, 2006.

17. *Григорьев М. Н.* Поучительный опыт ННА ГДР в области патриотического воспитания и начальной военной подготовки немецкой молодежи в 70-х годах XX века // В сб.: «Девятые Уткинские чтения». Труды Общероссийской научно-технической конференции. В 4-х томах. Т. 2. СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2024. С. 5 – 25.

18. *Григорьев М. Н.* Восстановление мирной жизни в советской зоне оккупации Германии: деятельность генерал-полковника Н. Э. Берзарина. К 120-летию со дня рождения // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 2 (17). С. 98 – 108.

19. *Григорьев М. Н.* Подготовка учащихся в области создания и эксплуатации БЛА как основа технологического прорыва для современного образования // В сб.: «Современное образование как основа технологического прорыва». Гатчина: Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, 2024. С. 29 – 33.

20. Путин потребовал комплектовать армию подготовленным личным составом // РИА НОВОСТИ [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20240918/putin-1973508706.html. Дата обращения 19.09.24

Дата поступления: 23.08.2024
Решение о публикации: 21.09.2024

УДК 623.41 (092)

ВЫПУСКНИК ЛЕНИНГРАДСКОГО ВОЕНМЕХА, ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СИСТЕМ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ КАЛАЧНИКОВ

С. В. Неганов
e-mail: archiv@permgaspi.ru

Пермский государственный архив социально-политической истории

В статье рассказывается о жизни и конструкторском творчестве выдающегося создателя отечественных артиллерийских систем, выпускнике Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕ» им. Д. Ф, Устинова – ленинградского Военмеха – Юрии Николаевиче Калачникове (1928 – 1988).

Ключевые слова: *Ю. Н. Калачников, Пермь, Ленинградский Военмех, Мотовиилиинские заводы, артиллерийские системы, РСЗО, отечественный оборонно-промышленный комплекс.*

***Для цитирования*:** Неганов С. В. Выпускник Ленинградского Военмеха, выдающийся конструктор артиллерийских систем Юрий Николаевич Калачников // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 77 – 81.

YURI NIKOLAEVICH KALACHNIKOV, A GRADUATE OF THE LENINGRAD VOENMEH, AN OUTSTANDING DESIGNER OF ARTILLERY SYSTEMS

S. V. Neganov

Abstract: *The article tells about the life and design work of the outstanding creator of Russian artillery systems, a graduate of the Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov – Leningrad Voenmeh – Yuri Nikolaevich Kalachnikov (1928 – 1988).*

Keywords: *Yu. N. Kalachnikov, Perm, Leningrad Voenmeh, Motovilikha factories, artillery systems, MLRS, Russian military-industrial complex.*

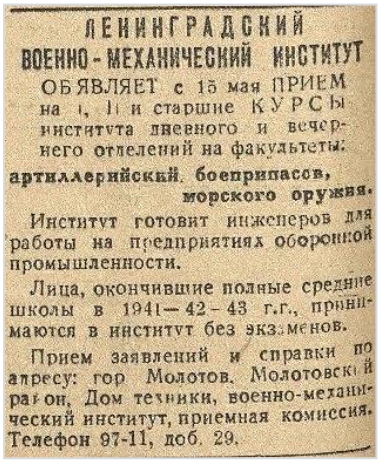
For citation: Neganov S. V. Yuri Nikolaevich Kalachnikov, a graduate of the Leningrad Voenmeh, an outstanding designer of artillery systems // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 77 – 81.

Один из самых сложных периодов в истории Ленинградского Военмеха – период Великой Отечественной войны. В эти годы институт лишился большей части студенческого и преподавательского состава, своей учебной и материально-технической базы и в буквальном смысле слова отправился в скитания в ходе эвакуации.

Но для кого-то и эта непростая ситуация обернулась подарком судьбы. Неизвестно, какую профессию выбрал бы для себя пермский школьник Юра Калачников, если бы в Перми (тогда город носил имя «Молотов») после нескольких переездов не оказался в эвакуации Ленинградский военно-механический институт. В сентябре 1942 года институт разместился на площадях Молотовского механического техникума, который в то же время не прерывал учебный процесс. В пермских газетах были опубликованы объявления о наборе студентов для обучения в находившемся в эвакуации Военмехе. Возможно, одно из этих объявлений и определило жизненный выбор 14-летнего ученика школы № 9 Сталинского района города Молотова Ю. Калачникова. Приняв решение встать на защиту своей Родины и, понимая, что на фронт ему не попасть, подросток решил для Победы над врагом создавать лучшие в мире

артиллерийские орудия и в своей жизни Ю. Н. Калачников больше с этого выбранного им пути уже не сворачивал. Вот как сам Юрий Николаевич вспоминает об этом времени: «*Родители – люди самой гуманной, мирной профессии, врачи: мама работала педиатром, отец – окулистом. Правда, в войну он стал хирургом, уйдя на фронт в октябре 1941 года. Конечно, на моем выборе профессии военные годы, тяжелые, кровавые, сказались. Пушки с заводского полигона били через Каму, так что от залпов накрест заклеенные бумагой стекла в окнах нашей альма-матер – Ленинградского военно-механического института – дребезжали, чернильницы на столах подпрыгивали*» [1].

Ю. Н. Калачников (крайний справа)
с матерью и отцом.
г. Молотов. Август 1941 г.

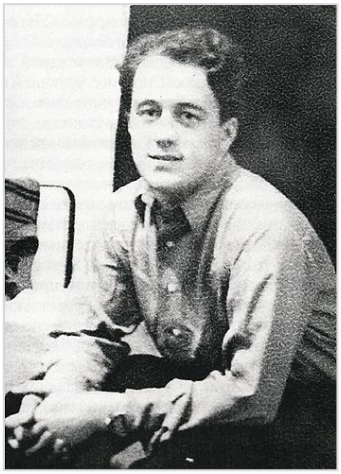


ЛЕНИНГРАДСКИЙ
ВОЕННО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ОБЪЯВЛЯЕТ с 15 мая ПРИЕМ на I, II и старшие КУРСЫ института дневного и вечернего отделений на факультеты:
артиллерийский, боеприпасов, морского оружия.
Институт готовит инженеров для работы на предприятиях оборонной промышленности.
Лица, окончившие полные средние школы в 1941—42—43 г.г., принимаются в институт без экзаменов.
Прием заявлений и справки по адресу: гор. Молотов, Молотовский район, Дом техники, военно-механический институт, приемная комиссия. Телефон 97-11, доб. 29.

Объявление о приеме студентов в Ленинградский военно-механический институт, опубликованное в молотовской областной газете «Звезда».
16 мая 1943 года

Для того, чтобы поступить в Институт Юрий Калачников зимой 1943–1944 гг. экстерном закончил 10 классов полной средней школы и подал документы в приемную комиссию. Уже в феврале 1944 года Калачников стал студентом 1-го курса Ленинградского военно-механического института, целенаправленно выбрав специальность «артиллерийские системы и установки», он вспоминал: «*В институт я поступил пятнадцатилетним, экстерном сдав экзамены за десять классов. Прихожу получать хлебные карточки, вместо паспорта показываю метрики, и надо мною смеются: мол, что это у нас за детский сад в институте! Ну, в 44-м паспорт я получил, и подтрунивания закончились*» [1].

Здание по улице Уральской, 78 в городе Молотове (Перми), в котором располагался эвакуированный Ленинградский военно-механический институт, разделив площади с размещавшимся здесь Молотовским механическим техникумом



Ю. Н. Калачников в студенческие годы.
Ленинград. 1947

Заканчивал учебу Ю. Н. Калачников уже в Ленинграде, куда к концу войны вернулся Военмех. В октябре 1949 г. после окончания института Калачников был направлен на работу на завод им. Сталина в город Горький на должность инженера-технолога.

В октябре 1950 г. по распоряжению заместителя министра вооружения СССР по кадрам Ю. Н. Калачников был переведен на работу

в г. Молотов на завод № 172 им. В. М. Молотова[12], где начал работу в должности инженера-конструктора. Из воспоминаний Юрия Николаевича: «*И начинал я в пятидесятом году работу на Мотовилихе как оборонщик – сперва конструктор, а потом начальник отдела зенитной артиллерии заводского СКБ. Разворачивали серийное производство зенитной пушки КС-30. Хорошее полуавтоматическое орудие калибра 130 миллиметров. На базе этого изделия разработали зенитную пушку более крупного калибра помощнее… А с 1957 года перешли на ракетную тематику*» [1].

О «ракетном периоде»: «*Памятен мне мой день рождения в 1961 году. Тогда, 11 апреля, на государственном полигоне Капустин Яр проходил испытания ракетный комплекс «Ладога» типа «земля-земля» – надежный, точный. (Потом эта новинка вошла в комплекс разработок Сергея Павловича Королева). Мы очень радовались удачному запуску. Но еще большую радость ощутили на следующий день: с соседнего Байконура стартовал в космос Юрий Гагарин. Вот это был подарок…*» [2].

С ноября 1950 года Ю. Н. Калачников работал инженером-конструктором опытного конструкторского бюро (ОКБ), с июля 1953 года – старшим инженером-конструктором, в 1955 году был назначен начальником отдела ОКБ. В 1963 году Ю. Н. Калачников стал заместителем главного конструктора, а в 1965 году – главным конструктором завода.

В январе 1966 года приказом министра оборонной промышленности на Пермском машиностроительном заводе им. В. И. Ленина было образовано Специальное конструкторское бюро (СКБ). Начальником СКБ был назначен Ю. Н. Калачников.

Юрий Николаевич вспоминал: «*В середине шестидесятых была разработана доктрина «гибкого реагирования», предусматривающая наряду с ракетными системами большой дальности создание артиллерийского вооружения нового уровня: большой эффективности, точности, мощности. Меня пригласил Виктор Николаевич Лебедев, бывший тогда директором Мотовилихинского завода, и предложил организовать специализированное конструкторское боро. Задача – создать новейшие образцы самоходной и буксируемой артиллерии, самоходные минометы, боевые и транспортно-заряжающие машины для реактивных систем залпового огня*» [1]. В должности начальника СКБ Ю. Н. Калачников возглавлял разработку артиллерийского вооружения нового поколения вплоть до 1995 года.

Юрий Андреевич Булаев, работавший генеральным директором ОАО «Мотовилихинские заводы» в 1990-е годы, подчеркивал: «*Юрий Николаевич, в первую очередь, славен как конструктор трех поколений систем залпового огня: “Град”, “Ураган” и “Смерч”*» [2].

Реактивная система залпового огня 9К58 «Смерч»

Реактивная система залпового огня 9К57 «Ураган»

Под руководством и при непосредственном личном участии Юрия Николаевича Калачникова были созданы боевые и транспортно-заряжающие машины систем залпового огня «Ураган» (1976) и «Смерч» (1986); артиллерийская часть 240-мм крупнейшего в мире самоходного миномета «Тюльпан» (1972) и семейство 120-мм артиллерийских орудий «Нона» (орудие 2А51 для самоходного орудия 2С9 «Нона-С», 1981), 120-мм буксируемое орудие 2Б16 «Нона-К» (1986), 120-мм орудие 2А60 для самоходного орудия 2С23 «Нона-СВК» (совместно с ЦНИИ «Буревестник»), сочетающих свойства гаубицы и миномета, которые не имеют аналогов среди зарубежных артиллерийских систем; 152-мм буксируемая пушка 2А36 «Гиацинт-Б» (1979) и ее вариант – артиллерийская часть 2А37 для самоходной пушки 2С5 «Гиацинт-С» (1976), которые являются самыми мощными в мире 152-мм пушками.

[12] Завод № 172 им. В. М. Молотова – с 1957 г. Пермский машиностроительный завод им. В. И. Ленина, в настоящее время – ПАО «Мотовилихинские заводы».

Являющаяся самой мощной в мире РСЗО «Смерч» была принята на вооружение в 1987 году и по настоящее время не имеет аналогов.

152-мм буксируемая пушка 2А36 «Гиацинт-Б»

Самоходная пушка 2С5 «Гиацинт-С»

Самоходный миномет 2С4 «Тюльпан»

Еще одно детище Ю. Н. Калачникова – артиллерийская часть боевой и транспортно-заряжающей машины тяжелой огнеметной системы ТОС-1 «Буратино», модификацией которой является ТОС-1А «Солнцепёк».

Самоходная артиллерийско-минометная установка 2С9 «Нона-С»

Самоходная артиллерийско-миномётная установка 2С23 «Нона-СВК»

Тяжелая огнеметная система залпового огня ТОС-1 «Буратино»

По мнению экспертов разработки Ю. Н. Калачникова показали превосходные результаты, они не просто эффективны в боевых условиях, а сверхэффективны сегодня. Эта техника прошла глубокую модернизацию и получила современные боевые характеристики.

Под руководством и при непосредственном участии Ю. Н. Калачникова были созданы опытное КБ и производственная база, выполнено более 150 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, были выполнены разработки более 20 артиллерийских систем различного назначения, из которых 12 приняты на вооружение Сухопутных и Воздушно-десантных войск Российской Федерации.

Основную работу в СКБ Юрий Калачников сочетал с научно-преподавательской деятельностью в Пермском государственном техническом университете (ныне Пермский национальный исследовательский политехнический университет), занимал должность профессора кафедры проектирования и производства автоматических машин. Ю. Н. Калачников награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, является Лауреатом Ленинской и Государственной премий СССР, доктором технических наук, профессором, академиком Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

Ю. Н. Калачников родился 11 апреля 1928 года в Кунгуре и скончался 4 октября 1998 года в Перми. Масштаб личности и масштаб инженерного, конструкторского таланта Юрия Николаевича Калачникова можно оценить по его точным характеристикам сути и смысла работы конструктора и умению заглянуть в завтрашний день (для нас уже – сегодняшний). Вот что говорил Юрий Николаевич в своем последнем интервью в январе 1998 года [1]:

– «*…чувство ответственности за обороноспособность страны – вовсе не пустые слова, так что конструкторская мысль застаиваться не имеет права*»;

– «*Можно сколько угодно зачислять вероятных противников в вероятные друзья, но они-то этого делать не спешат, ежегодно увеличивая ассигнования на создание и испытание новейших вооружений*»;

– «*В технике, особенно военной, принцип таков: задержишься в развитии на год, на два – отстанешь на десять, а то и пятнадцать лет*»;

– «*Могу сказать, что в гипотетических сражениях будущего века и тысячелетия (не приведи Господь, чтоб они грянули!) решающими явятся не атомная бомба, не хитрые новинки, а обычное оружие высокой точности. Установки залпового огня, например, будут поражать цели высокоточными кассетными боеголовками индивидуального наведения.*

Военные аналитики приводили такие данные: в годы Второй мировой войны для уничтожения типичного железнодорожного узла с воздуха требовалось почти 9 тысяч авиабомб. Во Вьетнаме подобная цель уничтожалась парой сотен бомб, а во время операции «Буря в пустыне – одной ракетой. Вывод напрашивайся сам: будущее – за максимально автономным, «умным», высокоточным оружием всех типов, применяемым для уничтожения техники и живой силы противника».

Литература и источники

1. Наследники Катюши // Газета «Звезда». 17 января 1998 г. ПермГАСПИ. Ф. 5738. Оп. 27. Д. 503. Л. 20.
2. Система Калачникова // Газета «Звезда». 11 апреля 1998 г. ПермГАСПИ. Ф. 5738. Оп. 27. Д. 505. Л. 155 об.
3. Дело по вступлению в партию Ю. Н. Калачникова. ПермГАСПИ. Ф. 620. Оп. 37. Д. 1821. Л. 2–3 об.
4. Объявление в газете «Звезда». 16 мая 1943 г. ПермГАСПИ. Ф. 5738. Оп. 27. Д. 59. Л. 51 об.
5. Портрет современника: конструктор Юрий Калачников // Газета «Звезда». 28 января 1995 г. ПермГАСПИ. Ф. 5738. Оп. 27. Д. 477. Л. 34 об.
6. Кузнец оборонного щита // Газета «Звезда». 11 апреля 2003 г. ПермГАСПИ. Ф. 5738. Оп. 27. Д. 527. Л. 22 об.
7. *Кадочников В. Н.* Молнии над полигоном. Пермь: 2008. 160 с.
8. *Кудрявцев С. И.* Сила Военмеха. СПб.: ООО «Аграф+», 2017. 590 с.
9. Профессора и доктора наук Пермского национального исследовательского политехнического университета / Пермский национальный исследовательский политехнический университет; Сост. А. А. Ташкинов. Пермь: Кн. площадь, 2013. [Электронный ресурс]. URL: https://pnipuhistory.wordpress.com/2017/01/27/ (дата обращения 16.09.2024)
10. *Неганов С. В.* Ю. Н. Калачников: выдающийся конструктор – гордость и слава Пермского края // Мотовилиха.: от прошлого к настоящему. Материалы IV научно-практической конференции. Пермь: 2021. С. 184 – 187.
11. *Неганов С. В.* Пермь – артиллерийская столица России // Город Пермь – 300 лет в истории России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (Пермь, ПГНИУ, 8 июня 2023 г.) / ред. колл. Г. А. Янковская, А. А. Маткин. Пермь: 2023. С. 216 – 221.
12. Триста лет на службе отечеству. История предприятий ВПК города Перми. – Пермь: Издательство «Маматов», 2023. 416 с.
13. Гениальные генеральные. Очерки о выдающихся конструкторах и директорах пермской оборонной промышленности. Пермь: Литер-А, 2024. 288 с.
14. Брагин К. Юрий Калачников: засекреченный конструктор. [Электронный ресурс]. URL: https://webkamerton.ru/user/1282 (дата обращения 16.09.2024).
15. Калачников Юрий Николаевич. Центр военно-политических исследований. [Электронный ресурс]. URL: http://defence.mgimo.ru/?q=node/24597 (дата обращения 16.09.2024).

Дата поступления: 24.09.2024
Решение о публикации: 27.09.2024

ЮБИЛЕЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ОТЗЫВЫ. РЕЦЕНЗИИ. ИНФОРМАЦИЯ

УДК 623.41 (092)

ВЫДАЮЩИЙСЯ КОНСТРУКТОР АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ ИЛЬЯ ИВАНОВИЧ ИВАНОВ

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 главному конструктору артиллерийского вооружения Илье Ивановичу Иванову. Основной акцент сделан на описание его конструкторской деятельности на предприятиях и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях отечественного оборонно-промышленного комплекса.

Ключевые слова: *Иванов И. И., артиллерийское вооружение, Артиллерийская академия, институт «Военмех», завод «Большевик», завод «Баррикады», ЦКБ-34.*

***Для цитирования*:** Макавеев А. Т., Щеглов Д. К. Выдающийся конструктор артиллерийского вооружения Илья Иванович Иванов // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 3. С. 82 – 89.

THE OUTSTANDING DESIGNER OF ARTILLERY WEAPONS ILYA IVANOVICH IVANOV

A. T. Makaveev, D. K. Shcheglov

Abstract: The article is devoted to the chief designer of artillery weapons Ilya Ivanovich Ivanov. The main emphasis is placed on the description of his design activities at enterprises and scientific and pedagogical activities in higher educational institutions of the domestic military-industrial complex.

Keywords: *Ivanov I.I., artillery armament, Artillery Academy, Institute of Military Mechanics, Bolshevik plant, Barricades plant, TsKB-34.*

For citation: Makaveev A. T., Shcheglov D. K. The outstanding designer of artillery weapons Ilya Ivanovich Ivanov // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 3. pp. 82 – 89.

13 августа 2024 года исполнилось 125 лет со дня рождения замечательного конструктора, ученого-артиллериста, Героя Социалистического Труда, лауреата Сталинских премий, генерал-лейтенанта инженерно-технической службы, доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР Иванова Ильи Ивановича (рис. 1).

Илья Иванович родился 1 августа 1899 года (по старому стилю) в городе Брянске Орловской губернии в семье рабочего. Его отец работал кузнецом на артиллерийском заводе – Брянском Арсенале.

В 1909 году Илья Иванович поступил учиться в церковно-приходскую школу, которую он закончил в 1913 году с похвальным ли-

стом. Сразу после окончания этой школы он продолжил учебу в городском реальном училище. Во время летних каникул он работал в столярной мастерской завода «Арсенал», где впервые познакомился с артиллерийской техникой. И это знакомство решило его дальнейшую судьбу.

Рис. 1. Иванов Илья Иванович [1]

После успешного окончания реального училища в 1917 году Илья Иванович принял решение о поступлении в Петроградское техническое артиллерийское училище. В августе 1917 года он сдал экзамены в это училище и был зачислен в число его слушателей. Но в октябре 1917 года в Петрограде произошел большевицкий переворот, училище было закрыто и его слушатели разъехались по домам.

В мае 1918 г. вспыхнул мятеж чехословацкого корпуса, что послужило началом Гражданской войны в России. В июне 1918 года на базе бывшего технического артиллерийского училища в Петрограде были созданы Артиллерийские технические курсы Красной Армии. Илья Иванович был вызван для продолжения учебы на этих курсах, так он поступил на службу в ряды Красной Армии. Как курсант училища, он дважды весной и осенью 1919 года принимал участие в боевых действиях по обороне Петрограда против войск генерала Н. Н. Юденича.

Весной 1921 года после окончания Артиллерийских технических курсов Илья Иванович получил звание артиллерийского техника и был назначен на должность преподавателя курсов артиллерийских мастеров Красной Армии в городе Георгиевск, который находится на Северном Кавказе в Ставрополье.

В июле 1924 года после расформирования Георгиевских курсов Илья Иванович поступил в Военно-техническую академию имени Дзержинского в Петрограде, которую успешно закончил в апреле 1928 года.

По окончании академии Илья Иванович получил назначение на работу в конструкторское бюро завода «Арсенал» в Ленинграде. Здесь он работал в должности чертежника, а затем конструктора. В конце 20-х годов в конструкторском бюро завода «Большевик» (так с 1922 года стал называться Обуховский сталелитейный завод) были развернуты работы по созданию новых образцов артиллерийской техники. В феврале 1929 Илья Иванович по его просьбе был переведен на этот завод, где работал сначала инженером-конструктором, а затем старшим инженером-конструктором до 1932 года. Вспоминая о работе на заводе «Большевик» в эти годы он говорил, что «этот завод стал для меня второй академией» [2].

На заводе «Большевик» Илья Иванович принял участие в разработке 203-мм гаубицы образца 1931 года Б-4 (рис. 2), которая являлась крупнейшим достижением советских конструкторов в этот период. Во время советско-финской войны 1939-1940 года эта гаубица отлично себя проявила при разрушении финских дотов на линии Маннергейма, за что финны прозвали ее «Сталинской кувалдой» [3].

В 1930 году Артиллерийская академия имени Дзержинского сделала Илье Ивановичу предложение о преподавании курса «Прикладной механики». И продолжая работу в КБ завода «Большевик», Илья Иванович по совместительству начал свою преподавательскую работу в академии по этому курсу.

В 1932 году Илья Иванович был переведен с завода «Большевик» в Артиллерийскую академию и до 1937 года он занимался учебно-преподавательской работой по своей прямой специальности: руководил артиллерийской кафедрой и читал курс «Проектирование артиллерийских систем». В 1934 году он защитил кандидатскую диссертацию, а в 1935 году был утвержден в звании доцента.

В 1933 году вышел в свет первый труд Ильи Ивановича «Основы расчета и проектирования лафетов» (рис. 3). Эта книга стала основным трудом, по которому учились многие поколения артиллерийских специалистов, она также явилась настольной книгой для работников конструкторских бюро при создании новых образцов артиллерийской техники.

Рис. 2. 203-мм гаубица образца 1931 года Б-4 «Сталинская кувалда» в Артиллерийском музее Санкт-Петербурга [4]

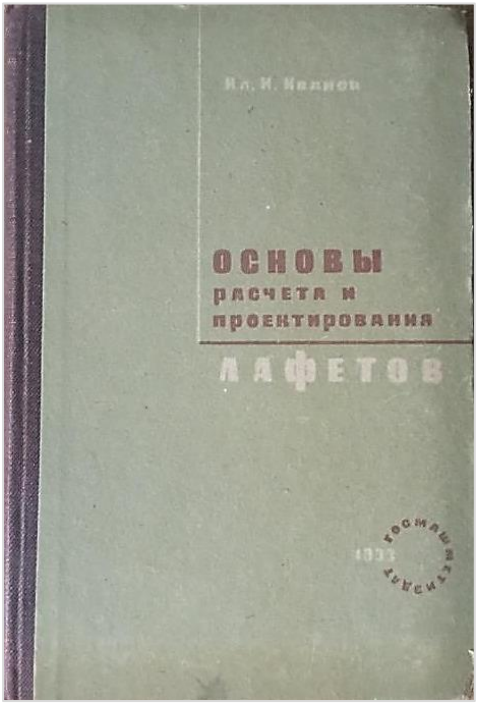


Рис. 3. Обложка книга И. И. Иванова «Основы расчета и проектирования лафетов» [5]

В 1932 году для подготовки кадров для военной промышленности по инициативе Г. К. Орджоникидзе и С. М. Кирова в Ленинграде был создан Военно-механический институт (Военмех), в составе которого были организованы артиллерийский и другие факультеты. На начальном этапе Военмеху не хватало преподавательских кадров. Поэтому с целью подготовки высококвалифицированных инженеров для чтения специальных курсов были привлечены крупные ученые и преподаватели Артиллерийской академии, в том числе и Илья Иванович. Он возглавил кафедру проектирования артиллерийских систем и руководил ею около 30 лет.

Таким образом, с 1932 по 1937 год Илья Иванович одновременно возглавлял артиллерийские кафедры в Артакадемии и в Военмехе.

В связи с возрастающей угрозой военного нападения и необходимостью укрепления обороноспособности нашей страны, в 30-е годы правительство поставило перед промышленностью и конструкторскими коллективами задачу по созданию новых совершенных образцов вооружения и военной техники.

Во второй половине 1936 года было принято решение о строительстве Большого флота. Создание океанского флота требовало разработку новых артиллерийских установок с высокими тактико-техническими характеристиками для вновь проектируемых кораблей ВМФ различных типов.

Для решения этих задач привлекались ведущие предприятия военной промышленности, в том числе и завод «Большевик». Для усиления конструкторского бюро завода «Большевик» было принято решение о направлении на этот завод группы конструкторов и специалистов.

В составе этой группы в мае 1937 года из Артиллерийской академии на завод «Большевик» был откомандирован Илья Иванович. Он

был назначен начальником КБ и главным конструктором завода и проработал на этих должностях до мая 1939 года. В этот период коллективом конструкторов завода «Большевик» под руководством Ильи Ивановича были разработаны образцы артвооружения для ВМФ калибром от 100 до 406 мм (рис. 4). В феврале 1939 года за эти работы он получил первую высшую правительственную награду – орден Ленина.

Рис. 4. 406-мм корабельная пушка Б-37 на полигонной установке МП-10 на Ржевском артиллерийском полигоне под Санкт-Петербургом [6]

Рис. 5. Артиллерийские орудия РВГК образца 1939 года: 305-мм гаубица Бр-18 и 210-мм пушка Бр-17 в Артиллерийском музее Санкт-Петербурга [7]

Одновременно с работой главным конструктором Илья Иванович продолжал преподавательскую работу в Военмехе, возглавляя кафедру проектирования артиллерийских систем. В 1939 году он был утвержден в звании профессора.

В конце 1938 года заводу «Баррикады» в городе Сталинграде было поручено организовать производство двух крупнокалиберных систем: 210-мм пушки и 305-мм гаубицы по технической документации, которая была закуплена по лицензии у чехословацкой фирмы

«Шкода». В связи с этим, в мае 1939 года Илья Иванович был переведен на завод «Баррикады» на должность главного конструктора завода. Несмотря на отсутствие у завода опыта в проектировании таких крупных систем были разработаны, изготовлены, прошли испытания и приняты на вооружение в 1939 году артиллерийские орудия Резерва верховного главного командования (РВГК): 210-мм пушка Бр-17 и 305-мм гаубица Бр-18 (рис. 5). В 1940 году правительство высоко оценило деятельность Ильи Ивановича: ему было присвоено воинское звание генерал-майора и звание Героя Социалистического Труда.

После решения основных задач по созданию орудий Бр-17 и Бр-18 Илья Иванович продолжил работу начальником кафедры в Военмехе. В 1941 году он успешно защитил докторскую диссертацию. Но 22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война, он вернулся в Сталинград и продолжил работу главным конструктором завода «Баррикады».

В начале войны заводу было поручено наладить серийный выпуск 76-мм дивизионных пушек Грабина Ф-22УСВ-БР (рис. 6).

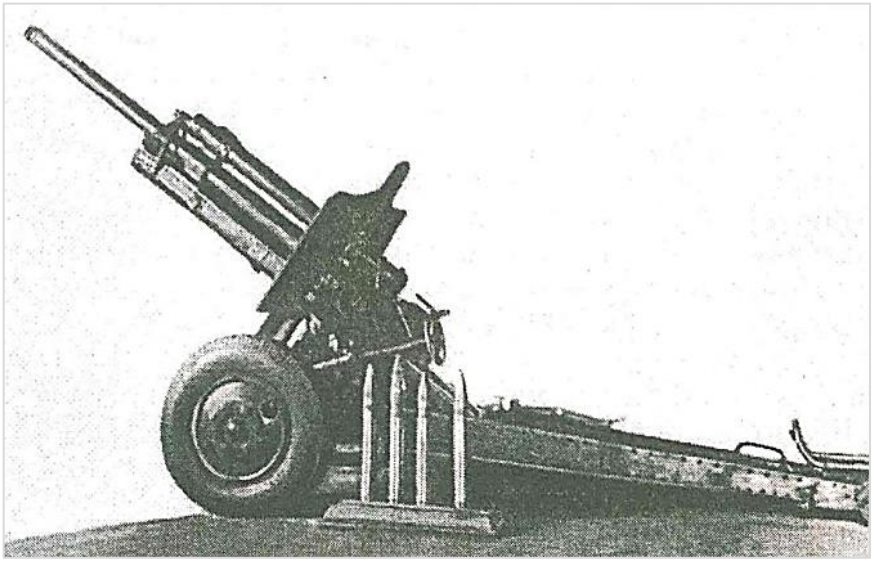


Рис. 6. 76-мм дивизионная пушка образца 1939 года Ф-22УСВ-БР [6]

Несмотря на то, что завод ранее не выпускал орудия такого небольшого калибра, уже в сентябре 1941 года завод начал выпуск этих орудий, а с января 1942 года согласно плану обеспечил их производство в количестве 1000 штук в месяц. Большой вклад в решение этой задачи был внесен лично Ильей Ивановичем и возглавляемым им коллективом конструкторов.

Илья Иванович проработал главным конструктором завода «Баррикады» до сентября 1942 года – до последних дней эвакуации завода в сложных условиях немецкого наступления на Сталинград.

В ноябре 1942 года Государственный Комитет Обороны принял решение о создании в Подлипках, что под Москвой, Центрального артиллерийского конструкторского бюро (ЦАКБ). Начальником и главным конструктором нового КБ был назначен известный артиллерийский конструктор Василий Гаврилович Грабин, а его первым заместителем – Илья Иванович [8].

В 1942 году Илье Ивановичу было присвоено звание генерал-лейтенанта инженерно-артиллерийской службы. За свою деятельность в ЦАКБ ему были присуждены две Сталинские премии I степени: в 1943 году за разработку новых образцов артиллерийского вооружения и в 1946 году за разработку танковой пушки (рис. 7). Причем премию 1943 года он отдал в фонд обороны.

Для более успешного решения задач по вооружению Военно-Морского Флота в 1944 году был создан Ленинградский филиал Центрального артиллерийского конструкторского бюро. 21 марта 1945 года Постановлением Государственного комитета обороны Ленинградский филиал ЦАКБ был преобразован в самостоятельную организацию – Морское артиллерийское центральное конструкторское бюро (МАЦКБ). Начальником и главным конструктором сначала филиала ЦАКБ, а затем и МАЦКБ был назначен Илья Иванович.

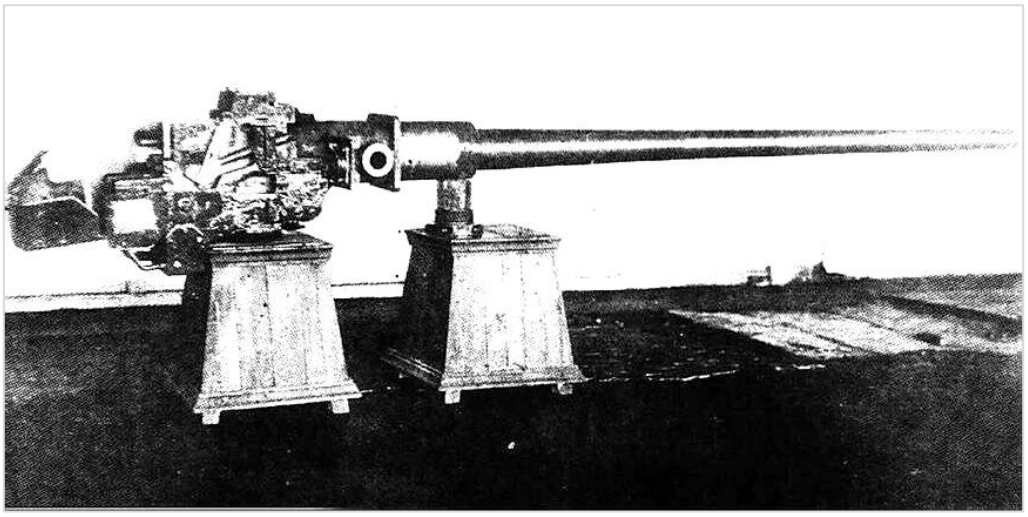


Рис. 7. 85-мм танковая пушка образца 1944 года С-53 [9]

В первые годы своей деятельности МАЦКБ проводило работы по созданию новых образцов артиллерийского вооружения для Военно-Морского Флота по следующим направлениям:

- универсальные автоматические артустановки малого калибра;
- универсальные полуавтоматические башенные артустановки среднего калибра;
- башенные артустановки главного калибра;
- береговые подвижные артустановки.

В этот период на вооружение ВМФ были приняты новые артиллерийские установки калибром от 45 до 152 мм, которые были разработаны в ЦКБ-34 (так стала называться организация с 1948 года).

Бурное развитие науки и техники в послевоенный период, в том числе и ракетной техники, поставило перед нашей страной новые задачи. И в этот период деятельности ЦКБ-34 Илья Иванович также внес большой вклад в решение этих новых задач.

В эти годы ЦКБ-34 создало пусковые установки для ракетных комплексов разных классов, в том числе: для баллистических ракет подводных лодок, для крылатых ракет надводных кораблей, для зенитных управляемых ракет.

Особо следует отметить создание в 1950-е годы для сухопутных войск уникальной 406-мм самоходной артиллерийской установки 2А3 «Конденсатор» с качающейся частью СМ-54 для стрельбы ядерными снарядами (рис. 8). По своим тактико-техническим характеристикам эта установка не имела аналогов в мире. Эта установка успешно прошла полигонные испытания, была сформирована опытная батарея их этих установок.

Рис. 8. 406-мм самоходная артиллерийская установка 2А3 «Конденсатор» на военном параде на Красной площади в Москве [10]

За годы работы Ильи Ивановича руководителем ЦКБ-34 коллектив этой организации создал значительное количество образцов артиллерийского и ракетного вооружения для Советской Армии и Военно-Морского Флота, по своим характеристикам не уступающим аналогичным зарубежным аналогам.

Наряду с основной работой, Илья Иванович принимал активное участие в общественной жизни нашей страны, с 1946 по 1951 годы он был депутатом Верховного Совета РСФСР.

Во время работы в ЦКБ-34 Илья Иванович продолжал свою научно-педагогическую деятельность в Военмехе.

В 1946 году сразу после создания Академия артиллерийских наук Илья Иванович был избран ее действительным членом, а затем в этом же году членом ее президиума.

В 1959 году Илья Иванович закончил свою службу в рядах Советской Армии, а в день своего шестидесятилетия он закончил трудовую деятельность в ЦКБ-34 и перешел на постоянную работу в Военмех.

До конца своей жизни он вел в институте большую работу по воспитанию молодого поколения, возглавляя кафедру проектирования артиллерийских систем (№ 14 / Е-1).

Илья Иванович был постоянным членом ученого совета института, принимал активное участие в его работе, он был бессменным председателем Государственной экзаменационной комиссии.

Как талантливый конструктор и ученый он внес большой вклад в укрепление обороноспособности нашей страны и способствовал победе нашего народа в Великой Отечественной войне.

В научно-конструкторской школе И. И. Иванова были подготовлены десятки кандидатов и докторов технических наук. Многие из его учеников стали выдающимся учеными и конструкторами.

Он лично внес значительный вклад в развитие артиллерийской науки – написал 10 трудов по методикам расчета и проектирования артиллерийских систем.

За свои заслуги Илья Иванович был удостоен звания Героя Социалистического Труда, он был награжден четырьмя орденами Ленина, Орденом Кутузова II степени, двумя орденами Красного Знамени, Орденами Отечественной войны I степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и многими медалями.

Рис. 9. Сотрудники КБСМ и преподаватели Военмеха на открытии памятника И. И. Иванову на территории КБСМ. 8 мая 1985 года [11]

В связи с 40-летием Победы советского народа в Великой Отечественной войне Президиум Верховного Совета в 1984 году принял решение об увековечивании памяти выдающихся конструкторов, которые внесли большой вклад в создание военной техники, которая обеспечила победу над врагом. Этой чести удостоился и Илья Иванович Иванов. В память о нем 8 мая 1985 году был открыт скромный памятник в виде бронзового бюста на территории Конструкторского бюро специального машиностроения (КБСМ, так стало называться ЦКБ-34) – организации, становлению которой он отдал 15 лет своей деятельности (рис. 9). Сейчас этот памятник установлен на первом этаже здания заводоуправления Обуховского завода.

Подытоживая сказанное, следует заключить, что вся жизнь и созидательная деятельность Ильи Ивановича Иванова была направлена на служение Отечеству и должна служить достойным примером для молодых специалистов современного оборонно-промышленного комплекса.

Литература и источники

1. *Иванников Н.* Ученый, конструктор-артиллерист. // За инженерные кадры. 2019. Апр. № 2 (22619). С. 5, 7.

2. *Лисичкин Б. Г.* Главный конструктор артиллерийского вооружения И. И. Иванов // Бастион. 2000 г. № 2. С. 2 -- 7.

3. *Волокитина И. Н., Макавеев А. Т., Щеглов Д. К.* Ретроспективный анализ вклада Обуховского завода в развитие российской артиллерии (1864 – 1980 годы) // История Обуховского завода в контексте калибров изготовленных артиллерийских орудий // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 2. С. 69 – 77.

4. Б-4. «Кувалда Сталина» от Карелии до Берлина // Сайт «picabu.ru». [Электронный ресурс]. URL: https://pikabu.ru/story/b4kuvalda_stalina_ot_karelii_do_berlina_6483434 (дата обращения: 18.09.2024).

5. Основы расчета и проектирования лафетов. Ил. Ив. Иванов //Сайт «Мешок –торговая площадка». [Электронный ресурс]. URL: https://meshok.net/item/318082024_Osnovy_raschета_i_proektirovania_lafetov_Il_Iv_Ivanov (дата обращения: 18.09.2024).

6. *Рябец А. В.* Личное дело. Волгоград: Комитет по печати и информации, 1999. 72 с.

7. ТОП-3 малоизвестных, но впечатляющих образцов артиллерии особой мощности Второй мировой войны // Сайт «dzen.ru». [Электронный ресурс]. URL: https://dzen.ru/a/XbZuuAKNaACu9JDS (дата обращения: 18.09.2024).

8. *Макавеев А. Т., Щеглов Д. К., Орлов О. В.* Роль Василия Гавриловича Грабина в создании и становлении МАЦКБ (КБСМ) // В сб.: «Инновационные технологии и технические средства специального назначения». Труды XII общероссийской научно-практической конференции. В 3-х т. Том 3. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 73 – 80.

9. *Ганин С. М., Карпенко А. В.* Творческий путь И. И. Иванова в образцах и проектах артиллерийской и ракетной техники // Бастион. 2000. № 2. С. 9 – 57.

10. Как зарождалась отечественная атомная артиллерия // Сайт «dzen.ru». [Электронный ресурс]. URL: https://dzen.ru/a/YxHl70wuRCuLmCwh (дата обращения: 18.09.2024).

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

Дата поступления: 19.09.2024
Решение о публикации: 23.09.2024

РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Под редакцией профессора, д.т.н., заслуженного деятеля науки Российской Федерации Б. П. Ивченко, доцента, к.т.н., члена-корреспондента РИА С. Е. Алешичева

А. Д. Шматко
д-р экон. наук, профессор
e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru

Институт проблем региональной экономики Российской академии наук

В середине 2024 года в свет вышла монография «Актуальные вопросы правого регулирования в Арктической зоне Российской Федерации» авторства доктора технических наук, профессора, профессора кафедры Р4 «Экономика, организация и управление производством» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова *Бориса Павловича Ивченко* и кандидата технических наук, доцента, члена-корреспондента РИА *Сергея Евгеньевича Алешичева*. Данная работа посвящена обсуждению аспектов правого регулирования в одном из самых быстро развивающихся регионов Российской Федерации – Арктической зоне. В центре внимания находится стратегическое направление – обоснование создания «Основ арктического законодательства Российской Федерации», которое может быть реализовано на основе предлагаемой концептуальной модели Арктического права, кодификации и систематизации законодательства.

В Российской юридической практике, а также в правоприменительной и нормотворческой деятельности, тема Арктики рассматривается достаточно давно. С начала XX века ее активно развивали выдающиеся представители русской юридической школы. Важно отметить, что ранее в юридической практике, связанной с вопросами Арктической зоны, применялась несколько иная терминология: «Правовой режим Арктики (Арктической зоны)», «юридическое положение северных полярных пространств» и другие. В настоящее время термин «Арктическое право» уже уверенно обосновался в научном дискурсе, как в России, так и за рубежом. На сегодня в мире функционирует несколько специализированных центров, занимающихся изучением Арктического права.

Именно вопросам правого регулирования в арктической зоне посвящена монография «Актуальные вопросы правого регулирования в Арктической зоне Российской Федерации» авторства доктора технических наук, профессора Б. П. Ивченко и кандидата технических наук, доцента, члена-корреспондента РИА С. Е. Алешичева. Наиболее важной особенностью данной монографии, которая определяет новизну исследования, является использование юридического подхода к изучению правого регулированию Арктики и ее развития. Рассматривается авторами и решения ряда проблем, связанные с Арктической зоной.

Теоретические основы исследования отличаются высоким уровнем актуальности и свежести. Общее число использованных авторами для проведения исследования источников – 120, большинство из них относятся к последнему десятилетию, что позволяет судить о релевантности информации. Проведенная авторами работа по анализу данных источников позволяет читателю составить наиболее полную картину взглядов современных исследователей на проблему Арктической зоны. Это интересное в научном и практическом отношении исследование проблемной области.

Структура работы последовательна и выдержана в соответствии с общецелевой позицией авторов. Монография представляет собой отличный пример хорошо выверенного теоретического исследования – начиная сбором и анализом данных о процессах реализации экономических, технологических и социальных изменений.

Структурно монография состоит из введения, четырех взаимосвязанных между собой глав, заключения и списка литературы. Положительным моментом стоит признать, что содер-

жание монографии иллюстрировано объемным схематическим и графическим материалом.

Во введении кратко раскрыт вопрос актуальности темы, научная и практическая значимость работы, определены объект и цель исследования, а также основные задачи для достижения поставленной цели.

Первая глава посвящена истории развития и предпосылкам правого регулирования Арктической зоны. В ней рассматриваются исторический период развития выбранной авторами зоны, разграничение полномочий органов власти и вопросы национальной безопасности Российской Федерации в Арктике. Авторы считают, что модель управления Арктическим регионом должна, в первую очередь, основываться на федеральных и ведомственных нормативно-правовых актах, которые формализуются через последовательную государственную политику. Эта политика должна быть направлена на обеспечение национальной безопасности и социально-экономического развития арктической зоны, а также на достижение стратегических целей функционирования публично-правовых образований, составляющих Арктическую зону.

Следующие две главы посвящены международно-правовым особенностям развития законодательства, а также анализу современного социально-экономического развития Арктической зоны в Российской Федерации.

С начала XIX века были созданы основы для разработки подходов к пониманию формирования правого положения Арктики, как в России, так и на международной арене. Основной причиной этого стало целенаправленное хозяйственное развитие Крайнего Севера. В этот период закладываются фундаменты современного международно-правого режима Арктики.

Рассматривалась новая парадигма экономического и социального развития арктической зоны, а также учет специфики ее территорий. Также была поднята тема «Северного морского пути». По мнению авторов, развитие транспортной инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации значительно увеличивает возможности и повышает эффективность освоения богатых минеральных и биологических ресурсов региона. Оно также способствует интеграции этого обширного пространства в повседневную экономическую жизнь страны, что должно стать мощным фактом укрепления всех аспектов суверенитета России, обеспечивая тем самым основу для национальной безопасности и территориальной целостности.

Последняя глава монографии посвящена полному рассмотрению Арктического права. Одна из глав представляет собой рассмотрения концептуальной модели как информационно-системного инструмента создания современного арктического права.

Россия обладает многовековым опытом в правовом регулировании Арктики. Поэтому, будучи крупнейшей арктической державой, ей естественно разрабатывать и продвигать свои правовые модели при решении вопросов международного сотрудничества в этом регионе.

Подводя итог, необходимо отметить, что книга внесет заметный вклад в развитие науки и всего общества, представит большой интерес как теоретическая основа и эмпирическая база для будущих исследований и самого авторского коллектива, и других исследователей, занимающихся вопросами развития Арктической зоны.

Считаем целесообразным также заметить возможность широкого использования монографии «Актуальные вопросы правого регулирования в Арктической зоне Российской Федерации» в образовательном процессе.

Монография будет полезна для специалистов в области права, экономики, и управления, а также аспирантов и студентов, изучающих вопросы освоения развития Арктического региона России.

REVIEW OF THE MONOGRAPH «TOPICAL ISSUES OF LEGAL REGULATION IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION»

Edited by Professor, Doctor of Technical Sciences, Honored Scientist Of the Russian Federation B. P. Ivchenko, Associate Professor, Ph.D., Corresponding Member of RIA S. E. Alyoshichev

A. D. Shmatko

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.

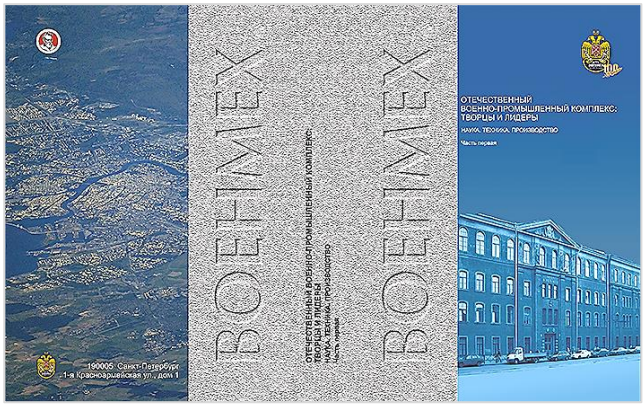
6. Материалы статьи принимаются по электронной почте (***vestnik@voenmeh.ru***), а также по почте или непосредственно в редакции журнала.

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».

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Книги издания БГТУ «ВОЕНМЕХ» 2023 – 2024 гг.



ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННО ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ТВОРЦЫ И ЛИДЕРЫ. НАУКА. ТЕХНИКА. ПРОИЗВОДСТВО
Часть первая

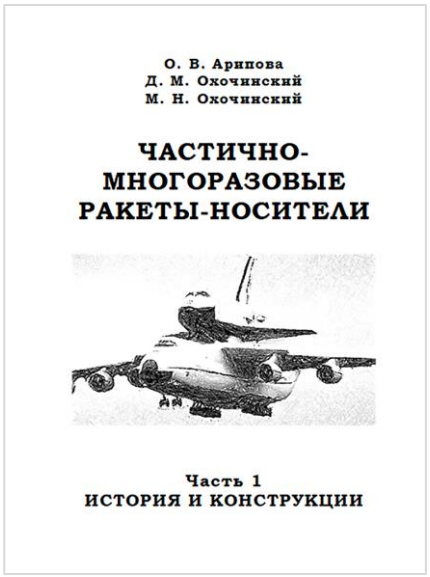
Под редакцией д-ра ист. наук, проф. *А. В. ЛОСИКА* и канд. ист. наук, доц. *М. Н. ОХОЧИНСКОГО*

СПб.: Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2023. 450 с.

ТРУДЫ СЕКЦИИ ИСТОРИИ КОСМОНАВТИКИ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ
Выпуск восьмой

Под ред. *В. Н. КУПРИЯНОВА* и *М. Н. ОХОЧИНСКОГО*

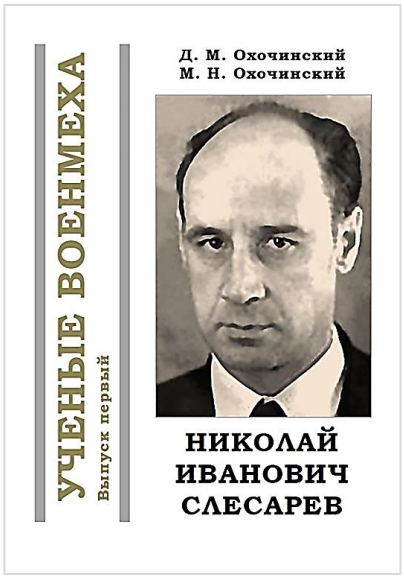
СПб.: Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2023. 248 с.



АРИПОВА О. В., ОХОЧИНСКИЙ Д. М., ОХОЧИНСКИЙ М. Н.

ЧАСТИЧНО-МНОГОРАЗОВЫЕ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. Часть 1: ИСТОРИЯ И КОНСТРУКЦИИ

СПб.: Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2023. 136 с.



ОХОЧИНСКИЙ Д. М., ОХОЧИНСКИЙ М. Н.

НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ СЛЕСАРЕВ. 1923 – 1997

Биографическая серия «Ученые Военмеха», вып. 1.

СПб.: Издательство БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2023. 96 с.