

# ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

№ 1 (16)



**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, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), академик Российской академии естественных наук (РАЕН), д-р техн. наук, проф., ректор БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова (*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 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.**, действительный член РАЕН и РАКЦ, д-р техн. наук, профессор, (*borodavkin\_va@voenmeh.ru*)
- Зам. гл. редактора:** **Оhochинский М. Н.**, член-корреспондент РАЕН и РАКЦ, канд. ист. наук, доцент (*okhochinski\_mn@voenmeh.ru*)
- Научный редактор:** **Лосик А. В.**, действительный член 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.; **Попова В. В.**, канд. ист. наук;
- Борисова Н. А.**, д-р ист. наук, доц.; **Резник С. В.**, д-р техн. наук, проф. (Москва);
- Винник П. М.**, д-р техн. наук, доц.; **Григорьев М. Н.**, канд. техн. наук, проф.; **Страхов С. Ю.**, д-р техн. наук, проф.;
- Евсеев В. И.**, д-р техн. наук; **Сырцев А. Н.**, д-р воен. наук;
- Ивченко Б. П.**, д-р техн. наук, проф.; **Ульянова С.Б.**, д-р ист. наук, проф.;
- Левихин А.А.**, канд. техн. наук, доц.; **Шамина А. К.**, д-р экон. наук, проф.;
- Коршунов С. В.**, канд. техн. наук, доц. (Москва); **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 «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ»****e-mail: [vestnik@voenteh.ru](mailto:vestnik@voenteh.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 29.02.2024.  
Формат 60×90/8. Усл. печ. л.11,8. Тираж 300 экз. Заказ № 106.  
Издательство Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.  
Санкт-Петербург 1-я Красноармейская ул., д. 1

© «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ( <i>В. А. Бородавкин</i> ) .....	7
<b>ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b> .....	9
<b>В. С. Новиков</b> РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ .....	9
<b>В. Н. Куприянов</b> 50 ЛЕТ НАЧАЛА САМОЛЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГАЗОПЫЛЕВЫХ СЛЕДОВ И ОБЛАКОВ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ СПЕЦИАЛИСТАМИ ГОИ ИМ. С.И. ВАВИЛОВА. ....	24
<b>Ю. Г. Волохов</b> СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ БИОСПУТНИКИ «БИОН». ИЗ ИСТОРИИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА .....	44
<b>М. Н. Охочинский, О. В. Арипова, Д. М. Охочинский</b> ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ В ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ. ЛЮДИ. ОБЪЕКТЫ .....	60
<b>В. В. Попова</b> ВОЕННО-УЧЕНЫЙ КОМИТЕТ КАК ЦЕНТР СБОРА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ РАКЕТОСТРОЕНИЯ В XIX ВЕКЕ .....	68
<b>ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ</b> .....	74
<b>А. Е. Шаповалова, А. В. Лосик</b> ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАВОДА «ДВИГАТЕЛЬ» ПО ВЫПУСКУ ТОРПЕДНОГО ВООРУЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАХ АРХИВОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ЗАВОДСКОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ПИСЬМАХ ТРУДЯЩИХСЯ В ПАРТИЙНЫЕ ОРГАНЫ (1927–1940 ГОДЫ). ЧАСТЬ 1. ОСТЕХБЮРО И ЗАВОД «ДВИГАТЕЛЬ»: НЕПРОСТЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДВУХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....	74
<b>А. Н. Попов, А. А. Маткин</b> МОЛОТОВСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛЕНИНГРАДСКИМ ВОЕННО-МЕХАНИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ. ....	81
<b>ЮБИЛЕЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ, ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ</b> .....	90
<b>А. М. Шелепов, В. А. Бородавкин</b> 55 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ. ПОДВОДНЫЙ ФЛОТ, АВИАЦИЯ, КОСМОНАВТИКА. К 75-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА ВАСИЛИЯ СЕМЕНОВИЧА НОВИКОВА .....	90
<b>А. Д. Шматко</b> ЭКОНОМИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ ПОД РЕДАКЦИЕЙ П. М. ЛУКИЧЕВА .....	97
<b>М. Н. Охочинский</b> ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОПТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГЛАЗАМИ СОВРЕМЕННОГО. РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ И. А. ЗАБЕЛИНОЙ «БОЛЕЕ ПОЛУВЕКА В ГОИ» .....	99
<b>РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА</b> .....	101
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ</b> .....	102

# CONTENTS

<b>EDITORIAL</b> ( <i>V. A. Borodavkin</i> ).....	7
<b>HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY</b> .....	9
<b>V. S. Novikov</b>	
THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN SPACE PHYSIOLOGY AND MEDICINE .....	9
<b>V. N. Kuprianov</b>	
50 YEARS SINCE THE BEGINNING OF AIRPLANE STUDIES OF GAS AND DUST TRAILS AND CLOUDS OF BALLISTIC MISSILES BY SPECIALISTS OF THE S. I. VAVILOV OPTICAL INSTITUTE .....	24
<b>Yu. G. Volokhov</b>	
SPECIALIZED SPACE BIOSATELLITES «BION». FROM THE HISTORY OF AN OUTSTANDING SPACE EXPERIMENT .....	44
<b>M. N. Okhochinsky, O. V. Aripova, D. M. Okhochinsky</b>	
THE LENINGRAD REGION IN THE HISTORY OF ROCKET AND SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY. THE APPROACH TO LEARNING. PEOPLE. OBJECTS .....	60
<b>V. V. Popova</b>	
THE MILITARY SCIENTIFIC COMMITTEE AS A COLLECTION CENTER AND THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE IN THE FIELD OF ROCKET SCIENCE IN THE XIX CENTURY .....	68
<b>DOMESTIC MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX:     HISTORY AND MODERNITY</b> .....	74
<b>A. E. Shapovalova, A. V. Losik</b>	
ACTIVITIES OF THE «DVIGATEL» PLANT FOR THE PRODUCTION OF TORPEDO WEAPONS IN THE DOCUMENTS OF THE ARCHIVES OF DEPARTMENTAL AND LOCAL AUTHORITIES, FACTORY RECORDS MANAGEMENT AND LETTERS FROM WORKERS TO PARTY ORGANIZATIONS (1927-1940). PART 1. OSTEKHBURO AND THE «DVIGATEL» PLANT: THE DIFFICULT RELATIONSHIP BETWEEN THE TWO ORGANIZATIONS .....	74
<b>A. N. Popov, A. A. Matkin</b>	
MOLOTOV MECHANICAL COLLEGE DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR: FEATURES OF THE EDUCATIONAL PROCESS AND INTERACTION WITH THE LENINGRAD MILITARY MECHANICAL INSTITUTE .....	81
<b>ANNIVERSARY MATERIALS.</b>	
<b>SCIENTIFIC DISCUSSIONS, REVIEWS</b> .....	90
<b>A. M. Shelepov, V. A. Borodavkin</b>	
55 YEARS IN THE SERVICE OF THE FATHERLAND. THE SUBMARINE FLEET, AVIATION, COSMONAUTICS. ON THE 75th ANNIVERSARY OF THE ACADEMICIAN VASILY SEMYONOVICH NOVIKOV .....	90
<b>A. D. Shmatko</b>	
THE ECONOMICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE Review of the monograph by Lukichev P. M. and Chekmarev O. P. «Economics of artificial intelli- gence: prospects and risks» edited by P. M. Lukichev. ....	97
<b>M. N. Okhochinsky</b>	
THE HISTORY OF THE STATE OPTICAL INSTITUTE THROUGH THE EYES OF A CONTEMPORARY. Review of the book by I. A. Zabelina «More than half a century in GOI» .....	99
<b>EDITORIAL POLICY</b> .....	101
<b>INFORMATION FOR AUTHORS</b> .....	102

## КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

С того момента, как редакционная коллегия журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник Балтийского государственного технического университета» приняла решение о специализации нашего научного издания на проблемах истории науки и техники, а если говорить более конкретно, на проблемах развития отечественного оборонно-промышленного комплекса, прошел год. Поэтому представляется возможным подвести некоторые итоги, сформулировать мнение, насколько такое решение было целесообразным, и какой результат нам удалось получить за этот, относительно короткий промежуток времени. Думается, результат этот достаточно интересен.

В четырех номерах журнала, которые увидели свет в 2023 году, мы опубликовали более 50 статей, которые были распределены по четырем крупным рубрикам: «История науки и техники», «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность», «Из истории ракетно-космической и военной техники», «Региональная экономика и политика» (последняя рубрика – в основном применительно к проблемам отечественного ОПК), а также рецензии на монографические издания и те публикации, которые мы объединили общим понятием «юбилейные материалы».

Материалы первого раздела охватили широкий круг проблем: от исторических корней крупных отечественных учебных заведений, готовивших и продолжающих готовить инженеров и военных специалистов (МГТУ им. Н. Э. Баумана, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского и др.), до теоретических вопросов изучения истории отрасли (оборонного комплекса в целом, артиллерии, ракетной техники и космонавтики). Второй раздел включал материалы, которые в основном касались конкретных вопросов истории создания образцов вооружения и военной техники и проблем развития оборонного производства (судостроения, разработки и производства боеприпасов и морского оружия и т. п.).

Нам представляется чрезвычайно важным и интересным третий раздел, в котором публиковались материалы, прозвучавшие в докладах и сообщениях участников Молодежного исторического клуба БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Необходимо растить новые, молодые научные кадры, чья будущая работа будет ориентирована, в том числе, и на изучении истории оборонно-промышленного комплекса. В этом смысле и сама деятельность Молодежного клуба, и последующая публикация лучших работ его участников в нашем журнале, – текстов, прошедши строгий отбор, – является полезным и перспективным направлением.

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.

Таким образом, 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.

Первый номер журнала за 2024 год, который лежит перед читателем, включает материалы, продолжающие те традиции, которые нам, смею надеяться, удалось заложить в 2023 году.

Открывает номер статья члена редакционного совета нашего журнала *В. С. Новикова* «История отечественной космической физиологии и медицины», в которой автор, один из ведущих представителей этого научного направления, подробно рассказывает о становлении и развитии тех отраслей медицинской науки, что обеспечивают успешные пилотируемые космические полеты. Кстати, автору, действительному члену Российской академии естественных наук, исполняется 75 лет, и наш журнал по этому поводу поместил в соответствующем разделе большой «юбилейный материал», в котором прослежен жизненный путь *В. С. Новикова*, охватывающий и морскую, и авиационную, и космическую физиологию и медицину.



Первый раздел – «История науки и техники» – посвящен космонавтике и ракетостроению целиком. Статьи раздела рассказывают об истории самолетного изучения в 1970-х годах газопылевых следов и облаков ступеней ракет (*В. Н. Куприянов*) и об уникальной отечественной программе полетов животных на биоспутниках (*Ю. Г. Волохов*). Рассматривается подход к изучению вклада людей и предприятий Ленинградской области в космическую науку и технику (*М. Н. Охочинский, О. В. Арипова, Д. М. Охочинский*), анализируется тема, современному читателю почти не знакомая, – вклад Военно-ученого комитета в ракетостроение России XIX века (*В. В. Попова*).

Статьи второго раздела продолжают историю отечественного ОПК, это создание отечественного торпедного оружия в 1930-е годы (*А. Е. Шаповалова, А. В. Лосик*) и совместная работа Пермского (Молотовского) механического техникума и Ленинградского военно-механического института в 1940-е годы во время эвакуации последнего в г. Молотов (*А. Н. Попов, А. А. Маткин*).

В целом все материалы этого номера журнала, первого в новом году, продолжают развивать наши основные темы.

В ближайшее время пройдут важные мероприятия, связанные с изучением истории выбранного нами направления науки и техники: заседание Молодежного исторического клуба, посвященное 90-летию со дня рождения Юрия Алексеевича Гагарина, конференция Секции междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН «История ракетно-космической техники», а чуть позднее – заседания Четвертого Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность». И, конечно, наш журнал опубликует – по уже сложившейся традиции – наиболее интересные материалы этих научных мероприятий.

***В. А. БОРОДАВКИН***

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

# ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 612 : 613.67 : 358.4 (075.8)

## РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

**В. С. Новиков**  
засл. деятель науки РФ,  
д-р мед. наук, профессор  
e-mail: vsn@mail.ru

*Российская академия естественных наук  
Секция междисциплинарных проблем науки и образования*

*В статье представлен историко-научный анализ развития отечественной космической физиологии и медицины. Проанализирован вклад различных научных школ и их основоположников в формирование теоретических и практических основ физиологии летного труда и космической медицины. Рассмотрены основные этапы космических экспериментальных и реальных полетов космонавтов на различных космических кораблях и орбитальных станциях и их вклад в научное исследование космоса.*

**Ключевые слова:** космическая физиология, биология, медицина, научные школы, экспериментальные полеты животных, пилотируемые полеты, основоположники космонавтики, ученые, космонавты.

**Для цитирования:** Новиков В. С. Развитие отечественной космической физиологии и медицины // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 9 – 23.

## THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN SPACE PHYSIOLOGY AND MEDICINE

V. S. Novikov

**Abstract:** *The article presents a historical and scientific analysis of the development of Russian space physiology and medicine. The contribution of various scientific schools and their founders to the formation of theoretical and practical foundations of the physiology of flight work and space medicine is analyzed. The main stages of experimental and real space flights of cosmonauts on various spacecraft and orbital stations and their contribution to scientific space exploration are considered.*

**Keywords:** *space physiology, biology, medicine, scientific schools, experimental flights of animals, manned flights, founders of cosmonautics, scientists, cosmonauts.*

**For citation:** Novikov V. S. The development of Russian space physiology and medicine // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 9 – 23.

Космическая физиология и медицина, как новое направление в науке и практике, возникло на базе физиологии, медицины и психологии, эргономики и других направлений. Теоретические и практические основы космической физиологии

и медицины строятся на классических положениях естествознания, базирующихся на единстве организма и среды, единстве механизмов нервной и гуморальной регуляции, рассмотрении организма как единого целого. В этом от-

ношении фундаментальное значение принадлежит трудам основоположников отечественной физиологии И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского, Л. А. Орбели, К. М. Быкова.

Фундаментом космической физиологии и медицины является физиология летного труда (ФЛТ) которая прошла в своем развитии три основных периода (Новиков В. С., 1997).

Первый период относится к 1920 – 1940 гг. Научные результаты систематически проводившихся с 1926 г. комплексных высотных экспедиций на Алтай, Памир, Казбек и Эльбрус, основными участниками которых были К. М. Быков, Н. Н. Сиротинин, А. Н. Крестовников, С. И. Уманский, Г. Е. Владимиров, З. И. Барбашова, И. М. Хазен, А. П. Жуков и др., дали представление о влиянии на организм человека высокогорных факторов, физиологических и биохимических механизмах адаптации к ним.

Впервые было введено понятие о пределе и срыве адаптации к гипоксии, разработаны принципы высокогорной тренировки в целях повышения устойчивости организма к факторам полета. Эти данные приобрели важное практическое значение на современном этапе для разработки перспективных методов повышения неспецифической резистентности организма летчиков и космонавтов.

Весомый вклад в дальнейшее углубление знаний, имеющих прямое отношение к ФЛТ, внесли в этот период ученые научно-исследовательского санитарного института РККА под руководством видного ученого в области авиационной медицины, начальника 4-го сектора института В. В. Стрельцова. Уникальные исследования А. П. Аполлонова, А. А. Волохова, П. И. Егорова, А. В. Лебединского, А. А. Сергеева и др. обеспечили полеты стратонавтов в герметических гондолах стратостатов «СССР-1» и «Осо-авиахим-1» в 1933 – 1934 гг.

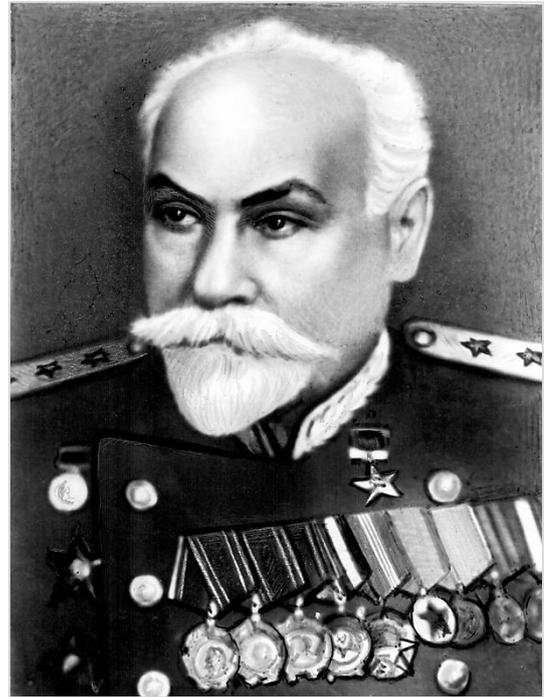
Исследуя в лабораторных условиях влияние факторов высотного полета, они вскрыли основные физиологические механизмы неблагоприятного влияния гипоксии, ускорений, повышенного и пониженного барометрического давления и взрывной декомпрессии на организм человека и разработали медико-технические требования к герметическим кабинам, кислородно-дыхательной аппаратуре и скафандрам.

В этот период основные исследования проводились:

- в Центральной психофизиологической лаборатории ВВС, с 1924 г. руководимой Н. М. Добротворским, которая в 1935 г. была реорганизована в Авиационный научно-исследовательский санитарный институт. В 1936 году он переименован в Институт авиационной медицины

РККА им. И. П. Павлова, первым начальником которого был крупный специалист в области гигиены профессор Ф. Г. Кротков. С 1960 г. Институт АМ преобразован в Государственный научно-исследовательский испытательный институт авиационной и космической медицины МО СССР, начальником которого стал генерал-лейтенант медицинской службы Ю. В. Волынкин;

- в Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова (с 1936 г.) под руководством академика, генерал-полковника медицинской службы Л. А. Орбели.



Выдающийся физиолог, основатель научной школы авиакосмической медицины ВМедА, начальник кафедры физиологии (1925 – 1950), начальник ВМедА (1943 – 1950), заслуженный деятель науки РСФСР, Герой Социалистического труда, академик АН СССР, доктор медицинских наук, профессор, генерал-полковник медицинской службы Леон Абгарович Орбели (1882–1958)

Важный вклад в разработку проблем ФЛТ в этот период внесла Военно-медицинская академия. Учеными академии под руководством академика Л. А. Орбели всесторонне исследована проблема кислородного голодания, включающая оценку состояния кроветворения (П. И. Егоров, А. Д. Кудрин и др.), обменных процессов (Г. Е. Владимиров, А. Ф. Панин и др.), секреторной функции желудочных желез (М. П. Бресткин и др.), кровообращения (Н. С. Молчанов и др.), центральной нервной системы (Л. А. Орбели, И. Р. Петров, В. П. Курковский и др.).

Под руководством В. И. Воячека и К. Л. Хилова выпилены исследования по физиологии вестибулярного и слухового анализаторов, выяснению патогенеза воздушной болезни, переносимости перепадов барометрического давления, профилактике шумовой травмы. Успехи академии в развитии проблем ФЛТ подтверждаются тем, что одной из первых докторских диссертаций в этом направлении была работа сотрудника академии П. И. Егорова (1936), редактором первого учебника по авиационной медицине стал В. И. Воячек (1939), учеными академии М. П. Бресткиным, П.И. Егоровым, А. В. Лебединским и др. успешно решена проблема медицинского обеспечения полетов на аэростатах «Осоавиахим». На первом Всесоюзном совещании по авиационной медицине, проводимом в 1939 г. в Военно-медицинской академии, из 60 докладов 25 сделали сотрудники академии.

К первым исследованиям в области авиакосмической медицины могут быть отнесены работы по медицинскому обеспечению беспосадочных межконтинентальных полетов, а также полетов стратонавтов в герметической гондоле стратостата «СССР-1» (1933 г., высота 18600 м) и «Осоавиахим-1» (1934 г., высота 22000 м), которые были сконструированы на основе медикотехнических требований, разработанных отечественными учеными (П. И. Егоров, В. В. Стрельцов, А. П. Аполлонов, М. П. Бресткин, В. А. Спаский и др.)

Система жизнеобеспечения в этих полетах была сконструирована на основе физиолого-гигиенических принципов, разработанных этими учеными. Эти работы позволили академику Л. А. Орбели выступить в 1934 году на Всесоюзной конференции по изучению стратосферы с подробным и обоснованным «Планом научной исследовательской работы по вопросу о влиянии стратосферных условий на организм человека и животных», в котором разбирались даже требования, предъявляемые к скафандру будущего стратонавта.

Важной вехой в развитии космической физиологии стали всесоюзные конференции по исследованию стратосферы (1934) и применению реактивных летательных аппаратов в освоении стратосферы (1935), где впервые была поставлена задача о возможности использования ракет для полета человека в космос. В докладе, сделанном в 1935 г. С. П. Королевым, говорилось о необходимости обеспечения полета всем необходимым для работы на больших высотах; скафандрах и «жизненных запасах», о действии ускорений и среды герметической кабины на организм человека.

Здесь следует отметить, что лейтмотивом жизни и работы главного конструктора ракетно-космических систем С. П. Королева был девиз: «Жить просто – нельзя. Жить надо с увлечением».

О большом значении, которое придавалось в то время специалистами ракетно-космической техники защите человека в стратосферном полете свидетельствует и тот факт, что в программу подготовки инженеров-конструкторов при группе изучения реактивного движения был включен курс физиологии высотного полета, который читал Н. М. Добротворский. В его работах, опубликованных в 1930-е годы, были впервые сформулированы основные условия, характеризующие деятельность человека в высотном полете и дан перечень конкретных медицинских мероприятий по обеспечению безопасности полета.

В предвоенный период кроме широкого развертывания исследовательской работы большое внимание было обращено на подготовку кадров по авиационной медицине. С этой целью по инициативе В. В. Стрельцова в Москве при Центральном институте усовершенствования врачей в 1939 г. была организована кафедра авиационной медицины, во 2-м Московском медицинском институте в 1940 г. создан факультет по подготовке авиационных врачей с соответствующей профильной кафедрой.



Выдающийся физиолог, начальник кафедры физиологии ВММА (1940–1950), директор Института физиологии центральной нервной системы АМН СССР (1948–1950), академик АН СССР, доктор медицинских наук, профессор, генерал-лейтенант медицинской службы Константин Михайлович Быков (1886–1959)

В этом же году в Военно-морской медицинской академии (ВММА) при кафедре физиологии, руководимой К. М. Быковым, был основан курс спецфизиологии, одной из частей которого стала авиационная медицина. Данное направление возглавил врач 1-го авиационного отряда РККА А. А. Сергеев. На основе этого курса в 1952 г. была создана кафедра авиационной медицины ВММА. Таким образом, 30-е годы для ФЛТ явились периодом завершения становления ее как самостоятельной научной дисциплины, а вместе с ней развития авиационной медицины и зарождения космической медицины — как нового научного направления.

Второй период развития ФЛТ относится к 1940–1950 гг. На этом этапе проводились исследования, давшие хорошие результаты в области авиационной физиологии. В этот период были созданы уникальные центрифуги, барокамеры, сурдокамеры и наземные источники ионизирующего излучения. С помощью указанных стендов и тренажеров определялось влияние ускорений, на функцию вестибулярного анализатора (В. И. Воячек, К. Л. Хилов, Г. Г. Куликовский), различных температурных режимов и вибраций.

На основе полученных данных разрабатывались соответствующие средства защиты: противоперегрузочные костюмы, кислородное оборудование, скафандры и др. (Г. А. Арутюнов, И. Я. Борщевский, П. Е. Калмыков, С. С. Холин, И. Н. Черняков). Важно то, что в этот период в области биологии и медицины произошел качественный скачок в методике оценки полученных экспериментальных материалов с использованием более тонких и точных количественных методов. К этому времени в исследованиях стал применяться биотелеметрический съем информации, кинорегистрация и телевидение.

Этот этап становления ФЛТ пришелся на период Великой Отечественной войны и послевоенного восстановления народного хозяйства в стране. Научно-исследовательские работы военного периода отличались практической значимостью для летного состава. Продолжалось определение переносимости летным составом различных степеней кислородного голодания. В. А. Винокуровым, В. В. Левашовым и А. И. Хромушкиным исследовалась возможность повышения устойчивости летчиков к перенесению больших величин ускорения методом наклона спинки кресла назад от вертикали, что в последующем послужило основой для расположения космонавтов во время взлета ракеты в почти горизонтальном положении лежа на спине (угол наклона спинки кресла  $10^\circ - 12^\circ$  к горизонту).

Высокой оценки заслуживают исследования специалиста по авиационной психологии К. К. Платонова, давшего глубокий анализ психологического состояния летчиков в полете и классификацию утомления и переутомления. В это же время проводилось исследование характера физиологических реакций человека при высотных полетах (В. А. Спасский, В. В. Стрельцов, Л. Е. Розенблом и др.).

Послевоенный период характеризуется новыми успехами в развитии ФЛТ. Этому способствовал переход в начале 1950-х годов почти всех видов авиации на реактивную тягу. Когда полеты стали высотными и более скоростными, главными для авиационных специалистов стали разработка оптимальных режимов давления в герметических кабинах и предупреждение взрывной декомпрессии (А. Г. Кузнецов, М. П. Бресткин, Д. И. Иванов, И. Н. Черняков и др.), разработка медико-технических требований к катапультному креслу как средству аварийного спасения летчиков в полете (М. П. Бресткин, Г. Л. Комендантов, В. В. Левашов и др.).

В этот период восстанавливаются закрытые в годы войны и создаются новые научно-исследовательские учреждения авиационной медицины. В их числе Институт авиационной медицины в 1947 г. (начальник института лауреат Государственной премии, полковник медицинской службы А. В. Покровский). Центральный авиационный госпиталь в 1943 году (начальник профессор, полковник медицинской службы Д. Е. Розенблом), авиационные госпитали при воздушных армиях в 1944 г., лаборатории авиационной медицины в округах в 1946 г., Центральная врачебно-летная комиссия в 1947 г., кафедра авиационной медицины в ВММА в 1952 г. (начальник кафедры д.м.н., профессор А. А. Сергеев), кафедра авиационной медицины в ВМедА 1958 г. (начальник к.м.н., полковник медицинской службы А. Г. Шишов).

Таким образом, 1940 – 1950 гг. для отечественной авиационной медицины стали периодом дальнейшего совершенствования и углубления знаний по насущным проблемам ФЛТ и медицинского обеспечения полетов на современной и перспективной авиационной технике. Для космической медицины, как научного направления, это был период ее становления. Он важен тем, что была доказана возможность длительного пребывания человека в герметической кабине регенерационного типа, определены (1946) предельно допустимые величины ударных перегрузок при катапультировании (М. П. Бресткин, Г. Л. Комендантов, В. В. Левашов). Эти данные стали основой для разработки медико-технических требований к креслу космонавтов

в космическом корабле и выбору оптимальной позы космонавта при взлете и посадке корабля.



Основоположник практической космонавтики, главный конструктор ракетно-космических систем, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии, академик Сергей Павлович Королев (1907–1966)

Успешно проведенные геофизические исследования околоземного космического пространства с помощью ракет позволили создателям ракетных систем С. П. Королеву, В. П. Глушко, В. П. Бармину выступить с обоснованием необходимости разработки проблемы полетов человека на ракетных летательных аппаратах (1948).

По инициативе С. П. Королева и указаниям Министра Вооруженных Сил А. М. Василевского проведение биологических и медицинских исследований в 1949 г. возлагается на Научно-исследовательский испытательный институт авиационной медицины. Конкретное выполнение работ поручается руководителю Лаборатории гигиены герметических кабин и скафандров В. И. Яздовскому.

Определяются основные задачи «Физиолого-гигиенического обоснования возможностей полета в особых условиях» (1951). Особое внимание уделяется проведению лабораторных и стендовых исследований по изучению влияния отдельных факторов полета на организм животных и практическому обеспечению полетов на ракетах в герметичных и негерметичных кабинах.

Третий период (конец 1950-х – начало 1960-х годов), научная информация о влиянии неблагоприятных факторов полета, полученная спе-

циалистами авиационной медицины, подвергается тщательной проверке на животных. С этой целью учеными института Авиационной медицины и института медико-биологических проблем исследовано более 50 собак, совершивших полеты на геофизических ракетах, искусственных спутниках земли и космических кораблях до высот 100–450 км над Землей.



Основоположник космической биологии и медицины, начальник направления авиационной и космической гигиены кабин и скафандров ГНИИИ АМиКМ, лауреат Государственной премии СССР, д.м.н., профессор, академик Международной академии астронавтики Владимир Иванович Яздовский (1913–1995)

В начале этих изысканий осуществлялся выбор биологического объекта для проведения исследований при полетах на высоты до 100 км, разрабатывались методические приемы исследований, обосновывалась система жизнеобеспечения животных в герметической кабине во время взлета и посадки отделяемых капсул. В последующем определялась возможность жизни животных в разгерметизированной кабине, а также при катапультировании и парашютировании отделяемой части ракеты. В середине 1950-х гг. проводились полеты до высот 212–450 км, т. е. до высот, на которых в будущем будут совершать полеты орбитальные космические комплексы. В этот период исследований решалась задача обеспечения безопасности полета животных, и уточнялись методы медицинского контроля за ними.

Обоснование, проектирование и отработка системы медицинского контроля для полетов животных проводилась в институте АМ с уча-

ствием старших научных сотрудников О. Г. Газенко, А. М. Генина, И. С. Балаховского, Е. М. Юганова и др. с 1948 по 1961 гг. под руководством В. И. Яздовского.

Регистрация физиологических функций животного и передача информации с борта космического корабля на Землю в СССР впервые была произведена 3 ноября 1957 года во время полета искусственного спутника Земли с собакой Лайкой. Согласно программе полета, у собаки Лайки регистрировалось: артериальное давление, ЭКГ, пневмограмма, артериальное давление в бедренной артерии прямым методом, показатели двигательной активности.

Во время полетов в 1960–1961 гг. отрабатывались средства безопасного возвращения животных на Землю. Результаты проведенных исследований были весьма обнадеживающими. Было доказано, что животные в условиях космического полета могут жить и благополучно возвращаться на Землю. Важным шагом на пути человека в космос стали исследования, проведенные на втором искусственном спутнике Земли и космических кораблях-спутниках. Уже при полете знаменитой Лайки на втором искусственном спутнике Земли ученые получили информацию о физиологических реакциях животного в условиях длительной невесомости.



Четвероногие космонавты Белка и Стрелка после полета (1960 г.)

Принципиальное значение имел полет в августе 1960 г. Белки и Стрелки – первых животных, совершивших космический полет и благополучно возвратившихся на Землю. Непосредственно в преддверии полета Ю. А. Гагарина в марте 1961 г. были успешно осуществлены полеты животных и многочисленных биологических объектов на четвертом и пятом кораблях-спутниках. Благодаря этим исследованиям была дана оценка условий, в которых в будущем окажется человек, совершающий полеты

в космическое пространство. В этих же полетах проводилась окончательная проверка надежности средств жизнеобеспечения и средств покидания космического корабля с человеком на борту.

Специалистами Военно-медицинской академии в этот период получены приоритетные данные о устойчивости организма человека к действию устойчивости организма человека к действию ускорений (В. П. Загрядский, П. Т. Грабчук и др.) проанализированы изменения различных систем и анализов при перегрузке (Г. Л. Комендантов, Б. М. Савин) и дыханием кислородом под избыточным давлением (П. В. Облапенко) обоснованы допустимые концентрации кислорода и углекислого газа при длительном пребывании человека в герметически замкнутом пространстве (З. К. Самуйлло, О. Ю. Сидоров).

Под руководством начальника кафедры АКМ д.м.н., профессора, полковника медицинской службы Г. И. Гурвича исследовались возможности использования двухгазовой искусственной атмосферы в обитаемых космических кораблях (Б. М. Савин, В. В. Борискин, М. Д. Драгузя), изучались функции организма при длительной (70–100 суточной) гиподинамии (Г. П. Ефименко, Э. В. Бондарев) и влияние измененного суточного ритма на организм человека в условиях изоляции (Г. П. Ефименко, С. А. Ключев, В. К. Мартенс), проводились исследования по совершенствованию систем медико-биологической подготовки космонавтов к полетам (Г. Б. Хлебников, И. А. Колосов и др.), кровообращения (Н. Н. Касьян, В. И. Яздовский и др.)

Таким образом, третий период развития ФЛТ, как научного направления, характеризовался дальнейшим совершенствованием научных знаний о влиянии неблагоприятных факторов авиационного и космического полетов на живой организм. Вместе с тем только полет человека в космос мог дать достоверный ответ на главный вопрос – сможет ли человек выдержать все связанные с таким полетом нагрузки. Тем более что некоторые исследователи все еще утверждали о невозможности жизни человека в невесомости, что психика человека не выдержит встречи с космической бездной.

Триумфальный полет Ю. А. Гагарина 12 апреля 1961 г. опроверг пессимистические прогнозы и убедительно доказал, что человек не только может жить в космическом полете, но и выполнять ответственную аналитическую работу. Полет Ю. А. Гагарина открыл дорогу в космос для будущих космопроходцев и послужил началом новой эры в космической физиологии и медицине.

Старт корабля «Восток» – это одно из величайших событий не только XX века, но и всей истории цивилизации. Прорыв в космос навсегда останется символом человеческого мужества, стремления к познанию, к прогрессу, отмечал в 2009 г. В. В. Путин.

Исторически космическая физиология и медицина с 12 апреля 1961 г. по настоящее время, по заключению академика О. Г. Газенко, прошли три последующих периода своего дальнейшего развития. В основу деления на периоды были положены задачи, поставленные на полет, программы космических экспериментов и тип летательных космических аппаратов.



Выдающийся ученый в области космической физиологии и медицины, директор ИМБП (1969–1988), лауреат Государственной премии СССР, академик РАН, д.м.н., профессор, генерал-лейтенант медицинской службы  
Олег Георгиевич Газенко (1918–2007)

*Первый период* развития относится к 1961–1965 гг., когда на кораблях «Восток-1» – «Восток-6», «Восход» и «Восход-2», решался главный вопрос, – может ли человек жить и работать в условиях невесомости до 5 суток, может ли женский организм переносить неблагоприятные факторы космического полета и, наконец, может ли человек, облаченный в космический скафандр, находиться и выполнять штатные рабочие операции в открытом космосе.

Для решения поставленных задач были созданы специальные научно-производственные объединения и научно-исследовательские медицинские учреждения. В их числе научно-

производственное объединение «Энергия», отвечающее за техническую готовность космического корабля к полету, и ряд медицинских научно-исследовательских учреждений ВВС МО, осуществлявших отбор, подготовку и медицинское обеспечение космических полетов. Было создано космическое управление в Институте авиационной медицины в 1959 г. (руководитель – зам. начальника института по научной работе, академик генерал-майор медицинской службы О. Г. Газенко), медицинское отделение по экспертизе лиц, поступающих в космонавты при ЦВНИАГ в 1959 г., Центр подготовки космонавтов в 1959 г. (первый начальник – к.м.н., генерал-майор медицинской службы Е. А. Карпов), Институт медико-биологических проблем МЗ СССР в 1963 г.

Специалисты указанных медицинских учреждений, опираясь на опыт авиационной медицины в период с конца 1959 г. и до 1 апреля 1960 г., осуществили отбор первых 20 космонавтов из 1500 военных летчиков-истребителей. Ими стали: майор П. И. Беляев, капитаны В. М. Комаров и П. Р. Попович, старшие лейтенанты И. Н. Анискин, В. В. Бондаренко, В. Ф. Быковский, В. С. Варламов, Б. В. Воинов, Ю. А. Гагарин, В. В. Горбатко, Д. А. Заикин, А. Я. Карташов, Г. Г. Нелюбов, А. Г. Николаев, М. З. Рафиков, Г. С. Титов, В. И. Филатьев, Е. В. Хрунов, Г. С. Шонин, лейтенант А. А. Леонов.

Плановые занятия по медико-биологической подготовке космонавтов начались с 1 апреля 1960 г. на базе Института авиационной медицины, на аэродроме Чкаловском и в ЦПК. Они включали в себя ознакомление и тренировки космонавтов к действию неблагоприятных факторов космического полета (гипоксия, ускорения, шумы, вибрации, кратковременная невесомость, гипертермия и др.), а также выработку профессионально значимых психологических качеств космонавта (внимание, координация движений, эмоциональная устойчивость, волевые качества и т. д.). В это время космонавты проходили систематические физические тренировки и выполняли полеты на самолетах и парашютные прыжки.

На всем протяжении подготовки космонавтов за ними осуществлялся строгий медицинский контроль, который к 1 апреля 1961 г. выявил 6 наиболее устойчивых в медико-психологическом отношении космонавтов к перенесению факторов космического полета (В. Ф. Быковский, Г. С. Титов, Ю. А. Гагарин, А. Г. Николаев, П. Р. Попович, В. В. Нелюбов). За два дня до полета Государственная комиссия из 6 космонавтов на первый в мире космический полет рекомендовала Ю. А. Гагарина.



Первый космонавт Земли, летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Юрий Алексеевич Гагарин (1934–1968)

Выполнение 12 апреля 1961 г. Ю. А. Гагариным космического полета общей продолжительностью 108 минут (один виток вокруг Земли) подтвердил мнение специалистов по космической медицине о том, что тренированный человек нормально переносит выведение космического корабля на орбиту, орбитальный одновитковый полет и спуск на Землю. В полете также была подтверждена высокая надежность конструкции космического корабля «Восток» и его оборудования. 6 августа 1961 г. на космическом корабле «Восток-2» космонавт Г. С. Титов доказал, что человек может жить и работать в условиях суточного влияния невесомости.

В связи с тем, что во время пребывания в космическом корабле у Г. С. Титова были обнаружены симптомы укачивания, в последующих полетах возникла необходимость расширения программы физиологических измерений. Поэтому при подготовке очередного полета с участием А. Г. Николаева и П. Р. Поповича были разработаны методики регистрации у космонавтов электроокулограммы (ЭОГ), электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и кожно-гальванических реакций (КГР). Одновременно с этим были разработаны тактико-технические требования на дополнительную медицинскую аппаратуру.



Летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, первый заместитель руководителя УНКС МО РФ (1986 – 1991), д. в. н., генерал-полковник авиации Герман Степанович Титов (1935–2000)

Полет В. В. Терешковой, осуществленный на корабле «Восток-6» 16 июня 1963 г. показал, что организм женщины, прошедшей полную программу медико-биологической подготовки, способен также успешно переносить пребывание в невесомости. При этом выявлено более выраженное, чем у мужчин, проявление вестибуловегетативных реакций в остром периоде адаптации к невесомости.



Первая женщина-космонавт, летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Валентина Владимировна Терешкова (род. 1937 г.)

Во время полета В. М. Комарова, К. П. Феоктистова и Б. Б. Егорова на корабле «Восход» в октябре 1964 г. была доказана возможность оптимального взаимодействия в процессе профессиональной деятельности группы космонавтов, состоящей из трех человек. Последнее послужило научным обоснованием на формирование в будущем экипажей космических орбитальных станций. При этом внимание исследователей было обращено на важность психологической совместимости космонавтов в составе экипажа, особенно при длительных космических полетах.

Полет П. И. Беляева и А. А. Леонова на космическом корабле «Восход-2», совершенный в марте 1965 г. убедительно доказал, что человек, облаченный в скафандр, где создается избыточное давление кислорода величиной до 0,4 атмосферы, может длительное время находиться в открытом космическом пространстве и выполнять штатную профессиональную деятельность. Первым человеком, вышедшим в открытый космос, стал космонавт А. А. Леонов.



Первый человек, вышедший в открытый космос, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, генерал-майор авиации Алексей Архипович Леонов (1934–2019)

В этот период развития космической физиологии и медицины специалистами ИАиКМ, ИМБП, ВМедА, ЦПК были получены уникальные научные данные, показавшие, что все предыдущие исследования специалистов космической медицины по обоснованию возможности человека жить и работать как в кабине космического корабля, так и вне ее верны и мо-

гут быть широко использованы в последующих космических полетах. Было убедительно доказано, что существующая система профессионального отбора, подготовки и медицинского обеспечения космонавтов в полете в целом отвечает требованиям космонавтики и может быть использована, после некоторой коррекции, при подготовке космонавтов к полету на новых космических кораблях «Союз». При этом выполненные космические полеты показали высокую надежность космических средств жизнеобеспечения.

*Второй период* (1967 – 1970 гг.) происходит дальнейшее развитие космической физиологии и медицины. Во время более продолжительных космических полетов на космических кораблях «Союз-1», «Союз-3» – «Союз-9» перед космонавтами ставилась задача определения возможности выполнения технических рабочих операций по стыковке кораблей, переходу по наружной обшивке корабля из одного корабля в другой, а также по выполнению монтажно-демонтажных работ и проведению медико-биологических исследований в условиях длительной (до 17 суток) невесомости. В космическом полете В. М. Комарова на корабле «Союз-1» осуществлялось испытание средств жизнеобеспечения нового космического корабля и определялась его маневренность. На кораблях «Союз-4» – «Союз-9» продолжалось исследование психологической совместимости космонавтов в групповых полетах.

Впервые были проведены пробы с физическими нагрузками и испытана новая модернизированная аппаратура медицинского контроля за состоянием здоровья космонавтов в полете. При полетах «Союз-4» и «Союз-5» В. А. Шаталовым и Б. В. Волиновым в 1969 г. впервые осуществлена стыковка космических кораблей, а космонавты Е. В. Хрунов и А. С. Елисеев первыми в мире перешли в открытый космос из корабля «Союз-5» в «Союз-4». Тем самым была доказана возможность выполнения в открытом космосе штатных монтажно-демонтажных работ, что стало важным для последующего формирования космических научных станций на орбите.

На корабле «Союз-9» (1970), пилотируемом А. Г. Николаевым и В. И. Севостьяновым, определялось влияние длительной невесомости на организм космонавтов и испытывались средства профилактики неблагоприятного влияния отсутствия земной гравитации на человека. Выполнение 17-суточного полета показало, что космонавты, применявшие в полете средства профилактики (выполнение физических упражнений с эспандером и специальными резино-

выми жгутами), легче переносят состояние невесомости, а при возвращении на Землю быстрее приспособляются к земной гравитации. Полученные данные свидетельствовали о возможности длительных орбитальных полетов космонавтов и необходимости профилактики неблагоприятного влияния невесомости с помощью ножного и ручного велоэргометра, а также бегущей дорожки.

*Третий период* развития космической физиологии и медицины с 1971 г. по н/вр. характеризуется накоплением новых научных данных во время длительных космических полетов на орбитальных научных станциях «Салют-1» – «Салют-7», «Мир», «МКС». Этот период стал самым длительным и в то же время самым плодотворным по накоплению научной информации о влиянии факторов космического полета на организм. Существенным подспорьем для углубления знаний по космической физиологии и медицине явилось превращение космических станций «Салют-6», «Салют-7» и особенно «Мир» и «МКС» в орбитальные научно-исследовательские комплексы, оснащенные современной научно-исследовательской аппаратурой.

Принципиально новые возможности появились у специалистов космической медицины с включением в состав экипажей врачей-исследователей О. Ю. Атькова, Б. Б. Егорова и В. В. Полякова. За этот период было запущено 8 орбитальных станций, выполнен 71 пилотируемый космический полет со 157 космонавтами, из которых 56 человек участвовали в полете два и более раза. 37 космических полетов продолжались от 1 месяца до 437 суток.

В полетах космонавтов на станциях «Салют-6» и «Салют-7» для определения влияния длительной невесомости на сердечно-сосудистую систему, центральное и региональное кровообращение сотрудники Института АМиКМ и ЦПК исследовали электрокардиограмму, кинетокардиограмму, тахисциллограмму плечевой артерии, сфигмограмму бедренной артерии, реограмму туловища, продольную реограмму предплечья и реоэнцефалограмму во фронтальном отведении. При исследовании состояния ЦНС космонавтов регистрировали электроэнцефалограмму, для характеристики функции двигательного анализатора – электромиограмму и др. Указанные исследования проводились как в спокойном состоянии, так и при дозированной физической нагрузке, создаваемой на велоэргометре.

В этот же период с 8 января 1994 г. по 22 марта 1995 г. врачом-космонавтом В. В. Поляковым выполнен самый длительный в мире полет продолжительностью 437 суток. Он позволил

специалистам космической медицины в полной мере оценить эффективность существующей системы профессионального отбора, медико-биологической подготовки, медицинского контроля за космонавтами в полете, профилактических средств по защите от неблагоприятного влияния невесомости, а также мероприятий оздоровительно-лечебной направленности в период реадаптации к земным условиям.



Лётчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, Герой Российской Федерации, заместитель директора ИМБП, обладатель мирового рекорда самого длительного полета в космос (437 суток 18 часов) Валерий Владимирович Поляков (1942–2022)

Существенно были пополнены знания о влиянии факторов космического полета на организм человека во время выполнения полетов с международными экипажами, когда исследования проводились с помощью приборов и аппаратуры, разработанной специалистами стран-участниц программы «Интеркосмос».

В это время наряду с многочисленными наземными исследованиями проводились широкие исследования в условиях реального космического полета, где определялось влияние длительной невесомости на функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, (А. И. Григорьев, Н. Н. Гуровский, А. Д. Егоров, О. Ю. Атьков, В. В. Поляков) обмен веществ (А. С. Ушаков, И. А. Попова), пищеварение и всасывание (К. В. Смирнов, А. М. Уголев), состояние двигательного, зрительного, вестибулярного анализаторов (Э. В. Лапаев, Ю. В. Крылов, О. А. Воробьев), систему иммунитета (И. В.

Константинова), определились физиологические основы питания и водообеспечения (И. Г. Попов, П. А. Лозинский).



Видный ученый в области космической медицины, заместитель начальника медицинского управления по науке ЦПК имени Ю. А. Гагарина, лауреат Государственной премии СССР (1989), лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники (2001), д. м. н., профессор, полковник медицинской службы Леонид Иосифович Воронин (1945 – 2017)

Осуществлялось испытание перспективных средств профилактики неблагоприятного влияния невесомости на организм. Заметно расширились и обновились методы исследований, применяемые в полете. На борту орбитальных станций размещен хорошо оборудованный современный диагностический аппаратный комплекс, с помощью которого можно на высоком методическом уровне оценивать состояние здоровья и работоспособности космонавтов.

В ЦПК одним из ведущих направлений в системе отбора и подготовки космонавтов с 1969 г. стало моделирование факторов космического полета, в первую очередь перегрузок (гипергравитации). Данное направление включало подготовку космонавтов к перенесению перегрузок, сопровождающих космический полет, разработку и совершенствование методов и средств профилактики неблагоприятного воздействия гипергравитации на организм космонавтов, анализ эффективности проводимой подготовки.

При подготовке к первым космическим полетам вращение на центрифуге занимало одно из ведущих мест в системе отбора и подготовки космонавтов. Кандидаты на первые полеты

подвергались воздействию предельно переносимых перегрузок, как в направлении «голова – таз», так и в направлении «грудь – спина». Жесткая методика отбора в то время была оправдана тактико-техническими данными и конструктивными особенностями первых космических кораблей. По результатам выполненных полетов космических кораблей «Восток» и «Восход» внесенные изменения в конструкцию кораблей и проведенные в лабораторных условиях эксперименты с участием испытателей-добровольцев позволили внести в систему подготовки космонавтов на центрифуге значительные коррективы (П. М. Суворов, А. Р. Котовская, А. М. Генин, Н. Х. Ешанов, А. В. Сорokin). Из программы отбора и подготовки космонавтов были исключены исследования на центрифуге с воздействием перегрузок предельно переносимых величин, снижены максимальные величины перегрузок «грудь–спина».



Видный ученый в области авиакосмической медицины, начальник кафедры АКМ, заслуженный деятель науки РСФСР, д. м. н., профессор, генерал-майор медицинской службы Василий Ильич Копанев (1927–1992)

Также специалистами ЦПК уделялось большое внимание изучению механизмов, обеспечивающих высокую гравитационную устойчивость космических полетов. Для этой цели ими были разработаны принципиально новые для практики космической медицины методы воспроизведения физиологических эффектов космического полета, позволяющие моделировать гемодинамические эффекты невесомости и переходных состояний от невесомости к перегрузкам и

наоборот (А. В. Береговкин, Л. И. Воронин, Н. В. Улитовский, С. Ю. Елизаров). В результате были разработаны новые методики, позволяющие прогнозировать устойчивость к перегрузкам на заключительном этапе космического полета и гравитационную устойчивость космонавтов в раннем адаптационном периоде.

Исследования в области космической медицины сотрудников ВМедА в 1970–1980 гг. под руководством начальника кафедры АКМ, д.м.н., профессора, генерал-майора медицинской службы В. И. Копанева позволили установить особенности влияния невесомости и гипогеомагнитной среды на организм человека (В. И. Копанев), закономерности и механизмы адаптивных и биоритмологических изменений защитных функций организма в процессе длительной герметизации (В. С. Новиков), особенности статокINETических реакций (В. И. Копанев, И. А. Колосов) и сенсорной среды в условиях невесомости (Е. Н. Юганов, В. И. Копанев), регламентировать объем тренировочных полетов на самолетах с воспроизведением кратковременной невесомости для подготовки космонавтов к космическим полетам (И. А. Колосов, И. Ф. Чекирда, А. А. Прусский).

В 1990–2001 гг. исследования кафедры АКМ под руководством начальника кафедры, в последующем – заместителя начальника ВМедА по учебной и научной работе, д.м.н., профессора, генерал-майора медицинской службы В. С. Новикова позволили обосновать принципы и методы оценки донозологических состояний (В. С. Новиков), классифицировать виды функциональных состояний у летчиков и космонавтов (В. С. Новиков, В. Ю. Чепрасов), изучить критерии оценки системной гемодинамики при воздействии факторов полета (С. И. Лустин, Б. С. Францен), изучить механизмы развития экстремальной гипоксической гипоксии, экзогенной и комбинированной гипертермии (В. С. Новиков, В. В. Горанчук, Е. Б. Шустов), исследовать закономерности развития десинхронозов, астений, инсомний, острой послеполетной дезадаптации космонавтов (В. С. Новиков, Е. Б. Шустов), обосновать новое перспективное направление коррекции функционального состояния космонавтов в послеполетный период с помощью применения пептидных биорегуляторов (В. С. Новиков, Л. И. Воронин, Е. Б. Шустов, Д. В. Ястребов), изучить возможности их применения для повышения устойчивости летчиков и космонавтов к неблагоприятным факторам полета.

Таким образом, за 67 лет существования космонавтики и 63 года пилотируемых полетов на космических кораблях и космических станциях отечественная космическая физиология и

медицина прошли сложный, но плодотворный путь своего развития. Их развитие постоянно идет с определенным опережением потребностей сегодняшнего дня и с учетом перспектив развития авиакосмической техники.



Ученый в области авиакосмической медицины и физиологии экстремальных состояний, начальник кафедры авиакосмической медицины, заместитель начальника ВМедА по учебной и научной работе, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, академик Российской академии космонавтики и Международной академии астронавтики, генерал-майор медицинской службы  
Василий Семенович Новиков (род. 1949)

К настоящему времени космическая физиология и космическая медицина в целом накопили большой научный материал, который позволил вскрыть основные физиологические механизмы неблагоприятного действия факторов космического полета и на основе этих знаний разработать эффективные программы медицинского обеспечения космических полетов. Апробированные в полетах программы профессионального отбора и медико-биологической подготовки космонавтов получили высокую оценку специалистов нашей страны.

Создана надежная система медицинского обеспечения космических полетов различной продолжительности, вплоть до 437-суточного космического полета. Она включает в себя систему мероприятий постоянного контроля за состоянием здоровья космонавтов не только при нахождении в корабле, но и во время внекорабельной деятельности, когда они работают в скафандре в открытом космосе.

Важной составной частью системы медицинского сопровождения космонавтов в полете является разработка и внедрение в жизнь комплекса мероприятий по предупреждению неблагоприятного действия невесомости, нормализацию санитарно-гигиенических условий в корабле, разработку методов профилактики, направленных на уменьшение перераспределения крови в организме в условиях невесомости, введение физических нагрузок по поддержанию тренированности наиболее важных систем организма, применение медикаментозных средств, оптимизацию режима труда и отдыха в полете и, наконец, системы психологической поддержки. Создана эффективная программа реабилитации космонавтов после космических полетов различной продолжительности.

Последующие полеты космонавтов на орбитальных станциях «Салют», «Мир» и «МКС» внесли неоценимый вклад в дальнейшее развитие космонавтики, народно-хозяйственный базис страны, науку, военный потенциал, духовное развитие человечества.



Летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, Герой Российской Федерации  
Сергей Константинович Крикалев,  
исполнительный директор ГК «Роскосмос»  
по пилотируемым космическим программам  
(род. 1958)

Особенно важным для развития космонавтики стали полеты космонавтов С. К. Крикалева и А. И. Борисенко, выпускников знаменитого Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.

Летчик-космонавт С. К. Крикалев – обладатель выдающегося рекорда по суммарному времени пребывания в космосе (803 дня за 6 полетов), совершил 8 выходов в открытый космос, общей продолжительностью 41 час 27 мин., осуществил космические полеты на кораблях «Союз», «Shuttle», орбитальных станциях «Мир» и «МКС» в составе первого экипажа.

Космонавт-исследователь А. И. Борисенко совершил 2 космических полета, в одном из которых был командиром экипажа орбитальной станции «МКС». Общая продолжительность полетов космонавта составила 337 суток 8 часов 58 мин. Выполнил уникальные научные исследования в области космической биологии и медицины.



Летчик-космонавт РФ, Герой Российской Федерации Андрей Иванович Борисенко (род. 1964)

В результате совместной работы сотрудников ВМедА, Института АМиКМ, ИМБП и ЦПК вскрыты механизмы неблагоприятного влияния ряда факторов космического полета на организм человека (гипоксии, гипероксии, ускорений, гиподинамии, невесомости, укачивания), обоснованы и внедрены в практику медико-технические требования, предъявляемые к космическим кораблям, космическим станциям, скафандрам, снаряжению космонавтов и другим средствам жизнеобеспечения в реальных космических полетах, разработаны перспективные направления совершенствования профессионального отбора и медико-биологической подготовки космонавтов к космическим полетам различной продолжительности.

Предложены эффективные методы медицинского сопровождения космонавтов в космических полетах и в период послеполетной реабилитации. Обосновано оптимальное количество тренировочных полетов на самолетах-лабораториях с воспроизведением режимов кратковременной невесомости в целях подготовки космонавтов к жизни и работе в реальных условиях невесомости. Доказана возможность и целесообразность использования парашютных прыжков как эффективного средства повышения эмоционально-волевой устойчивости космонавтов. Введены в практику подготовки космонавтов новые формы и методы повышения статокINETической устойчивости космонавтов, а также эффективные фармакологические средства коррекции функционального состояния и работоспособности космонавтов в период реадаптации.

Практика освоения космоса подтвердило гениальный прогноз К. Э. Циолковского, сделанный в начале XX века, что человечество не останется вечно на земле, но в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство. В нашей Солнечной системе более тысячи планет и хоть одна из них находится в условиях, благоприятных для развития высшей сознательной жизни (Циолковский К. Э., 1928).

Сегодня, в XXI веке, вот уже почти 63 года, как человек вышел в космос, в просторы Вселенной и началась Космическая эра в жизни нашей цивилизации. Но в космическую эру мы вошли только технически, на базе достижений научно-технического прогресса.

А сознание человека и человечества? Изменилось ли оно при переходе в новую эру? По мнению летчика-космонавта СССР, дважды Героя Советского Союза В. В. Аksenova (2009) сознание человечества не только не изменилось, но и сделало даже несколько шагов назад. Подтверждением этого является Зло западной цивилизации, которая разрушает духовный мир человека, несет страдания миллионам людей, разрушает всю природу Земли.

Ранее во все века обозримой истории человечества, миропонимание к человеку приходило через его религию и веру. Религиозными положениями определялись основные правила жизни человека, его духовно-нравственные критерии, принципы взаимоотношений людей в семье и в обществе. В целом мораль общества, системы воспитания, образования и просвещения формируют всю культуру жизни. Как известно Иисусу Христу принадлежит высказывание, наполненное глубочайшим смыслом:

«Я бы смог многое сказать вам, но вы сегодня еще не можете вместить».

Видимо, в сознании человечества сегодняшней космической эры такое время не настало.

Но Российская космическая эра будет продолжаться, что, несомненно, приведет к новому познанию Космоса и формированию космического сознания Человечества.

В настоящее время космическая физиология и медицина продолжают накапливать научную информацию, необходимую для дальнейшего обеспечения перспективных космических полетов. К первоочередным задачам относятся:

- обоснование возможностей увеличения продолжительности космических полетов до 1.5—3 лет, что в недалеком будущем потребуется во время космических полетов на Марс и другие планеты Солнечной системы;

- совершенствование системы мероприятий по профессиональному отбору, медико-биологической подготовке, медицинскому сопровождению космонавтов во время полета и в послеполетном периоде;

- исследование физиологических механизмов неблагоприятного действия длительной невесомости, космической радиации, гиподинамии и гипокинезии;

- обоснование физиологических требований к средствам жизнеобеспечения и аварийного спасения космонавтов;

- совершенствование медицинских мероприятий по обеспечению безопасности космических полетов и продлению профессионального долголетия космонавтов.

#### Литература

1. *Аксенов В. В.* Дорогами испытаний. Записки конструктора и космонавта – от первого спутника до наших дней. М.: Вече, 2009. 384 с.

2. *Бресткин М. П., Комендантов Г. Л., Лаврентьев В. И.* и др. Первый опыт физиологического обоснования катапультирования летчика в СССР: (к истории вопроса). Л.: 1962. 96 с.

3. *Воячек В. И.* Современное состояние вопроса физиологии и клиники вестибулярного аппарата Л.: 1927 47с.

4. *Газенко О. Г., Черниговский В. Н., Яздовский В. И.* Биологические и физиологические исследования при полетах на ракетах и искусственных спутниках Земли // Проблемы космической биологии М.: Наука, 1964. Т.3. С.232–236.

5. История отечественной космической медицины (по материалам военно-медицинских учреждений) / под ред. И. Б. Ушакова, В. С. Бедненко, Э. В. Лапаева. М.: Воронеж, 2001. 320 с.

6. Космическая биология и медицина / под редакцией О. Г. Газенко. М.: Наука, 1987. 320 с.

7. Новиков В. С. (ред.). Физиология летного труда. Учебник. СПб.: Наука 1997. 411с.

8. Новиков В. С. Роль Военно-медицинской академии в развитии авиационной и космической медицины // В кн.: «Отечественной военно-промышленный комплекс: творцы и лидеры. Наука. Техника. Производство». СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2023. Ч. 1. С. 306–318.

9. Новиков В. С., Бедненко В. С., Ушаков И. Б. Общая характеристика деятельности космонавтов // Физиология летного труда / под ред. В. С. Новикова СПб.: Наука, 1997. С343–372.

10. Новиков В. С., Сороко С. И., Шустов Е. Б. Деадаптационные состояния человека при экстремальных воздействиях и их коррекция СПб.: Поли-техника-принт, 2018. 548 с.

11. Орбели Л. А. План НИР по вопросу о влиянии стратосферных условий на организм человека и животных // Тр. Всесоюз. Конф., по изучению стратосферы. М.: - Л.: Медгиз, 193. 380 с.

12. Сергеев А. А. Физиологические механизмы действия ускорения. Л.: Наука, 1967. 320 с.

13. Хиров К. Л. Функция органа равновесия и болезнь перемещения. Л.: Медицина, 1969. 280 с.

14. Циолковский К. Э. Воля Вселенной. Известные разумные силы (1928) // В кн.: Циолковский К. Э. Очерки о Вселенной. М.: ПАИМС, 1992. С. 39–54.

15. Яздовский В. И. На тропах Вселенной. Вклад космической биологии и медицины в освоение космических пространств М.: 1966. 285с

Дата поступления: 12.01.2024  
Решение о публикации: 29.01.2024

## 50 ЛЕТ НАЧАЛА САМОЛЕТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГАЗОПЫЛЕВЫХ СЛЕДОВ И ОБЛАКОВ СТУПЕНЕЙ РАКЕТ СПЕЦИАЛИСТАМИ ГОИ ИМ. С.И. ВАВИЛОВА

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

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

*В статье рассмотрены некоторые исторические аспекты исследования газопылевых следов и облаков, возникающих во время работы двигательных установок ступеней ракет и в моменты разделения этих ступеней. Приведена краткая история экспериментов, которые проводились в 1970-е годы с помощью регистрирующей аппаратуры, размещенной на борту специального самолета-лаборатории. Подробно рассказано о научных руководителях этих экспериментов и о непосредственных участниках исследовательских полетов, сотрудниках Государственного оптического института им. С. И. Вавилова.*

**Ключевые слова:** газопылевое облако, газопылевые следы, тепловое излучение, старт ракеты, самолет-лаборатория, регистрирующая аппаратура, система единого времени, Государственный оптический институт им. С. И. Вавилова, А. И. Ефремов, Л. М. Косой, А. В. Иванов, участники экспериментальных полетов.

**Для цитирования:** Куприянов В. Н. 50 лет начала самолетных исследований газопылевых следов и облаков ступеней ракет специалистами ГОИ им. С. И. Вавилова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 24 – 43.

## 50 YEARS SINCE THE BEGINNING OF AIRPLANE STUDIES OF GAS AND DUST TRAILS AND CLOUDS OF BALLISTIC MISSILES BY SPECIALISTS OF THE S. I. VAVILOV OPTICAL INSTITUTE

**V. N. Kuprianov**

**Abstract:** *The article discusses some historical aspects of the study of gas cloud and dust traces that occur during the rocket stage propulsion systems running and at the moments of separation of these stages. A brief history of experiments conducted in the 1970s with the help of recording equipment placed on board a special airplane laboratory is given. Details are given about the scientific supervisors of these experiments and about the direct participants in research flights, specialists of the S. I. Vavilov State Optical Institute.*

**Keywords:** *gas-dust cloud, gas-dust traces, thermal radiation, launch of rocket, laboratory aircraft, recording equipment, unified time system, S. I. Vavilov State Optical Institute, A. I. Efremov, L. M. Kosoy, A. V. Ivanov, participants of experimental flights.*

**For citation:** Kuprianov V. N. 50 years since the beginning of airplane studies of gas and dust trails and clouds of rocket stages by specialists of the S. I. Vavilov Optical Institute // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 24 – 43.

Спорадически, часто по непонятным причинам в обществе вдруг вспыхивает интерес к неопознанным летающим объектам, или, проще, НЛО. Появилась целая наука – «Уфология», от аббревиатуры на английском «*UFO – unidentified flying object*», – где эти явления систематизируются и анализируются. Странные небесные объекты в нашей отечественной научной литературе и публицистике в разное время назывались по-разному: и «аномальные атмосферные явления» (ААЯ), и «аномальные аэрокосмические объекты» (ААО), и «нетождественные аэрокосмические явления» (НАЯ), и, наконец, «неопознанные явления в атмосфере» (НЯВА).

Вот и совсем недавно, «вдруг» в США снова говорили об НЛО, этим занялись даже в их законодательных структурах. Здесь просматривается какой-то социальный заказ, правда, не совсем ясный. Но в наше время искусство манипулирования общественным сознанием продвинулось на прежде недосяжимый уровень.

В прошлом иногда открывались случаи и примитивной мистификации, как это было со следами «пришельцев», организованными корреспондентами нынешней «Комсомолки» однажды – на излете двадцатого столетия.

Правда, теперь старты в космос стали зрелищем, которое наблюдают туристы и просто зеваки, а средства фиксации стали такими доступными, что теперь мало чем можно поразить обывателя. Однако нам хотелось бы рассказать о том, к чему довелось прикоснуться тогда, когда все было не таким доступным, а, главное, происходило вдали от основных мест проживания большинства жителей Земли.

Эти события погрузились, как говорят, вглубь времен, а сам факт этих исследований перестал быть секретом, то захотелось вспомнить, как это было. Это – рассказ очевидца. Дело в том, что теперь уже почти 50 лет тому назад я с группой сослуживцев невольно оказался причастным к исследованию того, что многие в то время принимали за НЛО.

Сразу оговорюсь, это – не «покушение» на все случаи появления НЛО в прошлом. Заметки эти не преследуют цели посеять даже тень сомнения в душах «искренних уфологов». Но вот рассказать о некоторых случаях, которые были вызваны, как говорят, техногенными факторами, действительно стоит.

Несколько предварительных замечаний.

При наблюдении полета ракеты в околоземном космическом пространстве на высотах в несколько сотен километров и выше, можно наблюдать различные явления. Это и газопылевые облака (ГПО) – они появляются в моменты разделения ступеней, разрушения блоков ракеты (в случае «нештатной» ситуации, например, намеренного подрыва ракеты в случае нарушения управления ее полетом), и газопылевые следы (ГПС) – они появляются во время работы двигательных установок различных ступеней ракеты. При этом необходимо различать собственное излучение этих образований, связанное

с температурой твердых частиц и газов, образующихся при сгорании топлива в ракетных двигателях. Истекающие продукты сгорания из работающих двигателей имеют довольно большую температуру, поэтому могут излучать не только в инфракрасной области спектра, но даже в видимой. Однако собственное излучение таких объектов не идет ни в какое сравнение с излучением, связанным с рассеянием солнечного света на этих же твердых частицах и газах, или с излучением этих частиц и газов, стимулированным солнечным излучением, а также процессами взаимодействия их с околоземной плазмой. Вот почему в случае подсветки ГПС и ГПО Солнцем появляется возможность видеть эти образования не только в непосредственной близости от пролетающей ракеты, но даже на расстояниях несколько тысяч километров.

При этом особенности восприятия таких образований на ночном небе приводят к сильным ошибкам в оценке их угловых размеров. Например, в наших случаях, мы специально запоминали значения угловых расстояний между звездами, на фоне которых должны были разворачиваться ожидаемые события. Но даже в этом случае эмоциональное состояние, волнение, связанное с появлением ожидаемых нами образований, создавало иллюзию, что «картинка» занимает очень много места на небе, то есть мы как бы видели только сами эти ГПО и ГПС, которые обычно и не раз красочно описывались в литературе.

Но поскольку нам приходилось постоянно «проверять» алгеброй все эти картинки, то есть все время фиксировать их угловые размеры, сравнивая с угловыми расстояниями между звездами, то при расшифровке этих наблюдений оказывалось, что «истинные» размеры этих образований оказывались гораздо меньше субъективно переживаемых. Когда мы вспоминаем свои впечатления, то хочется сказать, что картина наблюдаемых явлений занимала «полнеба», а вот по записям получалось все гораздо скромнее – максимальные размеры ГПС и ГПО не превышали и десятой части лунного диска в полнолуние. А ведь мы в этих образованиях видели и «усы», и светящийся центр, и в отдельных случаях наблюдали «вращение» объекта. Расчетное время наблюдения составляло десятки секунд, а казалось, что все длилось гораздо большее время. Но расшифровки репортажей, которые велись при наблюдении этих образований, бесстрастно фиксировали расчетные времена, что вызывало невольно удивление от несовпадения «впечатлений» и реальной продолжительности событий. А ведь мы отлично представляли всю «геометрию» наблюдений,

поскольку имели надежные данные и о своем местонахождении, и о местонахождении наблюдаемых образований в любой момент времени наблюдения.

Конечно, картина явления не такая простая, поскольку любой «вакуум» в окрестностях нашей планеты всегда содержит в себе какие-либо газы. К этому стоит добавить, воздействие

«солнечного ветра», то есть тех частиц, которые испускает наше светило; свой вклад дают и различные химические реакции между веществами, выбрасываемыми в космическую «пустоту» пролетающей ракетой, и теми газами, что в этой «пустоте» находились до этого. Так что исследователям всегда есть над чем поломать голову, объясняя наблюдения этого явления.

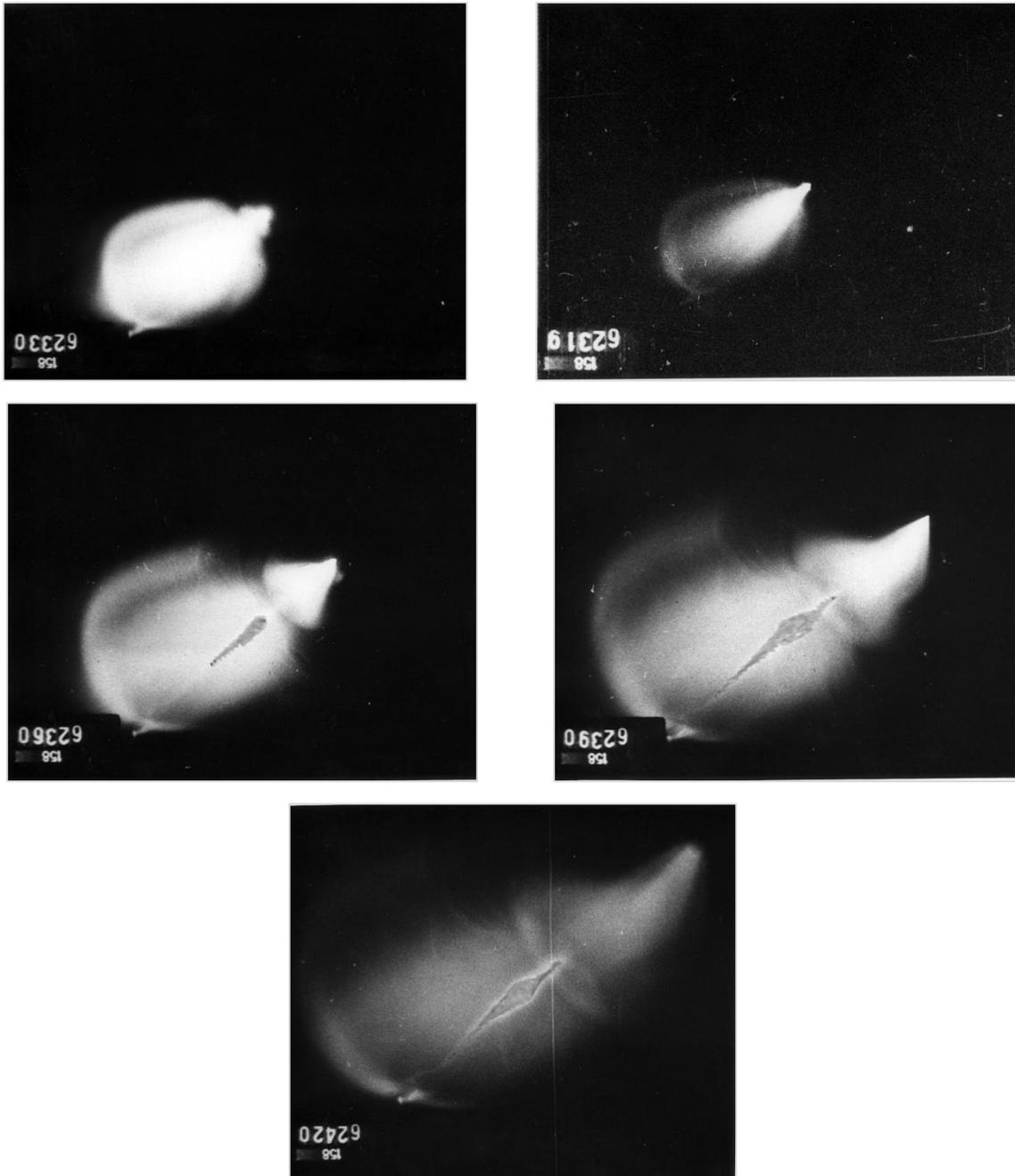


Рис. 1. Коллаж из серии снимков газопылевого следа (ГПС) в одном из пусков (позитивное изображение). Высоты полета изделия – более сотни километров; наблюдение из самолета с высоты полета около 10 км.

Номер кадра впечатывается автоматически камерой, размещается в левом нижнем углу изображения в «перевернутом положении». Личный архив автора

Особый интерес представляла динамика развития процесса, а также конкретные оптические характеристики светящихся образований

в условиях «подсветки» их Солнцем. Вот этим нам и пришлось заниматься. Как это выглядело на различных стадиях полета ракеты, видно на

небольшом коллаже их позитивных фотографий, сделанных в одном из таких экспериментов. Его мы привели в качестве иллюстрации к этим заметкам (рис. 1).

Тогда я работал в Государственном Оптическом Институте им. С. И. Вавилова. Наблюдение и фотографирование ГПС и ГПО производилось с борта самолетного измерительного пункта (СИП) на базе специально оснащенного ИЛ-18. Вспоминается, как мы получили разрешение на перегон этого самолета на один из аэродромов под Ленинградом для монтажа нашей аппаратуры. Нам было сказано, что разрешение может дать только один человек, которого нам назвали по имени отчеству и дали его московский телефон. В один из приездов в Москву, я из телефона-автомата позвонил по указанному телефону, меня переслали несколько раз по другим номерам, а потом вдруг соединили с этим человеком. Я изложил ему суть вопроса, на что он быстро ответил, что самолет будет там-то и там-то, и сказал, что все дальнейшие действия надо согласовывать с летчиками – хозяевами самолета. Действительно, спустя некоторое время самолет прибыл для монтажа аппаратуры в Ленинград, и мы там все благополучно разместили.

Можете представить мое удивление, когда я совершенно случайно узнал, что этим человеком был тогдашний Главком ВВС. На меня это произвело очень большое впечатление.

Несколько слов об аппаратуре, которая была разработана и изготовлена в нашем институте. Это был простой, но надежный комплекс фотоаппаратуры, позволяющий вести съемку наблюдаемых объектов в видимой области спектра из салона самолета через иллюминатор. Он состоял из нескольких фотокамер РФК-5, крепившихся на специальных кронштейнах, устанавливаемых на посадочных местах кресел, которые для этого демонтировались, специального командного блока, устройства регистрации сигналов от фотокамер и системы единого времени (СЕВ), позволявшей осуществлять «привязку» регистрируемых событий с точностью 0,1 секунды. Питание комплекса осуществлялось от бортовой сети самолета, сигналы СЕВ получали от системы, входившей в состав аппаратуры самолетного измерительного пункта (СИПа). Командный блок позволял устанавливать необходимую частоту кадров съемки, «выдержку» – время экспозиции каждого кадра каждой камеры, при этом, для увеличения динамического диапазона при фоторегистрации, выдержки автоматически по программе менялись попеременно на порядок, он же передавал сигналы от камер и СЕВ для ре-

гистрации многошлейфным осциллографом с фоторегистрацией. Регистрация сигналов дублировалась по нескольким каналам.



Рис. 2. Первая версия комплекса фотоаппаратуры ПД28, установленная на борту самолета ИЛ-18д в 1973 году

Полный штатный комплект СКИФа: пять фотокамер РФК-5 и пять фотоаппаратов «Зенит». Во время съемки камеры устанавливались в настройке на  $\infty$  («бесконечность»), диафрагма полностью раскрыта. Использовались объективы: штатные (с  $F=28$  мм и полем зрения: по горизонтали –  $45^\circ$ , по вертикали –  $35^\circ$ ) и сменные – Гелиос 44-2 (с  $F=58$  мм и полем зрения: по горизонтали –  $23^\circ$ , по вертикали –  $17^\circ$ ); МТО-1000 (с  $F=1085$  мм и полем зрения: по горизонтали –  $1,2^\circ$ , по вертикали –  $1^\circ$ ); Viotar (с  $F=75$  мм и полем зрения: по горизонтали –  $18^\circ$ , по вертикали –  $14^\circ$ ); Opton UV и UV Sonnar, оба (с  $F=105$  мм и полем зрения: по горизонтали –  $13^\circ$ , по вертикали –  $9,40^\circ$ ). Режимы фотографирования: «Цикл» – периодическое чередование 0,1 с и 1,0 с  $\pm 10\%$ ; «Выдержка» – 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0  $\pm 10\%$ .

Кроме этого дополнительно иногда использовался фотоаппарат «Киев-6С» с объективом УФАР-7 (Об-557) изготовления ГОИ им. С. И. Вавилова (размер кадра  $50 \times 50$  мм, емкость кассеты 12 кадров;  $F=200$  мм) предел фокусировки – бесконечность, относительное отверстие 1:4. Съемка велась через светофильтр из стекла УФС-2 толщиной 3 мм, который располагался за последней линзой объектива, при этом использовалась фотопленка УФС-С.

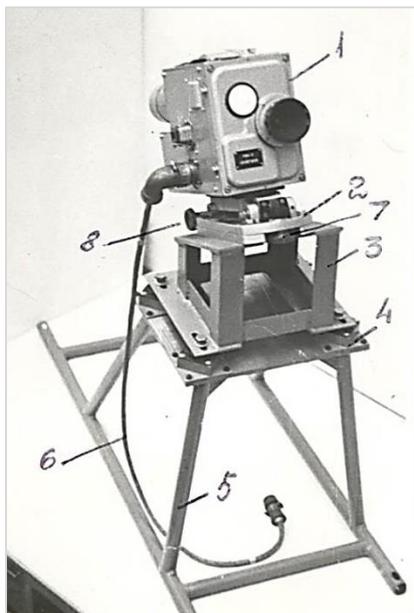


Рис. 3. Фотокамера РФК-5 на подставке:  
1 – фотокамера, 2 – держатель, 3 – клин,  
4 – амортизаторы, 5 – соединительный кабель,  
7,8 – регулировочные винты.

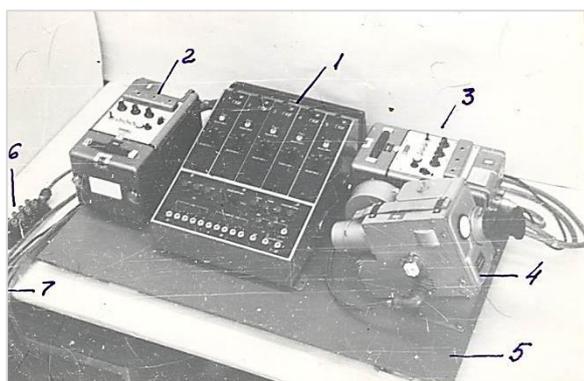


Рис. 4. Размещение оборудования на монтажной  
плите: 1 – пульт управления; 2,3 – осциллографы  
К-12-22, 4 – камера РФК-5, 5 – монтажная плита,  
6 – клеммная колодка, 7 – соединительные кабели

Надо сказать, что подобные исследования до нас проводились другой группой специалистов, которые работали в фирме Н. А. Пилюгина, а от ГОИ им. С. И. Вавилова в этих работах принимал участие *Николай Борисович Успенский*. Но постепенно фирма Пилюгина утратила интерес к этой проблематике, и работа полностью перешла в ГОИ им. С. И. Вавилова.

При создании нашего комплекса нам была оказана помощь в виде рекомендаций представителями НИИ АП, этой группой руководил *Александр Александрович Шпак*. Причем сделано это было «просто так», они даже в первых полетах летали вместе с нами, делясь маленькими секретами.



Рис. 5. Лицевая панель пульта управления

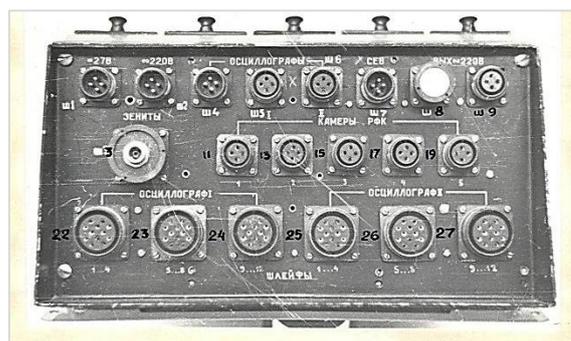


Рис. 6. Расположение разъемов на задней стенке  
пульта управления и их маркировка

Например, они научили нас делать так, чтобы иллюминаторы не обмерзали и оставались прозрачными все время полета, а наши полеты длились несколько часов. «Хитрость» состояла в том, что непосредственно перед вылетом необходимо было протереть «рабочие» иллюминаторы чистым спиртом снаружи. При этом необходимо учесть, что приходилось это делать в мороз «голыми» руками, стоя на легкой стремянке, на ветру, стараясь не дышать на это протираемое стекло. Спирта на это уходило по нашим меркам много, что было предметом постоянных шуток и сожалений, что спирт используется «не по назначению». Слово спирт обычно не употреблялось, поскольку его заменяли словом «шило».



Александр Иванович Ефремов



Александр Леонидович Подмошенский

Электронную часть комплекса разработали *Александр Иванович Ефремов* и *Александр Леонидович Подмошенский*. Они работали вместе с поры, когда разрабатывалась аппаратура для установки на второй советский искусственный спутник Земли. Александр Иванович в то время был молодым руководителем, который быстро стал начальником лаборатории, а Александр Леонидович в то время был моло-

дым специалистом, но так же быстро стал заместителем начальника лаборатории. После этого они работали все время таким тандемом. Если Александр Иванович был беспартийным, то Александр Леонидович был членом партии. Но они ладили очень неплохо, хотя все рутинные моменты лабораторной жизни лежали на Александре Леонидовиче. Ему подчинялись все механики и радисты, была у него и своя небольшая группа инженеров. Я не припомню особых конфликтов, как-то они руководили лабораторией без больших споров. Между ними царил взаимопонимание, которое создавало спокойную атмосферу напряженной работы.

Изготовление блока управления было выполнено *Владимиром Борисовичем Федоровым* и *Аркадием Борисовичем Изотовым*.



Владимир Борисович Федоров

Владимир Борисович Федоров сохранил бодрость и веселость еще с той поры, когда в годы Великой Отечественной войны был армейским разведчиком, который не раз ходил за линию фронта, и приводил «языков». Он был потрясающим рассказчиком и мастером на все руки, он, казалось, мог все – точить, фрезеровать, слесарить, у него было полно приятелей по всему институту, и он этим пользовался в интересах дела.

Аркадий Борисович Изотов был вдумчивым и флегматичным радиомонтажником, но делал все на совесть и очень аккуратно. Настройку этой электроники проводили мы с *Борисом Дмитриевичем Мацюяном*, тогда просто Борей, оставшимся в памяти совестливым, до необычного честным человеком, не терпящим фальши и рисовки. Он великолепно играл в шахматы, пел, обладая приятным голосом и потрясающим слухом. Например, на спор, он мог спеть на мотив «Раскинулось море

широко» – «Подмосковные вечера» и наоборот. Он был надежен и благороден. До последнего дня своей жизни работал в нашем институте.



Аркадий Борисович Изотов



Борис Дмитриевич Мацюян и Валерий Николаевич Куприянов

Вообще мы производили, наверное, странное впечатление на хозяев гостиницы, где мы постоянно останавливались. Выпивали мы редко, но так сложилось, что за вечерним чаем, довольно часто мы пели. Мы – это в основном Борис и кто-нибудь из тех, кто имел голос и слух, я, бывало, подпевая, и увлекшись пением, получал «тактичное» замечание от кого-нибудь, но никогда от Бориса: «Валера, давай чуть тише», или еще короче – «Не мешай!», но я не обижался, поскольку знал, что все-таки медведь мне на ухо наступил и не слабо.

В ходе настройки схемы, помнится, что у нас что-то не получалось. Мы подошли к Александру Леонидовичу посоветоваться, он уточнил в чем вопрос и вдруг неожиданно предложил нам заменить одно из сопротивлений на

другое, номинал которого был то ли на порядок, то ли на два порядка больше установленного, мы удивились, но поставили, и все заработало как надо (рис. 7). Когда об этом узнал Ефремов, а он занимался расчетной частью, то он только спросил, как мы до этого «додумались», но когда узнал, что нам это посоветовал Александр Леонидович, то только хмыкнул и покачал головой.

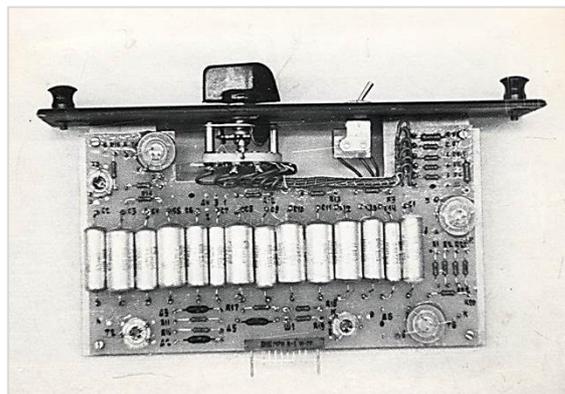


Рис. 7. Плата генератора командных импульсов

Обработку в полетных условиях поначалу мы проводили с Борисом и Валерием Петровичем Хлопушиным, он был молодым конструктором, но потом ушел «на комсомол» и «сгинул» для нашего дела.

Вспоминаю, как мы с ним добирались до аэродрома, где в летнее время базировался самолет, на который нам предстояло устанавливать нашу аппаратуру. Сначала пришлось ехать на поезде в сторону Мурманска, потом, остановившись в одном из городов, мы добрались на автобусе до станции, с которой обычный мотовоз развозил рабочих и местных жителей на лесные разработки.

Погода стояла великолепная, солнечная, пол-летнему жаркая. Оказавшись на лесной дороге, мы брели, обмениваясь впечатлениями, пока не натолкнулись на КПП, где стоял часовой. Вызванный караульный начальник провел нас в штаб, где мы опять показали наши командировки и паспорта.

Наше появление вызвало некоторый переполох. Дело в том, что там даже не было обычной столовой и гостиницы. Поэтому нас с Валерием Хлопушиным разместили в бараке, где размещался летный состав, но наша комната бала рассчитана на двоих: армейские кровати, тумбочка в изголовье, по табуретке на брата и небольшой стол. Деньги у нас собой были, но взять у нас их никто не мог, там не было магазина и «гражданской» столовой. По началу, нас определили с питанием в столовую летного

состава, где мы и успели пару раз поесть, но, быстро разобравшись, что нас все-таки надо скорее отнести к техническому составу, поскольку мы в основном лазали по самолету с инженером машины и его техниками, нас перевели в столовую технического состава.

Надо сказать, что разница была заметной. В летной столовой на столах были белые скатерти, на каждом в графинах несколько сортов соков, на выбор несколько вторых мясных блюд и первое тоже по выбору, вкусные салаты в ассортименте. Но существовал обязательный «минимальный» набор блюд, меньше которого брать было нельзя, это нам объяснил офицер, приставленный нам в качестве гида. Обстановка в столовой для технического персонала была проще. Столы чистые, но уже без скатертей, на столах те же несколько кувшинов, но в них уже не соки, а разные «морсы» и компоты. Салаты тоже попроще, и второе, и первое уже не такие как у летчиков. Конечно, тоже вполне вкусно, но поскольку мы попробовали сначала «летной» пищи, то разницу почувствовали и заметную.

Два дня мы «лазали» по самолету, выбирая место, где можно пристроить нашу аппаратуру. Ведь СИП уже набит собственной аппаратурой «под завязку». Особенно ответственным было правильно провести все замеры, поскольку изготовление должно было вестись в нашем институте, а «подогнать», переделать по месту при установке, мы понимали, не получится. То есть все это надо было предусмотреть в конструкции крепления нашей аппаратуры. Плюс ко всему приходилось что-то демонтировать, чтобы добраться до мест установки, а потом опять ставить на место. Но технические специалисты, что работали с нами, видывали и не такое, поэтому спокойно и по-товарищески нам помогали. Только, когда мы все для себя уяснили, записали, перепроверили все по три раза, мы смогли со спокойной совестью отметить командировки и уехать домой в Ленинград. Обратная дорога запомнилась тем, что ехали мы среди сопки, поезд шел медленно, и прямо в окно были видны грибы в огромном количестве, которые росли, но сорвать их не было никакой возможности. Поезд ехал хоть и медленно, но без остановок. Так мне и запомнился это законный недосыгаемый грибной «рай».

Как я теперь понимаю, для придания мне «веса», мой начальник, руководитель группы, куда я попал работать по распределению, Анатолий Владимирович Иванов, он был научным руководителем эксперимента, сделал меня руководителем полетной группы.

В состав группы входил он сам и наблюдатели – члены полетной группы: представитель

от ОКБ М (Главный Конструктор – В. П. Макеев) Леонид Владимирович Мануйлов, позднее – Владимир Витальевич Занин; капитан второго ранга Всеволод Антонович Колычев, операторы от ГОИ им. С. И. Вавилова – Б. Д. Мацюян, Н. Б. Успенский, позднее – Геннадий Борисович Лодин, Николай Николаевич Крылов. Полеты самолета в условиях полярной ночи в северных широтах обеспечивали экипажи эскадрильи полковника Владимира Андреевича Задоянчука.



Анатолий Владимирович Иванов  
и Геннадий Борисович Лодин



Николай Николаевич Крылов

С летчиками у нас сложились хорошие товарищеские отношения, особенно подкупала их преданность делу, без лишнего пафоса, но удивительная ответственность и четкость в выполнении поставленной задачи. Особенно нравилось то, что они никогда не «чинились» и «не задавались», а по-товарищески помогали нам и многому учили. Случались и «острые»

ситуации, но никто не валил друг на друга, а решали все «по-мужски». Помню, как-то из-за того, что перед полетом недостаточно был прогрет салон самолета, оператор системы единого времени смог «свестись» только за несколько минут до боевой работы. А съемка без привязки к единому времени теряла смысл, поскольку счет событий шел на десятки секунд, а точность привязки необходимо было обеспечить до долей секунды. Мне пришлось встретиться с комэском и доложить об этом упущении стартовой команды и экипажа. На следующий полет самолет разогрели так, что весь экипаж ходил в майках. Но тут оказалось, что уже наша аппаратура не была рассчитана на такую жару, пришлось срочно развинчивать блоки, командный блок вынесли на улицу и носили на руках по очереди, пока он не остыл, все люки были открыты, чтобы проветрить салон и снизить температуру до нормальной. Все обошлось. Блоки остудили, все собрали, поверили перед вылетом и взлетели. Но больше ни разу не было такого, всегда в салоне была нормальная температура.

Только раз с нами летал на «работу» командир эскадрильи. Это был особый полет. Нам даже выдали летные сухие пайки. Несколько часов мы летели над океаном, посадку он произвел изумительно. Никто не почувствовал момента касания бетонной полосы при посадке многотонной машины. Когда я выразил свое восхищение ему при встрече, он отшутился: «Сам не знаю, как так получилось». Но летавшие с подполковником Задоянчуком сказали, что он иначе не садится.

В этот полет летчики даже взяли специальный плот, это если придется садиться на воду. Перед вылетом комэск нас инструктировал: «Если садимся на воду, то ваша задача выбросить плот через входную дверь, он развернется, и вы выбираетесь на него. Работать надо быстро, но сорок минут я вам гарантирую». Правда, всего этого не потребовалось, полет прошел спокойно. Мы отработали нормально без замечаний, хотя все происходило в необычном для нас месте. Внутренне мы, конечно, готовились, но все обошлось.

Наши зимние командировки были частыми и затяжными, причем часто о необходимости выезда мы узнавали буквально за несколько часов до вылета. Первое время необходимо было получать разрешение на въезд в пограничную зону, этим тоже приходилось заниматься, поскольку без соответствующей «бумаги» не продавали билет на автобус, который должен был нас довозить до поселка, где располагался наш аэродром. При движении, его

останавливали пограничники, и если не было оправдательного документа, то объясняться надо было уже с ними отдельно.

Однажды, получив команду на вылет, мы оказались в аэропорту Пулково, сели в самолет, а экипаж, который мы знали, был ленинградским, вдруг объявляет, что вылет не может состояться, поскольку обнаружилась неисправность в шасси отлетающего самолета. Нас же в Архангельске, куда мы должны были прилететь, уже ждал автобус, чтобы доставить на аэродром, с которого мы летали «на работу» на «нашем» самолете. Дело было связано с тем, что мы не могли воспользоваться рейсовым автобусом, так как вылет нашей машины «на работу» должен был состояться, буквально часа через три после нашего прилета в Архангельск. Естественно, мы прикинули, что если экипаж ленинградский, то не исключено, что после освобождения самолета от пассажиров, экипаж отложит вылет до утра, а мы в этом случае на работу не успеем. Поэтому мы решительно заявили, что подождем, пока его не отремонтируют, в самолете.

На улице был мороз около минус двадцати пяти, поэтому в самолете, который уже никто не грел, скоро стало совсем «хорошо». Техники «грокают» ключами, возясь со стойкой шасси, а мы сидим и коротаем время при аварийном освещении. Минут через сорок к нам вышел представитель экипажа и со значением спросил: «Все готовы к вылету? Никто не хочет покинуть самолет?». Все пассажиры в салоне на одном дыхании ответили ему: «Готовы. Летим все». Мы взлетели, в Архангельске нас уже ждал армейский автобус и нас прямо, минуя гостиницу, доставили к самолету, который отправился в «рабочий» полет.

В ходе этой работы были совершены десятки полетов, многие из которых были связаны и с активной работой, и для «разведки» маршрута, для прояснения «фоновой» обстановки, определения возможностей нашего регистрирующего комплекса фотоаппаратуры. Неоднократно мы оказывались свидетелями полярных сияний, которые разыгрывались на небе, а мы в течение нескольких часов, находясь выше облачности, могли любоваться в иллюминаторы этой небесной феерией. Однажды нам повезло – мы увидели полярное сияние, которое называется «северная корона», это когда все лучи для наблюдателя как бы сходятся в зените, и вы как бы накрыты куполом, на стенах которого разыгрывается картина полярного сияния. Это просто незабываемое зрелище (рис. 8).

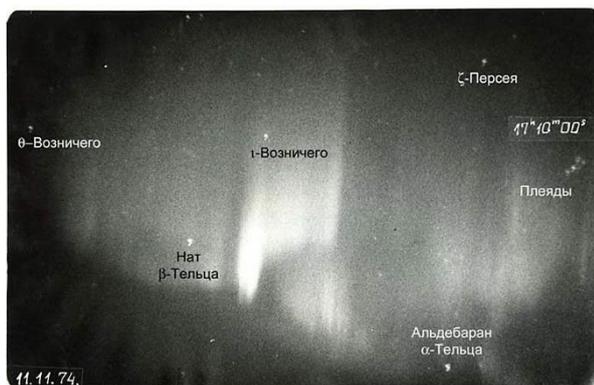


Рис. 8. Полярное сияние. Съемка 11 ноября 1974 г. Фотоаппарат «Зенит». Объектив «Гелиос-44-2». Фото В. Куприянова.

Естественно, что, оказавшись первый раз на аэродроме в условиях зимы, морозной ночью, мы поняли, что наша одежда, удобная и хорошая в условиях города, даже при «утеплении», о котором мы позаботились исходя из наших представлений о суровости северного климата, продувалась так, что невольно возникло ощущение, будто мы очень легко оделись. Нас продувало насквозь. Летчики нас жалели и отогревали, как могли. Но нам подсказали наши более опытные знакомые, что для таких дел в нашем институте должна быть соответствующая экипировка. Здесь неоценимые услуги оказал нам Мануйлов Леонид Владимирович, который оказался нашим добрым гением. Он нам «подбросил» номера соответствующих Постановлений, ссылки на которые дали нам возможность получить настоящие летные костюмы на меху. Костюм состоял из меховой куртки, по длине как полупальто, меховых штанов с ляжками, все это дополнялось унтами, правда, без «унтят» – тонких меховых чулков, которые я сам не видел, но слышал от «бывалых», полагались к унтам. Когда мы надевали на себя эти доспехи, то уже стояла другая проблема – не двигаться слишком интенсивно, чтобы не было жарко. Но после этого аэродром как-то сразу стал не таким уж и холодным местом. Даже в городе в холодные дни мы «форсили» в наших меховых куртках, вызывая зависть у тех, кто не имел такой возможности. Правда, периодически нас наставляли, что костюмы выданы нам для работы только в полевых условиях, но на это все смотрели «сквозь пальцы», и мы форсили в них в зимние холода. Оказалось, что при выполнении этих работ наша «фирма» должна была нас застраховать на случай возможного несчастья, и что наши коллеги из других фирм, все застрахованы. Конечно, сумма страховки определялась родом работ, которые приходилось выполнять

– те, кто ходил на подлодках вместе с военными, страховались на сумму большую, чем те, кто летал вместе с ними. Объяснение было такое, риск подводника выше риска летчика. Опять же Леонид Владимирович надиктовал номер соответствующего Постановления, и мы от нашего главбуха услышали: «Да, не случится с Вами ничего, зачем деньги-то зря тратить!». А после этого с таким хитрым прищуром: «А кто это вам все понаподсказывал?». Но все необходимые бумаги подписал, и мы были застрахованы на 1000 рублей каждый. В то время это была заметная сумма. Хотя он и оказался прав, деньги были потрачены «зря», с нами ничего не случилось

Главная задача сводилась к наблюдению за поведением ГПО и ГПС в выбранные моменты времени работы основной двигательной установки и во время разделения ступеней. Для этого время пуска подбиралось так, чтобы объект наблюдения был подсвечен Солнцем, а наблюдатели на борту самолета находились в сумерках, что позволяло вести фотосъемку на очень чувствительную фотопленку, специально изготавливаемую для этих целей Казанским заводом фотоматериалов. Фон неба в месте съемки был незначительным, и поэтому поведение ГПС и ГПО разворачивалось перед наблюдателями во всей красоте и потрясающей эмоциональной насыщенности. Кстати, высота тени в точке местонахождения ГПС и ГПО составляла 100–110 км (рис. 9).

Здесь уместно вспомнить, как мы приступили к определению фоновой обстановки. Общая идея расчета была понятна, надо было, зная высоту полета объекта, «поставить» тень Земли так, чтобы она как можно ближе располагалась к этой высоте, но сам объект должен был оказаться, освещенным Солнцем. Однако, при этом необходимо было учесть, что Солнце, которое мы обычно принимаем за «точку», на самом деле обладает определенными угловыми размерами, оно скрывается за горизонтом не все сразу, то есть имеются области, освещенные полным диском Солнца, есть области, освещенные частью диска Солнца, есть области, куда не проникает свет Солнца вовсе, то есть там «ночь». При этом надо помнить, что свет преломляется в атмосфере и Солнце как бы еще видно, когда оно на самом деле в геометрическом смысле уже за горизонтом. При этом надо помнить, что Земля вращается вокруг собственной оси и вокруг Солнца и там – «в подракетной» точке, для которой мы и должны организовать наблюдения, с течением времени высота тени меняется. То есть пришлось покопаться в учебниках астрономии, и

со всем этим разобраться, поскольку именно мне предстояло провести эти вычисления и представить руководству требуемые времена пуска на весь сезон наблюдений, который для

широт, где пролетало наше «изделие», приходился на зимние месяцы, поскольку в другое время года там Солнце вообще не заходит за горизонт.

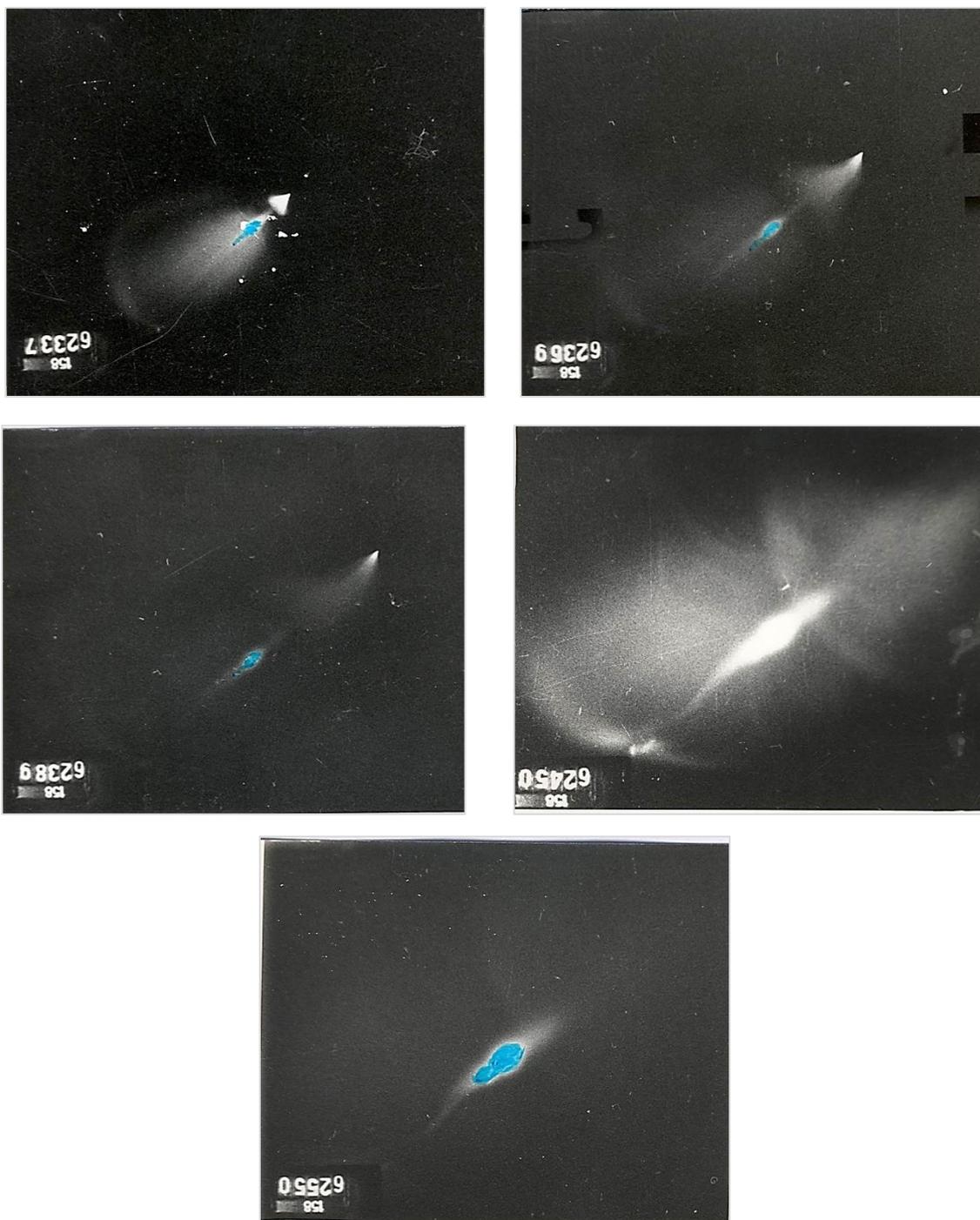


Рис. 9. Коллаж из серии снимков газопылевого следа (ГПС) в одном из пусков (позитивное изображение). Высоты полета изделия – более сотни километров; наблюдение из самолета с высоты полета около 10 км. Номер кадра впечатывается автоматически камерой, размещается в левом нижнем углу изображения в «перевернутом положении». Личный архив автора

Конечно, совершенно понятно, что алгоритм расчетов, обсуждался с моим начальством, все это перепроверялось многими людьми, но непосредственное исполнение документа, где указывались времена «Ч», как мы

говорили по примеру военных, исполнял я. И вот от нас потребовали наши «смежники», как мы говорили, дайте времена «Ч», а мы посмотрим, и если это совпадет с общими интересами других участников эксперимента, реализуем.

Как всегда все надо было проделать к определенному сроку. Выполнив эти расчеты, я свел их в таблицу. Передавать их надо было по ВЧ-связи. Особенностью ее было то, что говорить надо было как бы «врастяжку», иначе слова для принимающего становились каким-то бульканьем, и хотя это выглядело забавным, но не тогда, когда требовалось четко уяснить, о чем же шла речь. Мне с моей «живой» манерой говорить, такие переговоры давались с некоторым усилием. Для доступа на ВЧ надо было получить разрешение. Формально я его получал через начальника нашего отдела. Но главное, он окончательно утверждал содержание моей таблицы.

По работе мне не часто приходилось «выходить» на начальника отдела. Поэтому, естественно, я волновался, оказавшись первый раз в его кабинете. Начальником отдела в то время у нас был Александр Иванович Лазарев. Наша лаборатория в ходе очередных организационных пертурбаций оказалась в его подчинении. Сам он занимался вопросами оптических наблюдений, его «коньком» были визуальные наблюдения из космоса, но это из того, что разносила молва о нем. Он был доктором наук, орденосцем, причем некоторые из орденов были получены им еще с военных лет, поскольку он был участником Великой Отечественной войны. Он был интересным мужчиной высокого роста, осанистым, стройным для своих лет. В нем чувствовалась «военная косточка». С нами, молодыми сотрудниками, он обходился очень вежливо и приветливо, как-то по-отечески.

Просматривая мою таблицу, он вдруг неожиданно спросил: «А что это за времена какие-то странные?». Я насторожился: «Александр Иванович, все проверено многократно, но они оказались именно такими». «Да нет, – продолжал он, – зачем у вас почему-то указаны не только часы, но минуты и секунды?». «Так получилось», – отвечал я. Он невольно усмехнулся, и популярно объяснил мне, что времена пуска лучше округлять до целых минут, а еще лучше сделать их кратными пяти. Поскольку и точность моих расчетов при соответствующих допущениях вряд ли лучше, но главное, что запуск ракеты, означает, как правило, запуск автоматики, обеспечивающей пуск, а отрыв от стола, то есть сам «физический старт» происходит в другое время. Поэтому мне при отправке этих данных, необходимо, во-первых, сделать эти округления, а во-вторых, указать, что мною рассчитаны времена именно «отрыва» от стола. А военные сами уже рассчитают время пуска, зная характеристики своего «изделия». Слово «ракета»,

как-то не было в нашем ходу, всегда почему-то применялись самые разные эвфемизмы, чтобы избежать этого «крамольного» слова. «Так что после этих правок, отправляйте». И он наложил свою разрешающую подпись на этот документ, написанный мною от руки в специальном блокноте.



Александр Иванович Лазарев, профессор, доктор технических наук. Начальник 20 н.о. Участник Великой Отечественной войны. Январь 1987 г.

При выполнении рабочих полетов где-то за полчаса до времени «Ч» в салоне выключался свет. Это делалось для того, чтобы мы могли привыкнуть к темноте и «обострить» зрение. Включалась громкая трансляция переговоров с экипажем руководителя полетной группы. Это было необходимо, так как в ходе наблюдений велся репортаж на диктофон, а командир экипажа сообщал о контрольном времени начала работы, а также о совершаемых эволюциях самолета, поскольку для наблюдения «объекта», необходимо было выполнять «боевой» разворот с определенным креном, кроме этого это позволяло всем наблюдателям сосредоточиться и четко вести наблюдения. За несколько минут до боевой работы выключались проблесковые маяки, которые могли помешать наблюдениям. Их включали снова только после завершения работы и выдачи экипажу команды по окончании наблюдений и съемки. Об отбое работы нам не сообщали, поэтому бывали случаи, что мы совершали все операции по наблюдению, вели фотосъемку, но в поле зрения ничего не появлялось. Иногда «неофициально» об этом узнавал радист по «своим каналам», но мы все равно работали, как если бы все шло по программе «штатной» работы.

В таких случаях он выходил из радиорубки и говорил: «А американец-то улетел». Вместе с нами, правда, за пределами нашей территории на дальнем востоке работали наши «коллеги», которые по интенсивности радиообменов определяли, что пуск отменяется, и, как правило, они не ошибались. Службу свою они знали точно, и лишнее время в воздухе не висели. После каждого полета проводились оперативные расшифровки репортажей, записей каждого наблюдателя, составлялся отчет с фиксацией основных результатов наблюдений, с привязкой их ко времени. В отчетах также приводились данные о проявке отснятого материала – номера кадров с полезной информацией для каждой камеры. Отчеты подписывались всеми членам рабочей группы, представителем авиаторов, которые подтверждали фактическое выполнение маршрута полета – заданному. Но обычно все было ясно уже в процессе наблюдений, поскольку положение звезд в поле зрения камер было рассчитано заранее. Хотя по началу мы и добились радиолокационного сопровождения самолета во время «боевой» работы, но потом от этого отказались. Только один раз, когда в экипаже был заменен штурман, произошел сбой в выполнении маневра, он был начат раньше положенного времени, что привело к частичной потере информации. Больше этот штурман с нами не летал. И как я понимаю, у него были большие неприятности.

Конечно, после каждого пуска работала большая группа специалистов самых разных фирм, которые анализировали работу своих систем, писались многочисленные протоколы рабочих групп, которые готовили свои материалы для совета Главных. Обычно нашу группу курировал заместитель В. П. Макеева, *Лейба Меерович Косой*. Первый раз я его увидел, когда он появился на заседании нашей рабочей группы. Он как-то незаметно вошел и сел в стороне, прислушиваясь к нашему разговору. Бросив несколько замечаний, которые были необходимы, он удалился. Когда он вышел, мы поинтересовались у Леонида Владимировича: «Кто это был?». Он нам все объяснил. С той поры я стал его видеть часто, иногда он вступал с нами в разговоры, но только по существу нашей работы. Особенно интенсивно мы с ним общались только один раз, когда состоялся «нештатный» пуск, а мы, как потом я сообразил, были единственными прямыми свидетелями полета изделия в самый интересный момент этого пуска, когда наши наблюдения позволили быстро разобраться с неисправностью, ко-

торая привела к такому исходу полета. Он беседовал со мною лично. Мне предстояло выступить с сообщением о работе нашей группы вообще и о наших наблюдениях, выполненных в этом полете в частности, на Совете Главных. Мое краткое выступление, поскольку на Советах Главных, которые тянулись часами, людям моего уровня отводилось не более пяти – семи минут на выступление, потом шли вопросы, которые задавали члены Совета Главных или специалисты из их групп поддержки, приглашаемых в зал заседаний по мере надобности.

Я уложился в отведенное время, потом слово взял Лейба Меерович, который в энергичной манере расставил свои акценты. Говорил он великолепно: ясная, образная речь, правильно выстроенные фразы, четко сформулированные выводы, которые были так аргументированы, что, как правило, не встречали возражений оппонентов, хотя выводы часто выливались в большие работы, которые надо было выполнять именно оппонентам, а не фирме, которую представлял Л. М. Косой. Но дело было – прежде всего, все это понимали и, как правило, с ним соглашались. От него исходила сила и обаяние умного собеседника, который видит проблему глубже и в более отдаленной перспективе, но хотя это ощущаешь, но нет в этом ни твоего унижения, ни презрения к тебе – просто он знает то, что тебе недоступно, и только. А главное, ты ощущаешь себя причастным к большому и нужному делу. Про него ходила масса легенд, многие его «поговорки» охотно цитировались сотрудниками его фирмы и расходились как местный «фольклор». Особенно неистощим на рассказы о нем был Леонид Владимирович. Характер у него был задиристый, и он не пасовал перед Л.М. Косым, в его манере говорить с ним было немного фрондерства, но Косой не замечал этого, или точнее давал понять, что не хочет замечать этого, поскольку ценит Леонида Владимировича за его деловые качества и невероятную работоспособность, вьедливость, и патриотизм перед своей фирмой, за интересы которой, тот готов был биться до последней возможности. Если он исчерпывал свои аргументы, то, как бы случайно, появлялся Лейба Меерович, и как-то все сразу «само собой» становилась так, что побеждала точка зрения фирмы В. П. Макеева. По этому поводу Мануйлов любил повторять присказку Косого, которую обычно произносил скороговоркой: «Машинное» голосование? – Будет. Выкручивание рук? Сделаем! – а после этого, – но ведь это же надо сделать!».

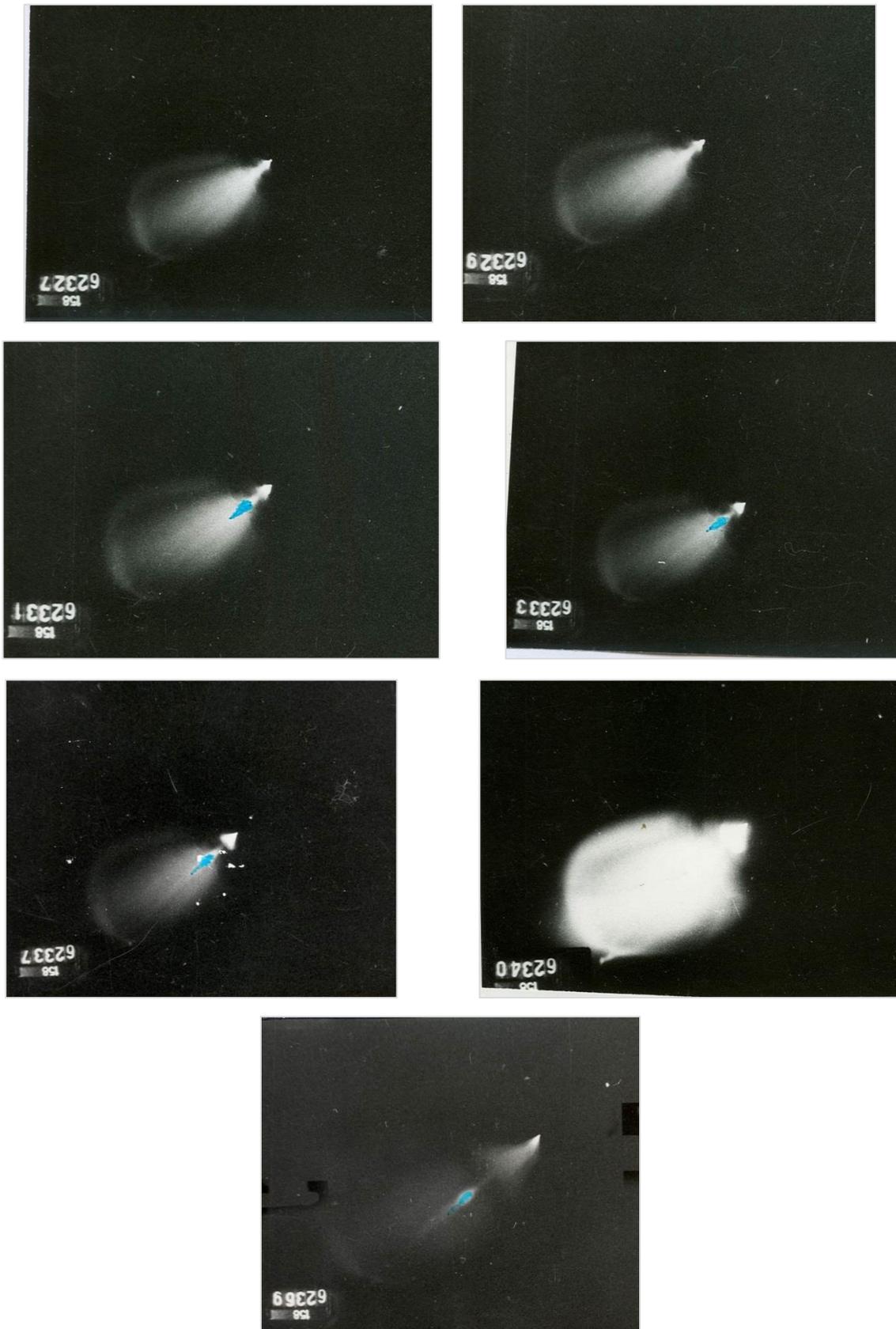


Рис. 10. Коллаж из серии снимков газопылевого следа (ГПС) в одном из пусков (позитивное изображение). Высоты полета изделия – более сотни километров; наблюдение из самолета с высоты полета около 10 км. Номер кадра впечатывается автоматически камерой, размещается в левом нижнем углу изображения в «перевернутом положении». Личный архив автора

Еще одним из любимых высказываний было: «Каждый несет свой чемоданчик!» это говорилось, когда распределялись обязанности, правда, после этого всегда чемоданчики брали смежники фирмы Косого. Но на ней лежала ответственность за изделие в целом, а здесь спрос был только с них. А они в этом случае ее ни на кого не перекладывали.

Мануйлов был неистощим на рассказы о Косом. Например, один из сотрудников, будучи в командировке в чем-то сплеховал и «подвел» фирму. На следующий день виновный выбирает время, когда по его расчету Косой должен отсутствовать в своем кабинете, чтобы через секретаря «разведать» обстановку. Неожиданно «на проводе» слышится голос Косого, виноватый ошарашенно, вместо того, чтобы спросить, как он намеревался: «А где Косой?», от удивления спрашивает: «А кто у нас Косой?», Лейба Меерович тут же узнает того по голосу: «Косой это – я!» и после этого выдает ему, как говорят, «на всю катушку» за промашку, за упущения и за все, что положено.

Или сцена, свидетелем которой невольно оказался я сам. Мы пришли в гостиницу, в которой фирма Макеева имела специально постоянно забронированные номера для размещения своих сотрудников. Надо было разместить там и нас. Косой обращается к администратору, а на ее месте сидела очень интересная и важная женщина: «Разместите, пожалуйста, товарищей». Дама со значением, разделяя слова, поясняет назойливому просителю: «Разрешение на размещение может отдать только товарищ, сейчас фамилию не помню точно, например, Колесников и сам Косой!». «Сам» она со значением выделила. Она работала недавно и Косого еще ни разу не видела. Косой спокойно просит у нее бумагу, достает ручку и пишет записку товарищу Колесникову с просьбой разместить указанных сотрудников в номерах фирмы, подписывает ее «Косой» и отдает администраторше с просьбой: «Прочтите, пожалуйста». Она нехотя начинает читать эту записку, и выражение ее лица начинает меняться: от пренебрежительного до восторженно радостного. Конечно, нас устроили, а Косой молча удалился, никак не прокомментировав эту забавную ситуацию. Тема была исчерпана. И таких историй можно припомнить множество.

Расчет предлагаемых времен пуска проводили по программе с использованием ЭВМ БЭСМ-6. Помню первую версию неуклюжей программы расчетов, написанную на АЛГОЛе, с которой ходил в наш ВЦ, а она раз за разом «выбрасывалась» машиной с указанием ошибок, приходилось их искать и устранять, пока

программа не «заработала». Программа определяла время старта, обеспечивающее условия наблюдения, с ее помощью также вычислялось и распечатывалось изображение проекции траектории наблюдаемых объектов на звездном небе с нанесением звезд, попадающих в поле зрения камеры при съемке объекта. Расчетным путем с учетом сферичности Земли, траектории полета наблюдаемого объекта выбирались углы разворота, крен самолета, угловая скорость разворота, необходимые для удержания объекта съемки в центре поля зрения камер. Траекторно-астрономическую проработку вопроса выполняли при участии *Всеволода Антоновича Колычева* и *Евгения Федоровича Шеремета*. Больше общались с Всеволодом Антоновичем, он в свое время окончил Казанский университет, физмат по отделу астрономии, по окончании их всех сразу призвали в армию. Флоту были нужны астрономы, поскольку наш флот становился снова океанским. Когда мы с ним познакомились, он был уже капитаном второго ранга, носил морскую форму, но был «сугубо» штатским человеком, который был постоянно погружен в свои расчеты, например, он мог «на спор» обчислить телеметрические данные быстрее, чем это делали с помощью ЭВМ, при этом он использовал уникальные таблицы логарифмов с большим числом знаков, заметно большим, чем общепотребительные таблицы логарифмов, памятные нам всем со школы. Он был нашим консультантом-астрономом, устраивал «экскурсии» по звездному небу, когда мы готовились к полетам, на земле показывал нужные нам участки звездного неба, мы заучивали угловые расстояния между звездами, используя их как ориентиры при визуальных наблюдениях, который вели одновременно с аппаратными. Помню, как однажды в ясную зимнюю ночь, он вытаскил нас всех из гостиницы и в условиях отсутствия «фоновой» засветки – рядом не было крупных населенных пунктов, а маленький гарнизонный поселок спал, погрузившись в патриархальную темноту, начал показывать нам Магеллановы облака. Путем постепенных переходов от ориентира к ориентиру, которые он нам указывал на небосводе, и, добиваясь от нас подтверждения того, что мы правильно «идем по небу», Всеволод Антонович все-таки вывел нас на эти «облака». А потом спрашивал: «Ну, как красиво?!».

Во время полета на участке активной работы велся репортаж, который писался на диктофон, потом все это обрабатывалось, привязывалось ко времени, и было хорошим подспорьем при интерпретации обрабатываемых материалов.

Пленки с рабочими съемками проявляли на специальной проявочной машине одновременно с денситометрическими «клиньями», заблаговременно нанесенными в начале и конце каждой пленки. Проявку фотоматериалов выполняли специалисты полигона, обеспечивавшего пуски изделий, *Юрий Степанович Думин*, и *Мария Григорьевна Думина*. Вспоминается, полумрак этой лаборатории, гул проявочной машины, и выползающая уже сухая лента с отснятым материалом. Одной из трудностей было выдержать режимы обработки пленки, поскольку ее чувствительность была тесно увязана с температурой обработки и рецептурой реактивов. Сложность состояла и в том, что размеры машины были большими, а главное – подобные фотоматериалы до этого им не приходилось обрабатывать, а ответственность была большая, ведь повторения опыта могло и не быть, поскольку каждый пуск сопровождался своими особенностями, которые срочно надо было докладывать всем заинтересованным лицам. Однажды после пуска, когда случилась нештатная ситуация, нам даже пришлось докладывать результаты наших наблюдений Совету Главных конструкторов, но об этом уже мною рассказано.

Впечатывание денситометрических клиньев делали загодя на каждой бобине пленки у нас в институте. Работу эту выполняла *Евгения Михайловна Шепилова* из лаборатории *Григория Павловича Фаермана*.



Григорий Павлович Фаерман

Она была очень строгой и требовательной к нам. Лучше других с ней ладила Валентина Ивановна Санькова. Фаерман Григорий Павло-

вич относился к числу избранной элиты института, пользовался огромным заслуженным авторитетом. В институте существовала непонятная и странная иерархия сотрудников. Так, например, часть из них обедала в общей столовой, но в небольшом зале, который обслуживался официанткой. Попастъ в это зал можно было только, если вас вводил туда один из тех, кто там питался постоянно, при этом состав питающихся там внешне мало был связан с должностями обитателей этого зала, например, большинство начальников отделов стояли в общей очереди с рядовыми сотрудниками, а некоторые начальники лабораторий, например, такие как Фаерман, обедали в этом зале. Для меня он был вроде небожителя. Один или два разговора, которые я имел с ним по этим делам, оставили у меня ощущение какого-то трепета, связанного с пониманием, что довелось беседовать с патриархом в своем ремесле. Полученные снимки фотометрировались в нашей группе Тимаковой Людмилой Дмитриевной и Саньковой Валентиной Ивановной с использованием микрофотометра. Если Людмила Дмитриевна была «старожилом» группы и правой рукой Анатолия Владимировича, то Валя Санькова пришла в группу ужу после меня и была молодым специалистом. По микрофотограммам определялись яркость, линейные размеры наблюдаемых ГПС и ГПО.



Валентина Ивановна Санькова

Здесь необходимо сказать несколько слов о моем первом научном руководителе в ГОИ им. С. И. Вавилова. Когда я оканчивал университет, то с подачи руководителя моей дипломной работы *Вадима Алексеевича Фомичева*, *Анатолий Владимирович Иванов* взял меня к себе в группу, которая занималась ультрамяг-

кой рентгеновской спектроскопией на спектрометре, который был в полном смысле слова его детищем. Спектрометр этот экспонировался на всемирной выставке ЭКСПО-67 в Монреале, а после участия в экспозиции на ВДНХ был награжден серебряной медалью.



Людмила Дмитриевна Тимакова

Анатолий Владимирович многому научил меня. В свое время он окончил ЛИТМО – Ленинградский институт точной механики и оптики, как инженер-физик по специальности «оптика». Окончил он, конечно, институт с отличием, но попал по распределению на ЛОМО, отработал там около года и только потом поступил в очную аспирантуру в ГОИ им. С.И. Вавилова. Мне в то время была непонятна такая задержка с поступлением его в ГОИ.



Анатолий Владимирович Иванов, к.ф.-м.н., лауреат Государственной премии СССР в день своего 75-летия. Фото В. Куприянова Санкт-Петербург. 12 августа 2003 года

Родился он 8 августа 1928 года в Тихвине, но свое детство провел в Ленинграде, жили его

родители на улице Гоголя, теперь переименованную в одну из Морских улиц. Он маленьким мальчиком пережил первую блокадную зиму в Ленинграде; кстати, учился в школе, на стене соседнего здания с которой, на Невском сохранена надпись «Эта сторона улица наиболее опасна при артобстреле». У него сохранилась небольшая записочка, по которой он в школьном буфете получал хлеб на своих сослуживцев. Уже весной 15 марта 1942 года вместе с сестрой и мамой был вывезен на «большую землю» по льду Ладожского озера. И только совсем недавно, я узнал, что после блокадной зимы их вывозили на юг, где было посытнее, и где, как полагали, они окажутся в глубоком тылу. Однако события на фронте развивались так, что скоро их город оказался в оккупации, поэтому-то его взяли в ГОИ только после отработки на ЛОМО. Но он никогда об этом не рассказывал, хотя в момент нахождения в оккупации, ему исполнилось четырнадцать лет. Работал он, не считаясь со временем. «Отгулы» за переработки, а мы часто задерживались и на час, и на два после окончания номинального рабочего времени, в то время как-то не практиковались.



Диплом лауреата Государственной премии СССР за 1988 год в области науки и техники № 21250, врученный Анатолию Владимировичу Иванову

У нас с ним было написано несколько статей по результатам наших исследований. Из его группы, отработав полтора года, я ушел в армию, тогда после событий на Даманском многих призывали. Вернулся опять же в его группу, но в это время группа стала заниматься исследованиями, о которых рассказано в этих заметках. Анатолия Владимировича всегда отличала тяга к теоретическим расчетам, чем бы он ни занимался. Это нашло отражение и в его диссертации на кандидата физико-математических наук по физике твердого тела, и в публикациях по работам, связанным с исследованиями

газопылевых следов и облаков. Естественно его многолетняя работа в этом направлении была высоко оценена. За участие в этих работах и полученные результаты А. В. Иванов в 1978 году был награжден орденом «Знак Почета», а в 1988 году был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР «за работу в области космической техники». Он до последних дней своей жизни писал статьи, постепенно обрабатывая накопленный материал.

Надо сказать, что хотя между нами сложились вполне откровенные отношения, он никогда не рассказывал о своем происхождении. Правда, были некоторые обстоятельства, которые в то время были для меня необъяснимыми. Например, когда в 1970 году случилось несчастье с его матушкой, она ушла из жизни после тяжелой и мучительной болезни, я впервые оказался на отпевании. Отпевали ее в Спасо-Преображенском соборе в левом боковом пределе. Это было очень необычно для того атеистического времени. Но это выполнялось по ее воле, выраженной при жизни. Тогда Анатолий Владимирович не вдавался особенно в подробности своей родословной. И только уже после двухтысячного года совершенно случайно узнаю, что родом он из семьи потомственного дворянина.

Его отец Владимир Анатольевич родом из поселения Кельцы, располагалось оно в Царстве Польском, которое было частью Российской империи. Родился он 19 июня 1882 года, погиб в Ленинграде в блокадную зиму в январе 1942 года, когда находился в госпитале, куда был положен с диагнозом «дистрофия». Погиб не от голода, а во время бомбежки города немецкой авиацией. Был он потомственным военным, служил в лейб-гвардии сначала адъютантом, а потом командиром телеграфной роты. В этой должности он прошел всю первую мировую. Потом был начальником службы связи штаба Гвардейского отряда, к моменту начала революционных событий находился в должности помощника начальника Московского главного инженерного склада в чине полковника. Был награжден всеми положенными его чину орденами: Владимира 4-ой степени с мечами и бантом, Анной 2-ой степени с мечами, Станислава 2-ой степени с мечами к нему, Станислава 3-ей степени с мечами и бантом к нему, Анны 4-ой степени с надписью «За храбрость». Интересно отметить, что дополнение орденов бантами и мечами проводилось специальными приказами, как дополнительные поощрения в службе. Позже после выхода в бессрочный отпуск без приема на учет работал инженером в тресте «Главленинградстрой».



Отец А. В. Иванова – Владимир Анатольевич  
(19.06.1882 – 15.01.1942)

Матушка Зинаида Николаевна Фиалкина, родившаяся 8 октября 1900 года в Пятигорске Терской области, происходила из семьи пятигорского благочинного, протоиерея Николая Павловича Фиалкина. Это тоже объясняло то, что во время оккупации немцами Ставрополя-Кавказского, начавшейся 3 августа 1942 года, Анатолий Иванов нашел поддержку у настоятеля тамошнего прихода. Возможно, сказались старые связи его матушки, объясняемые ее происхождением из церковного сословия.



Мать А. В. Иванова – Зинаида Николаевна Фиалкина  
(08.10.1900 – 17.11.1970)

После изгнания фашистов 12 января 1943 года возобновились занятия в школе. Седьмой класс неполной средней школы был им закончен «на круглые пятерки».

После возвращения в Ленинград из эвакуации летом 1945 года А. В. Иванов поступил в 10-ый класс 222-ой мужской средней школы.

2 июня 1946 года А. В. Иванову был вручен Аттестат зрелости № 073402, в котором было 12 оценок «отлично» и две оценки «хорошо». В мае 1946 года о нем в числе других учеников 222-ой школы была опубликована заметка в газете «Вечерний Ленинград», в которой журналист написал о нем несколько строк: *«Анатолий Иванов – математик, обладающий незаурядными способностями и в физике, – решил поступать в Оптико-механический институт».*

С сентября 1946 года он студент Ленинградского института точной механики и оптики (ЛИТМО) только что открывшегося инженерно-физического факультета. Там он участвовал в работе студенческого научного общества, сохранились труды этого общества с его первыми научными публикациями.

Для выполнения дипломного проекта А. В. Иванов был направлен в ГОИ им. С.И. Вавилова в отдел известного ученого-физика академика Александра Алексеевича Лебедева. Темой его диплома стала работа, посвященная ультрамягкой рентгеновской спектроскопии. 21 марта 1952 года Иванов А.В. Получает диплом с отличием Е № 097841 с присвоением квалификации «инженер-физик» по специальности «оптика».

После окончания института он был направлен в Центральное конструкторское Бюро при Ленинградском Оптико-механическом заводе им. ОГПУ (впоследствии Ленинградское оптико-механическое объединение – ЛОМО) и с 17 апреля 1952 года по 7 января 1956 года работал инженером по выращиванию искусственных кристаллов. Уволившись из ЦКБ, А. В. Иванов поступил в очную аспирантуру ГОИ им. С. И. Вавилова.

После окончания аспирантуры А. В. Иванов с 1 января 1959 года работает в ГОИ им. С. И. Вавилова в качестве младшего научного сотрудника, а с 12 июля 1972 года – старшего научного сотрудника по 2005 год. А. В. Иванов является к. ф.-м.н. (с 1973 года), темой его кандидатской диссертации стала работа, выполненная под научным руководством академика А. А. Лебедева, «Исследование электронных уровней в полупроводниках с помощью рентгеновских длинноволновых спектров». Диплом кандидата наук МФМ № 019423 от 01.06 1973 г. был выдан на основании решения Совета государственного оптического института им. С. И. Вавилова от 21 марта 1973 года (протокол № 3) о присуждении степени кандидата физико-

математических наук. Председателем Совета был Герой Социалистического труда д.т.н., профессор Евгений Николаевич Царевский, крупный организатор оптической промышленности, личность, пользовавшаяся большим авторитетом не только в ГОИ. В 1988 году А. В. Иванов выходит на пенсию, но продолжал трудиться в ГОИ им. С. И. Вавилова.

Круг научных интересов А.В. Иванова достаточно широк: ультрамягкая рентгеновская спектроскопия (создание аппаратуры для таких исследований и сами исследования спектров различных соединений), изучение немонокристалличности кристаллов и разработка методики их автоматической ориентировки, изучение спектро-энергетических характеристик системы «земля-атмосфера» в оптическом диапазоне длин волн излучения, участие в самолетных и спутниковых исследованиях оптических явлений, сопровождающих пуски ракет, создание космической фотографической аппаратуры «Пегас», устанавливавшейся на борту орбитального комплекса «Мир», проведение исследований с ее помощью.



Людмила Дмитриевна Тимакова и Валентина Ивановна Санькова (справа) в 84-й день рождения Анатолия Владимировича Иванова.  
Фото В. Куприянова. Санкт-Петербург.  
8 августа 2012 года

Если вернуться к рассказу о впечатлениях, вынесенных из обстоятельств, связанных с той работой, то необходимо отметить: прошли годы, но не забыть удивительного чувства, когда во время полета, а наши полеты проходили на

высотах 8 – 10 км, в иллюминаторе полыхает полярное сияние. И длится это сияние не минуты, а часы. Возникает впечатление, что кто-то огромный, невидимый мнет в руках оболочку Земли, вызывая удивительные по красоте сполохи, которые постоянно меняют форму и яркость свечения. По-иному понимаешь фразу «музыка небесных сфер». Эти и ужас, и восторг перед мощью природы остались со мною в числе наиболее ярких впечатлений от тех лет.

Осталась и память о моих сослуживцах, ушедших из жизни почти одновременно, хотя разница в возрасте была и большой, Александре Леонидовиче Подмошенском и Борисе Дмитриевиче Мацюане.

*Статья подготовлена по материалам доклада, представленного автором на заседании Третьего Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» 28 ноября 2023 года. Печатается по решению Оргкомитета семинара.*

#### Литература и источники

1. Иванов А. В., Куприянов В. Н., Авакян С. В. Самолетные исследования газопылевых следов и облаков ракет // Сборник ГОИ. Сер. 10. Вып. 84. 1975. С. 68 – 70.

2. Иванов А. В., Куприянов В. Н. К 25-летию создания летающей лаборатории по исследованию газопылевых следов и облаков в верхних слоях атмосферы // В сб.: «XIII международный симпозиум по истории авиации и космонавтики, посвященный сорокалетию полета человека в космическое пространство. Тезисы докладов». М.: ИИЕТ РАН, 2001. С. 154 – 156.

3. Куприянов В. Н. Как мы делали НЛО // Санкт-Петербургский университет. 2002. № 7 (3595), 10 апр. С. 24 – 27.

4. Куприянов В. Н. Иванов Анатолий Владимирович – один из организаторов самолетных исследований ГПС и ГПО // В сб.: «Наука и техника: вопросы истории и теории». Тезисы XXVII конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, 21 - 24 ноября 2006 г. Выпуск XXII. – СПб.: ИИЕТ РАН, 2006. С. 199 – 200.

5. Самолетный комплекс измерительный фотоаппаратуры (СКИФ). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. ГОИ, 1981. – Личный архив автора.

Дата поступления: 28.11.2023  
Решение о публикации: 12.12.2023

## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ БИОСПУТНИКИ «БИОН». ИЗ ИСТОРИИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Ю. Г. Волохов

*Анализируется история запусков отечественных космических биоспутников серии «Бион». Эти полеты осуществлялись для проведения медико-биологических исследований в целях обеспечения длительных полетов экипажей пилотируемых космических кораблей. Еще в 1970 году правительство приняло Постановление, во исполнение которого была разработана комплексная программа «Бион», предусматривавшая исследования на животных и растительных организмах в полетах специализированных спутников Земли в интересах космической медицины и биотехнологий для изучения влияния невесомости и других факторов космического полета на живые организмы. Полеты начали осуществляться с 1983 года. В статье дан краткий обзор подобных биологических экспериментов в космосе, осуществленных другими индустриально развитыми странами до начала отечественных полетов. Отмечены факты сотрудничества с американскими специалистами по проблемам биокосмических полетов при проведении экспериментов со спутниками «Бион». Особое внимание уделяется полетам отечественных биоспутников с макаками-резусами на борту.*

**Ключевые слова:** программа «Бион», биоспутник, системы жизнеобеспечения, космодром Плесецк, Институт медико-биологических проблем, крысы, рептилии, рыбы, мухи, черви, культуры клеток и тканей, макака-резус, Д. И. Козлов, О. Г. Газенко, программа биоспутников США.

**Для цитирования:** Волохов Ю. Г. Специализированные космические биоспутники «Бион». Из истории выдающегося космического эксперимента // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 44 – 59.

## SPECIALIZED SPACE BIOSATELLITES «BION». FROM THE HISTORY OF AN OUTSTANDING SPACE EXPERIMENT

Yu. G. Volokhov

**Abstract:** *The history of launches of domestic space biosatellites of the «Bion» series is analyzed. These flights were carried out to conduct biomedical research in order to ensure long-term flights of manned spacecraft crews. Back in 1970, the Government adopted a Resolution, pursuant to which a comprehensive program «Bion» was developed, which provided for research on animals and plant organisms in flights of specialized Earth satellites in the interests of space medicine and biotechnologies to study the effect of weightlessness and other factors of space flight on living organisms. Flights have been carried out since 1983. The article provides a brief overview of similar biological experiments in space carried out by other industrialized countries before the start of domestic flights. The facts of cooperation with American experts on the problems of aerospace flights during experiments with «Bion» satellites are noted. Special attention is paid to the flights of domestic biosatellites with rhesus monkeys on board.*

**Keywords:** *Bion program, biosatellite, life support systems, Plesetsk Cosmodrome, Institute of Biomedical Problems, rats, reptiles, fish, flies, worms, cell and tissue cultures, rhesus macaque, D. I. Kozlov, O. G. Gazenko, USA biosatellite program.*

**For citation:** Volokhov Yu. G. Specialized space biosatellites «Bion». From the history of an outstanding space experiment // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 44 – 59.

50 лет назад, 31 октября 1973 года со стартовой площадки 53 НИИП (научно-исследовательского испытательного полигона, так в то время назывался космодром «Плесецк») состоялся запуск космического аппарата «Бийон-1», который ознаменовал собой практическое начало реализации комплексной программы «Бийон». Именно об этой программе и пойдет речь в этой статье.

В СССР, а сегодня в России, по праву гордились и гордятся успехами в освоении космического пространства и особенно успехами в пилотируемой космонавтике. Первый человек в космическом пространстве, первый суточный полет, первая женщина-космонавт, первый выход человека в открытый космос – вот не полный перечень достижений в области космонавтики, которые навсегда вошли в мировую историю покорения космоса. Но, мало кто знал, кроме узкого круга специалистов, какому риску подвергалось здоровье и сама жизнь каждого космонавта. Никто не давал им гарантии, что они вернуться из космоса живыми.

За официальным заявлением «состояние космонавта после полета удовлетворительное» скрывалось истинное состояние здоровья космонавта. Например, у Ю. Гагарина после полета наблюдались проблемы с функционированием надпочечников и печени. Г. Титов в полете страдал от тошноты и головокружения. Первая женщина-космонавт В. Терешкова чувствовала себя плохо на орбите и после приземления. У всех наблюдались атрофия мышц и отсутствие гравитационной устойчивости.

10 декабря 1963 года Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) объявило о старте проекта «Обитаемая орбитальная лаборатория» (MOL). Проект носил не научно-исследовательский характер. Предполагалось оснастить станцию оборудованием для фотосъемки и радиотехнической разведки. Проект предусматривал нахождение на борту станции двух астронавтов в течение 40 суток.

Узнав о программе MOL, в СССР начали готовить ответ американцам. В 1964 году в Советском Союзе приступили к разработке орбитальных станций «Алмаз» и «Салют». Руководил проектом дважды Герой Социалистического Труда Владимир Николаевич Челомей. Космонавтам предстояло работать на орбите не менее месяца. Врачи не давали гарантию, что они вернуться на Землю живыми.

Летом 1970 года экипаж Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова отправился в первый длительный полет на пилотируемом космическом корабле (КК) «Союз-9» (рис. 1).

Через 18 дней спасатели достанут их из спускаемого аппарата в казахстанской степи и на руках унесут в вертолет. Идти самостоятельно космонавты не могли [1] (рис. 2). В вертолет их занесли. Андриян Николаев в вертолете потерял сознание, его еле откачали. Из вертолета их вынесли на носилках [2].



РГАНТД. Арх. № 0-327

Рис. 1. Экипаж корабля «Союз-9» – космонавты А.Г. Николаев и В.И. Севастьянов во время встречи с журналистами перед стартом

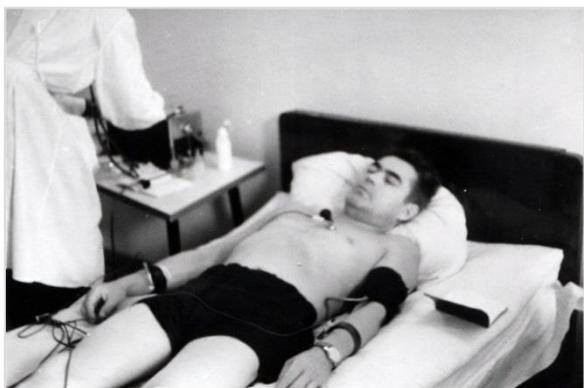


<https://vk.com/@kosmosmemorial-19-iunya-1970-goda-v-1459-msk-sovershilas-posadka-ekipazha>

Рис. 2. Спускаемый аппарат КК «Союз-9» приземлился в степи Казахстана

Только месяц спустя после полета состояние космонавтов относительно стабилизировалось и вместе с семьями они уехали отдыхать. Виталий Севастьянов успешно восстановился и в мае – июле 1975 года он совершит свой второй полет на КК «Союз-18».

А вот Андриян Николаев восстановится так и не смог (рис. 3). В течение двенадцати месяцев после старта «Союза-9» он перенес два инфаркта. Так в медицинском словаре после полёта «Союз-9» появился термин «**эффект Николаева**», характеризующий последствия длительной невесомости на организм человека [3].



<https://vk.com/@kosmosmemorial-19-iyunya-1970-goda-v-1459-msk-sovershilas-posadka-ekipazha>

Рис. 3. А. Г. Николаев в госпитале после полета.  
Июнь 1970 года

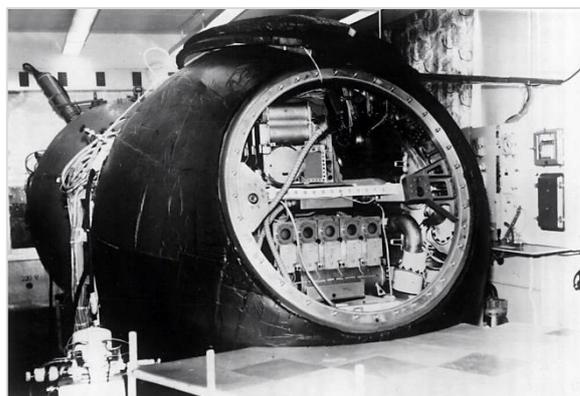
На закрытом совещании руководство страны потребовало от научных исследовательских институтов (НИИ) и космических конструкторских бюро (КБ) обеспечить безопасность длительных орбитальных полетов. Все понимали, нужна колоссальная исследовательская программа. Так, Советский Союз спустя десять лет после начала пилотируемых полетов в космос решил вернуться к экспериментам с животными. Дублерами космонавтов-людей в этот раз назначили обезьян.

Советские ученые в этом направлении не были первопроходцами. США запускали обезьяну в космос в конце 1940-х, 1950-х и 1960-х годах. Первой обезьяной, оказавшейся в космосе в 1948 году, стала макака-резус по имени Альберт I. Она умерла от удушья. Еще в суборбитальные полёты запускали обезьян Франция и Аргентина в конце 1960-х [1].

13 января 1970 года вышло постановление Совета Министров СССР №40–10 от «О проведении медико-биологических исследований для обеспечения длительных полетов экипажей космических кораблей и о создании в этих целях специализированного биологического спутника Земли «Бион» [4]. На основании этого постановления **была разработана комплексная программа «Бион»**, которая включала в себя комплексные исследования на животных и растительных организмах в полетах специализированных спутников (биоспутников) Земли в интересах космической биологии, медицины и биотехнологии, в целях изучения влияния невесомости и других факторов космического полёта на живые организмы [5].

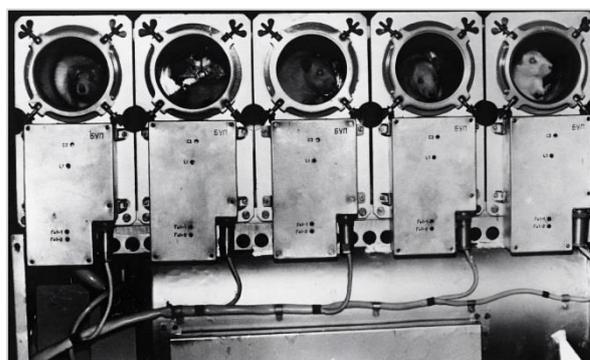
Эксперименты по запуску биообъектов по программе «Бион» осуществлялись под эгидой трех ведущих организаций, каждая из которых отвечала за «свою вотчину» [6].

Главным конструктором космического аппарата (КА) «Бион» был Дмитрий Ильич Козлов, Главный конструктор Куйбышевского филиала ЦКБЭМ (Ракетно-космический центр «Прогресс», г. Самара). Программой научных исследований, обработкой полученной информации и выдачей рекомендаций по медико-биологическому обеспечению длительных космических исследований занимался Институт медико-биологических проблем (ИМБП) Минздрава СССР (директор – О.Г. Гизенко). Главной разработчик комплекса научно-исследовательской аппаратуры – СКТБ «Биофизприбор» Минздрава СССР, главный конструктор А. А. Златорунский [6] (рис. 4 – 6).



РГАНТД. Ф. 213. Оп. 5-1. Д. 96. Л. 4

Рис. 4. Макет спускаемого аппарата для проведения комплексных биотехнических испытаний и синхронного эксперимента

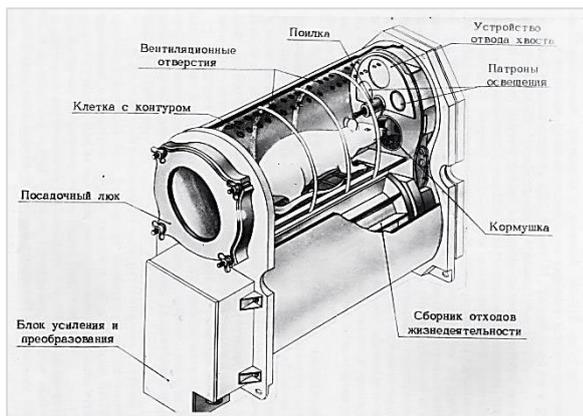


РГАНТД. Ф. 213. Оп. 5-1. Д. 96. Л. 6.

Рис. 5. Блок исследований и обеспечения содержания мелких лабораторных животных

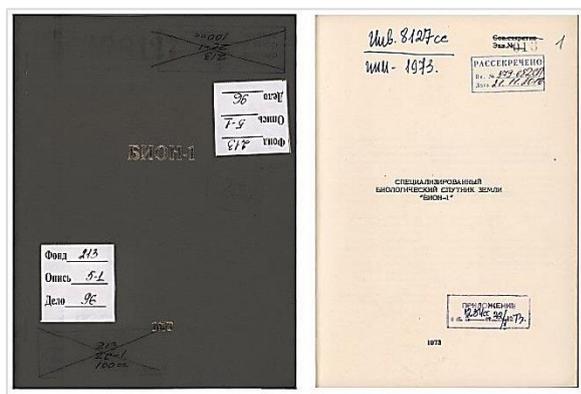
Кроме этих ведущих организаций к выполнению программы «Бион» и созданию бортовой аппаратуры для биологических исследований были привлечены десятки других отечественных учреждений. В дальнейшем к этим исследованиям в рамках программы «Интеркосмос» присоединились специалисты Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии и Чехословакии, а также ученые из США, Франции,

Нидерландов, Канады и Китая [7] (в некоторых источниках указаны также Япония [5], Украина и Латвия [8], ФРГ[9]).



РГАНТД. Ф. 213. Оп. 5-1. Д. 96. Л. 7.

Рис. 6. Клетка-пенал для индивидуального нефиксированного содержания животного



РГАНТД. Ф. 213. Оп. 5-1.

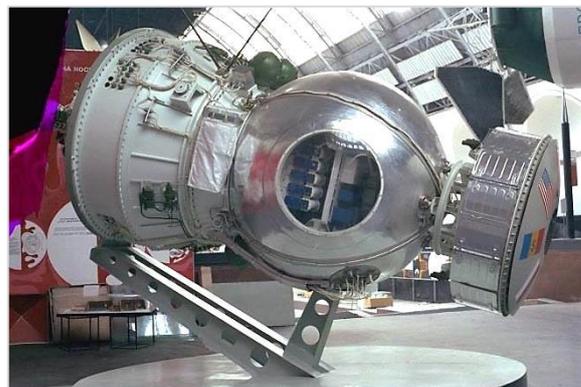
Рис. 7. Институт медико-биологических проблем МЗ СССР. Специализированный биологический спутник Земли «БИОН-1» (проспект). Печатное издание

В 1973, Филиал №3 ЦКБЭМ, согласно постановлению Совета Министров СССР № 25-8, разработал новую ракету «Союз-У» (индекс 11А511У), прежде всего для обеспечения вывода новейших в то время, разрабатываемых оптических разведывательных спутников «Янтарь-2К» (11Ф624) производства ОКБ-1 ЦКБЭМ (ныне РКК «Энергия») [4]. Именно эта ракета будет использована для вывода на орбиту КА серии «Бион». Она станет мировым лидером по количеству пусков (с 18 мая 1973 года по 22 февраля 2017 года проведено 788 пусков, выведено на орбиты 802 космических аппарата).

КА «Бион» был разработан на базе разведывательного спутника «Зенит-2М» и получил обозначение 12КС [10] (рис. 8).

Отличительной особенностью КА «Бион» является то, что после выведения их на орбиту, они совершают полет в свободном режиме, без

действия систем ориентации. Благодаря этому минимизируются возмущающие факторы, и уровень микроускорений остается крайне низким в течение всего полета. Это позволяет проводить такие «утонченные» исследования и эксперименты, где предъявляются весьма высокие требования по созданию «чистой» невесомости [11].



[https://alphapedia.ru/w/Bion\\_\(satellite\)](https://alphapedia.ru/w/Bion_(satellite))

Рис. 8. Космический аппарат «Бион-3»

Животным на борту постарались создать максимально комфортные приближенные к земным условия: температура внутри отсеков спутника поддерживалась на уровне 22–25 градусов Цельсия; относительная влажность газовой среды – в пределах от 40 до 70%; сбор и хранение конденсата осуществлялись автоматически. При этом аппараты поколения «Бион» были тяжелее своих предшественников почти на 600 кг (новый биоспутник весил 6,3 тонны) и имели ряд других принципиальных отличий. Эти отличия позволили провести более точный сбор данных и обеспечили высокую чистоту эксперимента, а именно:

- обновили систему электропитания. «Бионы» оснастили солнечными батареями, значительно увеличившими срок службы спутника;
- модернизировали конструкцию отсека с приборами – он стал меньше, что позволило установить на «Бион» новый мощный многозарядный двигатель, который позволил выводить спутник на более высокие точки орбиты;
- обновили систему подачи и хранения кислорода. Теперь для этой цели использовали баллоны высокого давления;
- обеспечили стабильную связь с Землей. Передача данных с научной аппаратуры «Биона» происходила не реже 1 раза в сутки с использованием радиотелеметрической системы (РТС);
- увеличили объем системы жизнеобеспечения. Ее ресурс расширился до 30 дней. При

этом на спутнике находилось множество научной аппаратуры. Общий ее вес внутри спускаемого аппарата составлял почти 650 кг, а снаружи – 250 кг [12].

После завершения полета спускаемый аппарат (СА) КК осуществлял мягкую посадку, с использованием парашютной системы, на полигон под Кустанаем в Казахстане.

Реализация научных исследований на КА «Бيون» началась с 1973 году. В полетах биоспутников экспериментальные исследования проведены на 37 биологических объектах, результаты которых позволили решить широкий ряд фундаментальных и прикладных задач космической биологии и медицины [5].

В США существовала одноименная программа Biosat («Биоспутник») – по изучению влияния факторов космического полета на жизненные процессы, на базовую биохимию клеток, структуру тканей, а также на рост и формирование растений и животных. В рамках программы на орбиту отправили три аппарата. У Biosat-1 в декабре 1966 г. отказал тормозной двигатель - капсула осталась на орбите и в итоге из-за естественного торможения через месяц вошла в атмосферу и разрушилась. Biosat-2 провёл в космосе всего двое суток – с 7 по 9 сентября 1967 г. – и был возвращён досрочно из-за урагана в районе посадки. Результаты проведенных на борту экспериментов были признаны вполне успешными.

Следующая миссия – Bioast-3 – планировалась как месячный полет свинохвостого макака, однако начатый 29 июня 1969 года эксперимент пришлось завершить досрочно после всего восьми суток из-за ухудшающегося состояния обезьяны. Увы, Бонни (так звали свинохвостого макака) ушел из жизни через день после посадки [13].

Сотрудничество в области космических проектов между Советским Союзом и Соединенными Штатами было начато в 1971 году с подписанием Соединенными Штатами и Советским Союзом Соглашения в области науки и применения (которое включало соглашение о сотрудничестве в области космических исследований). Советский Союз впервые предложил провести американские эксперименты на биоспутнике «Космос» в 1974 году, всего через несколько лет после прекращения (в 1969 году) программы биоспутников США. Это предложение было реализовано в 1975 году, когда на миссии «Бيون-3» («Космос-782») были проведены первые совместные американо-советские исследования [8].

В период с 1973 по 1996 годы было успешно запущено 11 биоспутников «Бيون» (в различных источниках именуемых как биоспутники «Космос», «Биокосмос», «Бيون»). Характеристики полетов биоспутников «Бيون» (серия «Космос») представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Характеристики полетов биоспутников «Бيون» (серия «Космос»)

№	Биоспутник	Дата		Продолжит. (сут.)	Орбита			Период обр. (мин.)
		Старт	Посадка		Апогей	Перигей	Наклон	
1	Бيون-1 /«Космос-605»/	31.10.1973	22.11.1973	21,5	424 км	221 км	62,8°	90,7
2	Бيون-2 /«Космос -690»/	22.10.1974	12.11.1974	20,5	389 км	223 км	62,9°	90,4
3	Бيون-3 /«Космос-782»/	25.11.1975	15.12.1975	19,5	405 км	227 км	62,8°	90,5
4	Бيون-4 /«Космос-936»/	03.08.1977	21.08.1977	18,5	419 км	224 км	62,8°	90,7
5	Бيون-5 /«Космос-1129»/	25.09.1979	14.09.1979	18,5	406 км	226 км	62,8°	90,5
6	Бيون-6 /«Космос-1514»/	14.12.1983	19.12.1983	5	288 км	226 км	82,3°	89,3
7	Бيون-7 /«Космос-1667»/	10.07.1985	17.07.1985	7	297 км	222 км	82,3°	89
8	Бيون-8 /«Космос-1887»/	29.09.1987	12.10.1987	12,5	406 км	224 км	62,8°	90,5
9	Бيون-9 /«Космос-2044»/	15.09.1989	29.09.1989	14	294 км	216 км	82,3°	89,3
10	Бيون-10 /«Космос-2229»/	29.12.1992	10.01.1993	11,6	396,8 км	226 км	62,8°	90,4
11	Бيون-11	24.12.1996	07.01.1997	15	401 км	225 км	62,8°	90,48

## Направления исследований и распределение биообъектов по биоспутникам «Бион»

№	Биоспутник	Биообъекты	Направления исследований
1	Бион-1 /«Космос-605»/	Крысы-45, рептилии, насекомые, бактерии, проростки и растения	Изучение биологического действия невесомости
2	Бион-2 /«Космос-690»/	Крысы-35, насекомые, проростки и растения	Изучение комбинированных эффектов невесомости и радиации
3	Бион-3 /«Космос-782»/	Крысы-25, насекомые, одноклеточные организмы, яйца рыб, культуры клеток и тканей, проростки и растения	Изучение биологического действия невесомости и искусственной силы тяжести
4	Бион-4 /«Космос-936»/	Крысы-30, насекомые, проростки и растения	Изучение биологического действия невесомости и искусственной силы тяжести
5	Бион-5 /«Космос-1129»/	Крысы-37, насекомые, одноклеточные организмы, яйца птиц, культуры клеток и тканей, проростки и растения	Изучение биологического действия невесомости
6	Бион-6 /«Космос-1514»/	Обезьяны-2, крысы-10, рыбы, проростки и растения	Изучение влияния невесомости на пренатальное развитие
7	Бион-7 /«Космос-1667»/	Обезьяны-2, крысы-10, земноводные, насекомые, проростки и растения, семена	Изучение биологического действия невесомости
8	Бион-8 /«Космос-1887»/	Обезьяны-2, крысы-10, рыбы, земноводные, насекомые, черви, культуры клеток и тканей, проростки и растения, семена	Изучение биологического действия невесомости
9	Бион-9 /«Космос-2044»/	Обезьяны-2, крысы-10, земноводные, насекомые, одноклеточные организмы, культуры клеток и тканей, проростки и растения, семена	Изучение особенностей заживления поврежденных мышц и костей в условиях невесомости
10	Бион-10 /«Космос-2229»/	Обезьяны-2, земноводные, насекомые, одноклеточные организмы, культуры клеток и тканей, проростки и растения, семена	Изучение биологического действия невесомости и искусственной силы тяжести
11	Бион-11	Обезьяны-2, земноводные, насекомые, одноклеточные организмы, проростки и растения	Изучение биологического действия невесомости и искусственной силы тяжести

В полетах продолжительностью от 5 до 22,5 суток были проведены исследования на культурах клеток и тканей, одноклеточных организмах, насекомых, амфибиях, рептилиях, яйцах птиц и млекопитающих (крысы линии Вистар и обезьяны макаки-резусы). Полученные результаты позволили более глубоко понять закономерности реакций живых систем на условия космического полета и внесли существенный вклад в решение практических задач медицинского обеспечения пилотируемых космических полетов [7].

Направления исследований и распределение биообъектов по биоспутникам «Бион» представлены в таблице 2. Предпочтение в полетах КА «Бион» было отдано работам, которые могут дать ответы на критические вопросы и помочь решить критические проблемы, связанные с переориентацией на исследования дальнего космоса.

31 октября 1973 года состоялся запуск КА «Бион-1». Цель космической миссии – исследования воздействия невесомости на живые организмы. В состав экспедиции вошли 45 крыс,

а также рептилии, насекомые, бактерии и растения. Полет продлился 21,5 день.

Полученные в ходе полета данные позволили углубить знания о том, какова механика адаптации к условиям невесомости и реадaptации к земной силе тяжести, а также влиянии высокоэнергетических частиц (протонов и тяжелых ионов) на центральную нервную систему (для чего в мозг испытуемых животных вживлялись специальные детекторы) – рис. 9.

22 октября 1974 года, была отправлена новая экспедиция на КА «Бион-2». На этот раз исследовались комбинированные действия космической радиации и невесомости. В состав этой экспедиции вошли 35 крыс (на 10 меньше, чем в предыдущей), а также растения. Миссия завершилась через 20 суток.

Вторая экспедиция «Биона» в большей степени была сосредоточена на оценке радиационной опасности космических полетов [6].

При подготовке программы радиобиологического эксперимента с млекопитающими на биоспутнике «Бион-2», рассматривались два основания для его проведения: мощная сол-

нечная вспышка во время орбитального полёта с облучением космонавтов и пролёт космического корабля с экипажем через зону ядерного взрыва с возможным облучением космонавтов. В качестве основных объектов исследований были выбраны крысы линии Вистар.



РГАНТД. Арх. № 1-19737.

Рис. 9. Научные сотрудники ИМБП во время подготовки к обследованию животных и биологических объектов, возвратившихся на Землю после трехнедельного полета на искусственном спутнике земли «Бион-1» («Космос-605»). Февраль 1974 г.

Для радиобиологического эксперимента с крысами были созданы бортовой облучатель, дозно-выравнивающие фильтры и аппаратура содержания и жизнеобеспечения животных. Однако специфику предстоящему полету придавал бортовой облучатель с источником гамма-излучения цезий-137 активностью 320 Ки. Кстати, в связи с существовавшей в те годы угрозой ядерной войны действовало международное соглашение о том, что страны обязаны объявлять о запусках космических аппаратов с ядерными источниками на борту. СССР выполнил это соглашение применительно к данному проекту, тем более что незадолго до того советский ИСЗ с «необъявленной» ядерной двигательной установкой совершил аварийную посадку в Канаде, что вызвало серьезные дипломатические осложнения.

После окончания полёта животных обследовали в два этапа: на первые-вторые сутки и на 36–37-е сутки после облучения. Полученные результаты показали, что острое радиационное воздействие в условиях невесомости не привело к качественно новым радиобиологическим эффектам по сравнению с облучением в наземных условиях и существенному изменению радиочувствительности млекопитающих [15]. В исследованиях лабораторных животных наряду с отечественными специалистами при-

няли участие ученые из Румынии и Чехословакии [16].

С полета КА «Бион-2» программа «Бион» стала международной.

Сегодня, когда снова пробуждается интерес к полётам человека на Луну и Марс, проблема радиационной безопасности становится одной из ключевых задач, требующих первоочередного решения.

«Бион-3» отправился на орбиту 25 ноября 1975 года с 25 крысами, насекомыми, микроорганизмами, а также были яйца рыб, культуры клеток и тканей, и проростки растения. Снова исследовалась влияние невесомости на живые организмы, а также влияние искусственной силы тяжести.

Развитием научной программы явился комплекс «БИОС – Центрифуга», в котором для одной группы животных на непрерывно вращающейся платформе создавалось подобие условий гравитации, в то время как другая группа таким воздействиям не подвергалась. Миссия продлилась 19 дней [12].

«Бион-4» был аналогичен, разве что состав экспедиции был гораздо меньше. Количество крыс увеличили до 30, а кроме них на корабле были только растения. Аппарат вышел на орбиту 3 августа 1977 года. Миссия продлилась 18,5 суток [15].

В рамках полёта «Бион-5» (25.09 – 14.10. 1979 года) исследовалось действие невесомости на более широкий спектр живых организмов: 37 крыс, насекомые, микроорганизмы, яйца птиц, культуры клеток и тканей, растения [13] (рис. 10).



Рис. 10. «БИОС – Центрифуга» установленная на борту космического аппарата Бион-4, в которой десять крыс подвергали 1-G искусственной силы тяжести

В ходе полета «Бион-5» впервые были проведены эксперименты по изучению возможности оплодотворения и развития в условиях невесомости зародыша у млекопитающих (белые

крысы) и эмбрионального развития яиц птиц (японская перепелка) [17]. Для проведения эмбриологических исследований на японском перепеле в содружестве с предприятиями Чехословакии был создан комплекс «Инкубатор- 2» [5]. Миссия продлилась 18,5 суток.

### **Космонавты, отправленные в космос с космодрома «Плесецк»**

Посещающие космодром «Плесецк» высокие гости или приезжающие на экскурсии различные делегации часто спрашивают у сотрудников космодрома можно ли запускать в космос космонавтов со стартовых площадок космодрома. И очень удивляются, когда им рассказывают о том, что не только можно, но уже неоднократно такие запуски были осуществлены. Только вот в роли космонавтов в космос отправлялись обезьяны. Запуски проводились в рамках программы «Бион».

По программе планировалось отправить в космос около 30 обезьян, но реально удалось забросить на орбиту только 12 приматов или шесть «обезьяньих» экипажей, по две макаки-резус в каждом. Планировали запустить весь «алфавит» – от А до Я, по ряду причин программу свернули, и поэтому дошли только до буквы М. Все запуски КА «Бион-6» – «Бион-11», на которых летали «обезьяньи» экипажи, были проведены с космодрома «Плесецк» в 1983–1996 годах. Макаки-резус по ряду причин подходили для экспериментов как нельзя лучше. Они ближе всего стоят к человеку по своим видовым признакам, а также по выражению эмоций и поведению. Не последнюю роль сыграл и финансовый фактор. Закупать за рубежом человекообразных обезьян, скажем, горилл или шимпанзе, было накладно даже в советские времена. А вот макак в стране было тогда предостаточно. Да и размеры макаки хорошо вписываются в габариты биоспутника [15].

Бортовая аппаратура спутников «Бион-6» – «Бион-11» состояла из комплекса для содержания двух макак-резусов и проведения биологических исследований, а также блока для обеспечения группового содержания десяти крыс и проведения исследований на них.

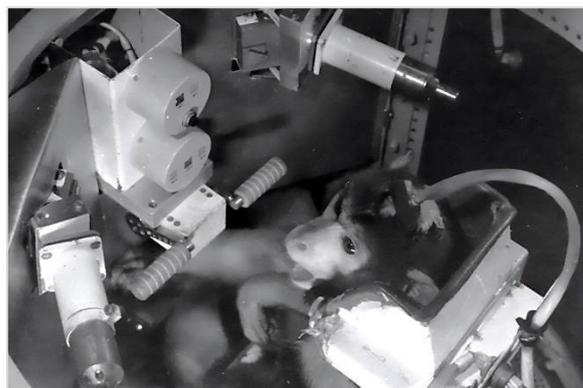
В ходе орбитального полета обезьяны-самцы находились в фиксированном состоянии, каждый в своем блоке исследований и обеспечения содержания (биокапсула «БИОС-Примат») – рис. 11 – 13. Люки биокапсулы «БИОС-Примат» имели прозрачные иллюминаторы для обеспечения визуального контакта между обезьянами. В космос обезьян всегда отправляли в паре. Советские исследователи учли опыт американских ученых, и в космос

отправлялись по две обезьянки, так как макаки-резусы в природе живут в больших стаях. Если изолировать животное, оставить его одного, то это может привести к весьма плачевным результатам, от нарушений в поведении до гибели живого существа. Наблюдение за их поведением проводилось с использованием телекамеры. Во время полета обезьянам предстояло работать операторами по специальной программе.



<https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>

Рис. 11. Биокапсула «БИОС-Примат» на спутнике «Бион»



<https://bion11.gmik.ru/>

Рис. 12. Обезьяна – «космонавт» в биокапсуле «БИОС-Примат»



Рис. 13. Обезьяна-«космонавт» перед установкой биокапсулы «БИОС-Примат» в космический аппарат

Для изучения работы вестибулярной и нервной системы обезьянам предстояло в соответствии с сигналами светового табло в нужном порядке нажимать лапами на соответствующие зоны «мишеней» табло и педали ручного актографа. Для изучения работы мускульной системы в невесомости макакам приходилось ногами нажимать на специальные педали ножного актографа. При этом правильные действия поощрялись концентрированным соком шиповника через специальный штуцер. В определённые часы обезьянам через специальный штуцер подавалась пастообразная пища. Для оценки состояния обезьян контролировались такие параметры, как энцефалограмма (ЭЭГ), электроокулограмма (ЭОГ), нейрограмма (НГ), электрокардиограмма (ЭКГ), пневмограмма (ПГ), температура тела (ТТ) и другие. Вся информация записывалась на магнитные регистраторы «СКАТ». Оперативная информация передавалась по каналам телеметрии на Землю [5].

Кстати, при проектировании биокапсулы, в которой должны были отправляться в космос обезьяны, инженеры-конструкторы после многочисленных наблюдений над животными выяснили, что обезьяны по своей натуре относятся к категории «если уж что я решил, то сделаю обязательно». Если животное в зоне своего обзора увидит, например, винт со шлицом, и он достижим, то он будет вывернут ногтями обязательно, даже если человек не может его отвинтить с использованием отвертки.

Эта информация стала важной отправной точкой при проектировании внутреннего интерьера будущей капсулы «БИОС-Примат»: никаких винтов в поле зрения обезьяны – только сварка и защитные панели. И уже первый полет спутника «Бион-6» подтвердил правильность такого решения [17].

Отбор будущих «космонавтов» производила специальная комиссия из ИМБП. Каждые три года в Приматологическом центре в Сухуми (Абхазия), комиссия отбирала 20 молодых самцов макак-резусов с безупречным здоровьем в «отряд космонавтов». Возраст животных не должен был превышать 2,5–3 лет, кроме того, имелись строгие ограничения по весу. Вес обезьянок должен был быть не более пяти килограммов.

Отобранные в «отряд космонавтов» макаки готовились к полету в московском ИМБП в течение двух лет. После двухлетних ежедневных тренировок в питомнике комиссия выбирала самых выносливых, сообразительных и тренированных. Для подготовки к полетам обезьяньих экипажей в космос в подмосковных Химках был построен огромный оснащенный Прима-

тологический центр ИМБП [1]. Обезьяны занимались на беговых дорожках со специальным управляющим приводом, обеспечивающим скорость движения от 1,5 до 8 км/ч. Вращались на центрифуге, чтобы научиться переносить взлетные перегрузки. Обезьян помещали в специальную емкость, заполняемую водой – своеобразный бассейн невесомости. Но макак-резусов этим было не испугать. Они не боятся воды и хорошо плавают. Но и это еще не все. Их прикрепляли к специальному поворотному столу и меняли положение тела обезьянки. Так тренировали систему кровообращения перед будущим полетом. На многие часы, а потом и сутки усаживали в специальные полетные кресла.

Вряд ли отобранных макак можно было считать счастливыми. Им обрезали хвосты, чтобы они могли втиснуться в капсулы. За два месяца до старта обезьянам вживляли в кору головного мозга и в мышцы электроды и датчики. Так во время полета специалисты могли следить за самочувствием «космонавта» и его мышечными усилиями [17].

**За две недели до полета обезьян отправляли на космодром «Плесецк».** Только здесь окончательно определялось, кому предстояло стать макакой-«космонавтом». И только на космодроме две обезьянки из космического экипажа получали имена. До этого они имели только номера. Имена «космонавтам» строго по алфавиту придумывали дети из детских садов и школ города Мирного, для этого в 1983–1990-х годах в городе среди детей проводился конкурс на лучшую кличку для обезьян-«космонавтов».

После полета макаки обычно возвращались «на вечное поселение» в обезьяний питомник в персональную клетку с табличкой, где был указан порядковый номер, имя и дата полета.[17] Не вернулись в питомник только две обезьяны (Дрема – уехал на Кубу, а Мультик погиб после приземления).

**Первыми**, 14 декабря 1983 года, на корабле «Бион-6» («Космос-1514»), стартовали в космос обезьяны под именами Абрек и Бион (рис. 14 – 15). Полный состав экспедиции: 2 обезьяны, 10 крыс, рыбы, растения. Этот полет стал первым в нашей стране запуском с участием обезьян – до этого в исследованиях использовались только собаки. Пуск прошел удачно, и спутник вышел на орбиту.

В течение первых трех суток по телевизионному каналу наблюдалась довольно однообразная картинка: обезьяны были пассивны и начинали проявлять активность только в момент выдвижения штуцера подачи пищи. Через

трое суток полета с наземного измерительного пункта связи на Камчатке пришло сообщение, что нет информация об электрокардиограмме Абрека. С напряжением специалисты ждали первого телевизионного сеанса связи. Видеонаблюдение показало, что Абреку удалось избавиться от «короны» с электродами, крепящейся на голове. Абрек сумел перегрызть одну из плечевых лямок своего жилета – и рука оказалась на свободе. Полет пришлось прервать. После пяти суток на орбите спускаемый аппарат приземлился в кустанайских степях. Оба «космонавта» были живы и после реабилитации вернулись в обратно питомник [18].



<https://www.roscosmos.ru/32604/>

Рис. 14. Подготовка к полету обезьян-«космонавтов» Абрека и Биона

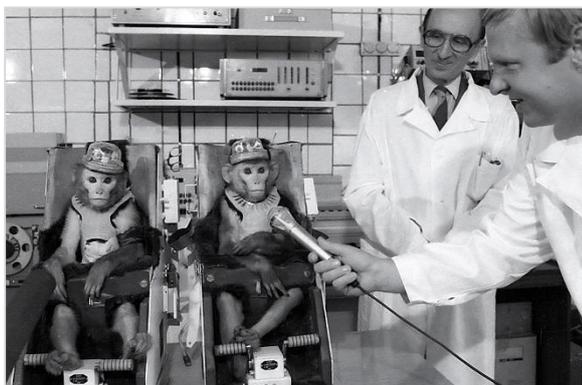


Рис. 15. «Интервью» перед полетом в космос

**Вторыми**, на корабле «Бион-7» («Космос-1667») 10 июля 1985 года в космос полетели макаки Верный и Гордый (рис. 16 – 17) В состав экспедиции также входили 10 крыс, земноводные, насекомые, проростки и растения, семена. Полёт продолжался уже семь суток и дал ученым возможность решить многие проблемы здоровья космонавтов-людей, например, избавить их от атрофии мышц после пребывания в невесомости с помощью специальных костюмов «Чибис». Это произойдет за несколько месяцев до вывода на орбиту первого блока станции «Мир» [1].



<https://www.kuban.kp.ru/daily/25867.3/2832926/>

Рис. 16. На подобных приспособлениях тренировали вестибулярный аппарат животных: обезьяна Гордый, которая побывала в космосе с 10 по 17 июля 1985 года.



<https://bion11.gmik.ru/>

Рис. 17. Судя по снимку у обезьяны по кличке «Гордый» изначально было другое имя, возможно, Герой

**Третьими**, 29 сентября 1987 года на корабле «Бион-8» («Космос-1887») стартовали Дрема и Ероша (рис. 18). В состав данной экспедиции вошли все, кто когда-либо исследовался в рамках проекта биоспутник. Кроме обезьян на борту находились крысы, рыбки, мухи, черви, тритоны и культуры клеток и тканей, растения, семена.

Позже специалисты вспоминали, как натерпелись с «космонавтами» Дремой и Ерошей. В какой-то момент полета Ероша взял, да и выдернул из головы все проводки, перекрыв поток информации, поступающей на Землю. Потом на корабле у одной из обезьян сломалась система подачи пищи (предположительно у Дремы) и она могла погибнуть от голода. По-

лет продолжили, но увеличили ежедневную норму подачи сока и каждый день внимательно отслеживали состояние этой обезьяны. Ежедневное видеонаблюдение за обезьяной не выявило признаков беспокойства. На всем протяжении полета психомоторные тесты обезьяна выполняла успешно, температура ее тела и частота сердечных сокращений были в норме. Однако неприятности на этом не закончились. Приматы должны были приземлиться на полигоне под Кустанаем в Казахстане 12 октября 1987 года. Но в ходе спуска он ушел в сторону и исчез [15].



<https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>

Рис. 18. Подготовка к полету обезьян-«космонавтов» Дрема и Ероша

Спускаемый аппарат биоспутника «Бион-8» из-за нерасчётной по времени работы тормозной двигательной установки совершил посадку в 3,5 тыс. км от заданного района Казахстана, а именно в Якутии, недалеко от г. Мирный. Стартовал биоспутник со стартовой площадки, расположенной недалеко от города Мирный Архангельской области, а приземлился в районе другого Мирного – в Сибири. Такое вот совпадение! Спускаемый аппарат приземлился в непроходимой тайге, окружающая температура была  $-25^{\circ}\text{C}$ . Из Москвы в адрес Минздрава Якутии и в дислоцированные там войсковые части были направлены срочные телеграммы с просьбой помочь найти спускаемый аппарат и принять меры, чтобы не допустить его обмерзания. В тайге была прорублена просека. Вокруг спускаемого аппарата развели костры, а сам аппарат накрыли солдатскими

одеялами. Штатная поисковая группа вместе с исследователями прибыла только через 20 часов после приземления спускаемого аппарата. К счастью, весь его «экипаж», за исключением рыб гуппи, сохранил свою жизнедеятельность. А рыбы гуппи, как известно, погибают при температуре  $12\text{--}14^{\circ}\text{C}$ , что означает, что температура внутри спускаемого аппарата за сутки пребывания на морозе опустилась ниже  $12^{\circ}\text{C}$ . Обезьяна, которая на всем протяжении 14-уточного полета голодала, перенесла все тяготы благополучно, но была в очень ослабленном состоянии. Проведённые на месте приземления медицинские мероприятия позволили сохранить обезьяне жизнь. В общем, аварийная ситуация с биоспутником продемонстрировала возможность выживания в экстремальных условиях космического полета и приземления [15]. В одном из источников утверждается, что для того чтобы обезьяны быстро согрелись, им дали водку и это спасло им жизнь [13].

Правда, Дрема все-таки переохладился, и ему потребовалось лечение. Через несколько недель Дрема выздоровел. Дрему потом новый генсек ЦК КПСС Михаил Горбачев подарил кубинскому лидеру Фиделю Кастро, который увез его с собой на Остров Свободы. Говорят, он очень понравился Фиделю, а власти Кубы гарантировали пожизненное снабжение Дремы свежими бананами. А Ерошу отправили обратно в сухумский заповедник [18].

**Четвертый полет** состоялся 15 сентября 1989 года. На корабле «Бион-9» («Космос-2044») на орбиту отправились макаки Жаконя и Забияка (рис. 19 – 21).



<https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>

Рис. 19. Обезьяна Забияка, которая побывала в космосе 15 – 29 сентября 1989 года

Вообще-то, эти обезьяны должны были стать только дублерами, но первый «экипаж», у одного из членов которого была кличка Землянин, был заменен перед стартом [18]. Вместе с обезьянами в космос полетели: крысы – 10,

земноводные, насекомые, одноклеточные организмы, культуры клеток и тканей, проростки и растения, семена. Целью исследований экспедиции было изучение особенностей заживления поврежденных мышц и костей в условиях невесомости [12]. Полет продолжался 14 суток.



<https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>

Рис. 20. Обезьяна Жаконя, которая побывала в космосе 15 – 29 сентября 1989 года



Рис. 21. Обезьяна Жаконя в биокапсуле «БИОС-Примат»

Жаконя и Забияка стали последними обезьяны, отправленными в космос из сухумского обезьяньего питомника перед грузино-абхазской войной [13]. Уникальный питомник в Сухуме пережил трагедию. Во время боевых действий в Абхазии в 1992 году его разграбили. Обезьяны пережили голод. Правительство страны организовало спецоперацию по спасению животных. Сегодня НИИ медицинской приматологии находится недалеко от Адлера. Здесь же установили памятник обезьянам-космонавтам – настоящую спускаемую капсулу космического аппарата «Бийон», на которой вернулись на Землю хвостатые космические путешественники, с чучелами двух макак,

вжавшихся в кресло. Рядом доска с именами всех 12 покорителей космоса [1] (рис. 22).



Рис. 22. Памятник в обезьяньем питомнике под Адлером в селе Гумария обезьянам, побывавшим в космосе

Через много лет после этого полета, 10 апреля 2012 года, в Москве у здания Федерального медико-биологического агентства был открыт памятник космическому аппарату «Бийон». Основой памятника послужила спускаемая капсула, в которой возвратились на Землю макаки Жаконя и Забияка [18] (рис. 23).

**Пятыми**, 29 декабря 1992 года на «Бийон-10» («Космос-2229») в космос отправились макаки Крош и Иваша (рис. 24 – 27, снимки предоставил полковник запаса В. А. Ткачук).



<https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>

Памятник космическому аппарату «Бийон» в Москве. В центре – спускаемая капсула, в которой возвратились на Землю Жаконя и Забияка

На борту корабля (рис. 28 – 30, снимки предоставил полковник запаса В. А. Ткачук) вместе с обезьянами были тритоны, лягушки, гусеницы тутового шелкопряда, жуки и мухи. Несмотря на сложности и незначительные сбои аппаратуры во время космического полета, в целом эксперимент прошел успешно.



Рис. 24. Одна из обезьян проходящих подготовку к полету на космическом аппарате «Бион-10»



Рис. 25. Обезьяна Крош, которая была в космосе с 29 декабря 1992 года по 10 января 1993 года



Рис. 26. Обезьяна Иваша, которая была в космосе с 29 декабря 1992 года по 10 января 1993 года



Рис. 27. На снимке дублиеры Кроша и Иваша. В военной форме капитан В. А. Ткачук, заместитель начальника 2 группы войсковой части 13973

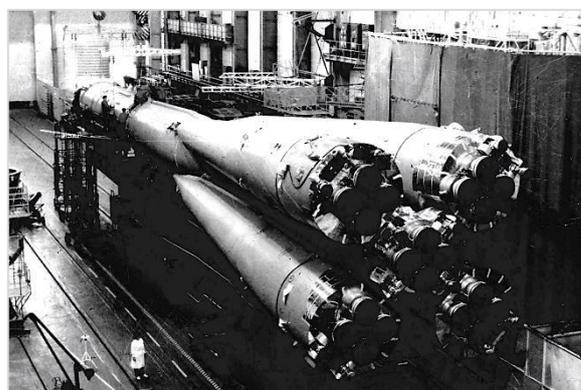


Рис. 28. Подготовка ракеты-носителя «Союз-У» (индекс 11А511У) с космическим аппаратом «Бион-10» («Космос-2229») в монтажно-испытательном корпусе пл. 41

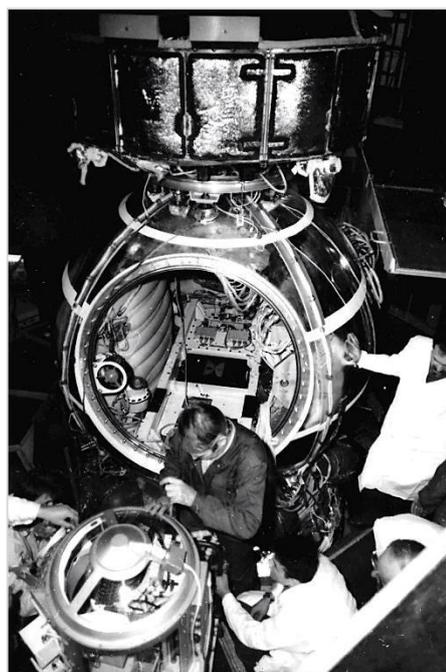


Рис. 29. Установка в космический аппарат «Бион-10» («Космос-2229») капсулы «БИОС-Примат» с обезьяной-«космонавтом»

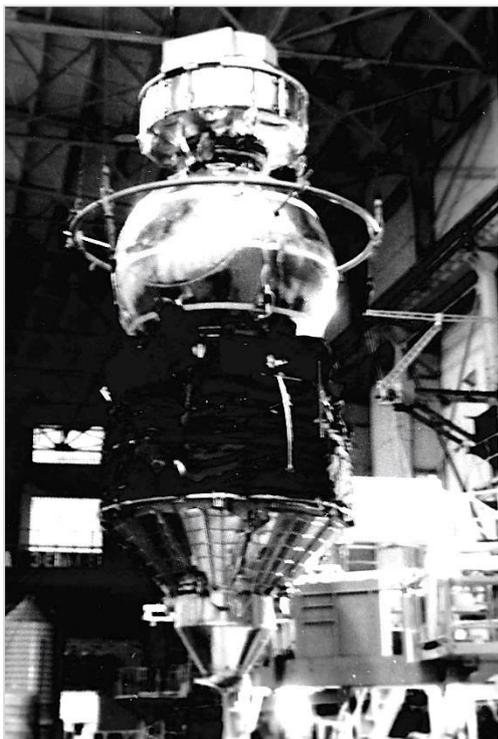


Рис. 30. Космический аппарат «Бион-10» («Космос-2229») в монтажно-испытательном корпусе пл.41

10 января 1993 года животные вернулись на Землю в хорошем состоянии. Кстати, после возвращения на Землю Крош произвел потомство. У него было несколько жен, что свидетельствует о его хорошем здоровье. От него появились на свет «четыре сыночка и лапочка-дочка». Он даже успел посмотреть на внучку. Умер Крош в возрасте 25 лет в ноябре 2010 года в обезьяньем питомнике в Адлере. Как считают специалисты Института медицинской приматологии РАН, он хорошо прожил свой век. 25 лет для макак – что для человека 85–90. До последнего дня он, как положено герою, вел активный образ жизни, был добрым к людям [18].

**Шестой** – заключительный из той серии – полет обезьян состоялся 24 декабря 1996 года. На корабле «Бион-11» в космос отправились макаки Лапик и Мультик (рис. 31 – 32). Кроме них в полет отправились 10 крыс, рыбы, растения. Специальная комиссия отобрала хвостатых «космонавтов» из семи кандидатов. Это был рекордный для проекта «Бион» с обезьянами на борту полет.

Кстати, у ракеты-носителя (РН) «Союз-У», который вывел КА на орбиту был красивый номер – 11А511У ПВБ №15000-050 [8]. Полет, проводившийся при финансовой поддержке США, прошел полностью успешно. Но уже на Земле на следующий день после посадки Мультик погиб: во время взятия биопсии он получил наркоз, который оказался смертельным

для его организма. Кстати, на послеполетном операционном обследовании обезьяны настояла именно американская сторона. А Лапик долго еще жил в Адлерском обезьяньем питомнике и умер в 2009 году.

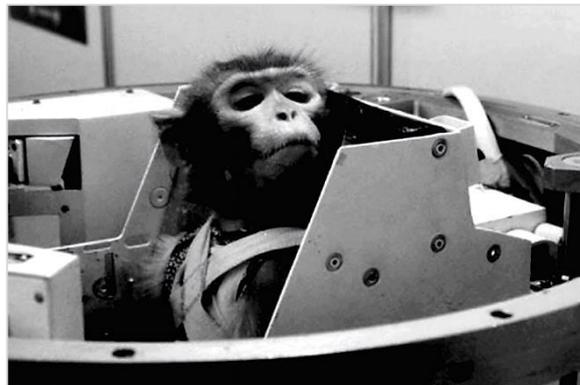


Рис. 31. Обезьяна Лапик. Совершила полет на космическом аппарате «Бион-11» с 24 декабря 1996 года по 7 января 1997 года



[https://dzen.ru/a/YoSy4\\_PsJCo51MoD](https://dzen.ru/a/YoSy4_PsJCo51MoD)

Рис. 32. Спускаемая капсула космического аппарата «Бион-11». В 1997 году передана РКЦ «ЦСКБ-Прогресс» в дар историко-краеведческому музею имени П. В. Алабина города Самары

В 1997 году программа полетов обезьян на спутниках «Бион» была прекращена. Россия и США решили больше не запускать их в космос, в первую очередь, из-за проблем с финансированием полетов. Возможно, свою роль в этом решении сыграла и гибель Мультика, после которой американцы, испугавшись возмущения общественности, свернули программу финансирования проекта и расторгли контракт, по которому предстоял полет еще одной пары приматов. Американские специалисты предложили заменить обезьян мышами и крысами. Но эти эксперименты уже были бы на порядок ниже, и полеты по программе «Бион» прекратили [18].

На смену советской программе пришла аналогичная российская программа на борту КА «Фотон» (совместно с европейским косми-

ческим агентством (ЕКА) в рамках программы BIOPAN). В 2013 году был запущен биоспутник «Бион М-1».

В полетах 11 биоспутников были проведены эксперименты на 212 крысах и 12 обезьянах. Необходимо подчеркнуть, что все экспериментальные исследования на млекопитающих и низших позвоночных животных проводились в соответствии с требованиями национального законодательства по содержанию животных и гуманному обращению с ними, а также в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения и Хельсинской конвенции [15].

Исследования, проведенные во время полетов биоспутников, показали, что пребывание в невесомости приводит к существенным, но обратимым функциональным, структурным и метаболическим изменениям в мышцах, костях, миокарде и нейро-сенсорной системе млекопитающих. Ученым удалось изучить механизм развития этих изменений. Благодаря полученным данным появилась возможность для строго научного подхода к решению задач медицинского обеспечения космических полетов экипажей. Так, были обоснованы и внедрены рекомендации по средствам профилактики в космических полетах, в частности, методология строго дифференцированного подхода к разработке тренажеров для различных мышц и мышечных групп человека в невесомости. В комплекс физических упражнений, выполняемых экипажами, были включены упражнения, направленные на тренировку тонического компонента мышечных сокращений, что позволило существенно уменьшить продолжительность реабилитационного периода после полетов. Обоснован также комплекс упражнений со статическими нагрузками для поддержания состояния костной ткани человека в условиях невесомости.

Таким образом, можно смело утверждать, что исследования на крысах и обезьянах, проведенные на космических аппаратах «Бион», стали существенным вкладом в более глубокое понимание реакций организма на воздействие невесомости и заложили основу для долговременных пилотируемых орбитальных полетов [15].

Отдавая дань уважения конструкторам, инженерам, ученым, сотрудникам предприятий ракетно-космической отрасли, научно-исследовательских институтов – в общем, всем кто разрабатывал и воплощал в жизнь комплексную программу «Бион», мы не должны забывать о вкладе личного состава космодрома «Плесецк» в реализацию данной программы. Выполнение научной программы «Бион» стало

возможным и в том числе благодаря самоотверженному труду военнослужащих, гражданских специалистов космодрома.

Пуски РН с КА «Бион» были осуществлены: «Бион1-4,10» – стартовый комплекс № 3 43-й площадки; «Бион5-9» стартовый комплекс № 1 41-й площадки; «Бион-11» – стартовый комплекс № 4 43-й площадки [11].

Почти все запуски проведены в утренние часы, семь из одиннадцати запусков подготовлены и проведены в зимнее время года. К большому сожалению, сохранилось очень мало воспоминаний о работе боевого расчета (БР) космодрома по подготовке и запуску РН с КА «Бион».

Вот что вспоминал один из участников запуска КА «Бион-11»:

*«...В час ночи 24 декабря (примерно за 15 часов до старта), РН с КА «Бион-11» прибыла на стартовый комплекс №4 43-й площадки. К трем часам изделие было установлено в стартовую систему, развернутую по азимуту. Генеральные испытания и просмотр их результатов был закончен к девяти утра.*

*В 10:15 боевой расчет получил команду о начале подготовки к пуску. Для боевого расчета это была привычная и в то же время непростая задача. Особенно тяжело было заправщикам. Многим из них с трех часов ночи и до самого пуска не удалось спуститься с ферм для приема пищи. Кроме того, ночные условия и мороз, достигавший  $-26^{\circ}\text{C}$ , естественно не облегчали условий работы. В ходе подготовки было обнаружено много проблем с технологическим оборудованием. Тем не менее, старт состоялся в назначенное время 24 декабря 1996 г. в 16:50 дискретного московского времени (ДМВ)» [11].*

Даже этот короткий комментарий показывает, в каких тяжелых условиях приходилось работать БР космодрома. Итогом такой работы стало успешное проведение всех 11-ти запусков по программе «Бион». Можно смело утверждать – космодром «Плесецк» внес значительный вклад в реализацию программы комплексных исследований на животных и растительных организмах в полетах на КА «Бион».

Космодром «Плесецк» и сегодня вносит весомый вклад в освоение околоземного пространства, успешно проводя испытания современных образцов ракетно-космической техники. Личный состав космодрома «Плесецк» – это сплоченный коллектив высококлассных специалистов и профессионалов, заслуживших высокую оценку, в том числе и главы государства. Поздравляя с 60-летним юбилеем Первый Госу-

дарственный испытательный космодром, Президент Российской Федерации В. В. Путин отметил:

*«Рост научного, военного и профессионального потенциала личного состава одного из ведущих космодромов мира регулярно подтверждается отличным выполнением поставленных задач».*

#### Литература и источники

1. Обезьяны в космосе: почему куйбышевские испытания скрывали даже от космонавтов. [Электронный ресурс]. URL: <https://sovainfo.ru/news/obezyany-v-kosmose-pochemu-kuybyshevskie-ispytaniya-skryvali-dazhe-ot-kosmonavtov/>. Дата обращения – 11.10.2023.

2. Бодряки с «орбиты». Откуда возвращались быстрые американские «астронавты» 60 – 70-х? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.manonmoon.ru/articles/st80.htm>. Дата обращения – 11.10.2023.

3. 19 июня 1970 года в 14:59 (МСК) совершилась посадка экипажа КК «Союз-9». [Электронный ресурс]. URL: <https://vk.com/@kosmosmemorial-19-iunya-1970-goda-v-1459-msk-sovershilas-posadka-ekipazha-k>. Дата обращения – 11.10.2023.

4. Эпизоды космонавтики. [Электронный ресурс]. URL: <https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/digest/2013/digest-051.pdf>. Дата обращения – 11.10.2023.

5. Биофизприбор. [Электронный ресурс]. URL: Проект Бион. <https://biofizpribor.ru/science/project-bion/>. Дата обращения – 11.10.2023.

6. К 50-летию запуска первого специализированного биоспутника «Бион-1» («Космос-605») // РГАНТД. [Электронный ресурс]. URL: <https://rgantd.ru/news/pamyatnye-daty/k-50-letiyu-zapuska-pervogo-spetsializirovannogo-biosputnika-bion-1-kosmos-605/>. Дата обращения – 11.10.2023.

7. ИМБП. [Электронный ресурс]. URL: Проект биоспутник. <http://biosputnik.imbp.ru/about.html>. Дата обращения – 11.10.2023.

8. Россия. «Бион» в полете. [Электронный ресурс]. URL: <https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/nk/1996/26/26-1996-2.html>. Дата обращения – 11.10.2023.

9. Живой уголок на орбите: 50 лет запуску первого биоспутника «Бион». [Электронный ресурс]. URL: <https://prokosmos.ru/2023/10/31/zhivoi-ugolok-na-orbite-50-let-zapusku-pervogo-biosputnika-bion>. Дата обращения – 11.10.2023.

10. Бион (спутник) – Bion. (satellite) [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikibrief.org/wiki/Bion\\_\(satellite\)](https://ru.wikibrief.org/wiki/Bion_(satellite)). Дата обращения – 11.10.2023.

11. Полеты на специализированных КА. <https://astronaut.ru/animals/text/2140.htm>. Дата обращения – 11.10.2023.

12. БИОН. [Электронный ресурс]. URL: [https://cosmos.biofizpribor.ru/notes/read\\_bion](https://cosmos.biofizpribor.ru/notes/read_bion). Дата обращения – 11.10.2023.

13. Идущие перед человеком // Роскосмос. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.roscosmos.ru/32604/>. Дата обращения – 11.10.2023.

14. Экспериментальные программы. Программы «биокосмос», «БИОН» И «ФОТОН» [Электронный ресурс]. URL: <http://mgtairbekov.com/ru/experimentsprograms/>. Дата обращения – 11.10.2023.

15. Григорьев А. И., Ильин Е. А. Животные в космосе к 50-летию космической биологии // ИМБП. [Электронный ресурс]. URL: <http://biosputnik.imbp.ru/download/pdf/Zhivotnye%20v%20kosmose.pdf>. Дата обращения – 11.10.2023.

16. 1 ГИК. 2 центр испытаний и применений космических средств. 30 лет наших побед / под редакцией начальника 2 ЦИПКС полковника С. В. Сысоева. 2023.

17. Плесецк. [Электронный ресурс]. URL: Космический аппарат «Бион» <http://www.plesetzk.ru/ka/bion>. Дата обращения – 11.10.2023.

18. Военно-космические макаки [Электронный ресурс]. URL: <https://picturehistory.livejournal.com/2038325.html>. Дата обращения – 11.10.2023.

19. Северный космодром России. Том3 / под общей ред. к.т.н. Н. Н. Нестечука. Мирный: Космодром «Плесецк», 2017.

Дата поступления: 04.12.2023

Решение о публикации: 18.12.2023

## ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ В ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ. ЛЮДИ. ОБЪЕКТЫ

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

**О. В. Арипова**  
канд. техн. наук  
e-mail:  
aripova\_ov@voenmeh.ru

**Д. М. Охочинский**  
e-mail:  
okhochinskii\_dm@voenmeh.ru

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

*В статье рассматривается научный подход к анализу вклада Ленинградской области в историю ракетной техники и космонавтики. Указаны три аспекта такого анализа, касающиеся вклада в развитие космонавтики и ракетостроения выдающихся ученых и инженеров, связанных с регионом, предприятиями, расположенных в пригородах Санкт-Петербурга, а также с космической топонимикой Ленинградской области. Дан краткий обзор «точек на карте» – локаций Ленинградской области, связанных с космонавтикой. Указаны возможные направления дальнейших исследований.*

**Ключевые слова:** Ленинградская область, ракетная техника, космонавтика, географический регион, географический объект, ракетная техника, космонавтика, «космические адреса», выдающиеся ученые, промышленные предприятия, научные организации, музейные экспозиции.

**Для цитирования:** Охочинский М. Н., Арипова О. В., Охочинский Д. М. Ленинградская область в истории ракетно-космической науки и техники. Подход к изучению. Люди. Объекты // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 60 – 67.

## THE LENINGRAD REGION IN THE HISTORY OF ROCKET AND SPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY. THE APPROACH TO LEARNING. PEOPLE. OBJECTS

**M. N. Okhochinsky, O. V. Aripova, D. M. Okhochinsky**

**Abstract:** *The article considers a scientific approach to the analysis of the contribution of the Leningrad region to the history of rocket technology and cosmonautics. Three aspects of such an analysis are indicated, concerning the contribution to the development of cosmonautics and rocket engineering of outstanding scientists and engineers associated with the region, enterprises located in the suburbs of St. Petersburg, as well as with space toponymy of Leningrad region. A brief overview of the «points on the map» – locations of the Leningrad region related to cosmonautics is given. Possible directions for further research are indicated.*

**Keywords:** *Leningrad region, rocket technology, cosmonautics, geographical region, geographical location, rocket technology, cosmonautics, «space addresses», outstanding scientists, industrial enterprises, scientific organizations, museum expositions.*

**For citation:** Okhochinsky M. N., Aripova O. V., Okhochinsky D. M. The Leningrad Region in the history of rocket and space science and technology. The approach to learning. People. Objects // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 60 – 67.

В 2018 году увидела свет книга «Космические адреса Санкт-Петербурга» [1], в которой был дан развернутый анализ роли нашего города в космической истории человечества (рис. 1).



Рис. 1. Обложка книги «Космические адреса Санкт-Петербурга». СПб.: 2018

В заглавной статье, открывавшей этот объемный сборник очерков, отмечалось, что у книги были своеобразные предшественники, рассматривавшие «космические адреса» в качестве опорных точек для рассказа об истории космонавтики и ракетной техники [2, 3, 4]. Подчеркивалось, что авторы при подготовке очерков, составивших книгу, постарались учесть многочисленные критические замечания на содержание этих книг-предшественников.

Благосклонное мнение читателей и критиков, положительно оценившие выход книги [5, 6], подталкивает к продолжению такой работы, переключив внимание на территории вокруг Санкт-Петербурга, на Ленинградскую область

Говоря о роли и месте Ленинградской области в истории космонавтики и ракетной техники, с учетом опыта, накопленного за прошедшее с момента появления «Космических адресов Санкт-Петербурга» время, мы считаем необходимым четко сформулировать три важных аспекта исследования этой проблемы.

### Подходы к изучению проблемы

1. *Во-первых*, надо помнить, что людям свойственно гордиться достижениями своих сограждан в самых различных областях, причем независимо от того, о какой стране идет речь. Выдающимся писателям и художникам, знаменитым путешественникам и изобретате-

лям ставят памятники и размещают мемориальные доски на домах, где они проживали, открывают музейные экспозиции и называют их именами улицы и площади, а иногда и населенные пункты, – и маленькие поселки, и большие города, – где будущая знаменитость появилась на свет. В полной мере это относится и к тем, кому посчастливилось принять участие в изучении и освоении космического пространства.

Скромный подмосковный поселок Подлипки ныне стал ракетно-космическим наукоградом Королёв [7]. Да, новое имя города напрямую связано с тем, что именно здесь работал Сергей Павлович Королёв, академик, лауреат Ленинской премии, дважды Герой Социалистического труда, почитаемый всеми как создатель практической космонавтики, а в большую историю вошедший как Главный Конструктор.

Небольшой российский город Гжатск, с которым связаны детство и юность первого космонавта Земли Юрия Алексеевича Гагарина, сегодня носит его имя – город Гагарин [8]. Свое новое название город получил в 1968 году, после трагической гибели Юрия Алексеевича в авиационной катастрофе. Но всемирная слава первого космонавта была настолько велика, что уже в 1961 году, сразу после его исторического полета, имя Гагарина появилось в разных точках географической карты и нашей страны, и нашей планеты.

Так, в Антарктиде в центральной части Земли Королевы Мод на впервые составленную тогда геологическую карту этой территории был нанесен ряд неизвестных ранее горных хребтов и отдельных гор. Одному из таких горных образований присвоили имя Юрия Гагарина [9]. А на Диксоне коллектив работавшей там гидрографической экспедиции назвал один из безымянных мысов моря Лаптевых, в районе архипелага «Комсомольской правды», именем первого космонавта [10].

В своем стремлении отметить выдающееся космическое достижение не остались в стороне и жители Ленинграда. Уже утром 14 апреля 1961 года в честь первого в мире полета человека в космическое пространство исполком Ленгорсовета решил переименовать Нарымский проспект в проспект Юрия Гагарина [11]. Помимо этого, представители власти города присвоили название «Космонавт» новому кинотеатру, который тогда строился во Фрунзенском районе [12].

Решение абсолютно понятное, тем более что в биографии первого космонавта, как выяснилось, имелся важный эпизод, связанный с городом на Неве: с 14 февраля по 24 марта 1955 года обучавшийся в Саратовском технику-

ме Гагарин проходил преддипломную практику на ленинградском заводе «Вулкан» [13, 14].

Повторим, что подобное отношение к людям, внесшим вклад в общий список достижений человечества, в том числе и в исследование Вселенной, является общим для разных стран мира. Например, в США первый космический полет гражданина Америки в космическое пространство, состоявшийся 5 мая 1961 года, произвел немалый эффект, хотя, в отличие от советского космонавта, американец Алан Шепард совершил не орбитальный, а суборбитальный полет, по сути, короткий бросок за пределы атмосферы по баллистической кривой.

Как пишут авторы книги «Маленькие рассказы о большом космосе» [15]: «...Юрий Гагарин остался недостижим и по скорости, и по дальности, и по продолжительности полета. И все-таки американцы вправе были гордиться: у них тоже есть «космонавт № 1». На радостях жители Ист-Дерри, где жил Шепард, переименовали свой город в Спейстаун – что-то вроде Космограда».

Поэтому первое, на чем необходимо остановить свое внимание, анализируя причастность любого географического региона или объекта к космонавтике и ракетной технике, это имена людей – ученых, инженеров, космонавтов, – связанных с этим местом. Персоналии, связанные либо своим появлением на свет, либо учебной и общественной деятельностью, либо активной профессиональной работой в организации, расположенной в рассматриваемом регионе.

2. *Во-вторых*, стоит вспомнить, что постепенно, где-то со второй половине прошлого века, сложилась и другая традиция. Говоря о роли географического региона, помимо личного вклада выдающихся людей в развитие той или иной области человеческой деятельности, отмечать также те или иные организации и учреждения, учебные заведения и промышленные предприятия, которые особо связаны с достижениями в рассматриваемой области. Естественно, это относится и к космонавтике и ракетной технике, направлению, по которому с середины 1960-х годов начали судить об уровне развития того или иного государства.

Например, говоря о Москве и Подмоскowie, обычно обязательно указываются Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва, и Центр подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина, и Научно-производственное объединение «Энергомаш» имени академика В. П. Глушко, и Институт медико-биологических проблем, и Институт космиче-

ских исследований. В Санкт-Петербурге этот список предприятий пополняет Машиностроительный завод «Арсенал» и Конструкторское бюро «Арсенал» им. М. В. Фрунзе, ВНИИ Трансмаш в Горелово, НИИ РТК, КБ Специального машиностроения...

Список, действительно, обширный и постоянно пополняемый, что вполне понятно, поскольку космонавтика и ракетная техника всегда требовали и большой специализации, и не менее большой кооперации предприятий и организаций самых различных отраслей науки и техники. Заметим, что истории каждого из таких «космических» предприятий посвящено немало изданий, и сугубо научных, и популярных, и претендующих на исторический анализ (здесь мы их не перечисляем, список получается чрезмерно большой для журнальной публикации).

К объектам региона, научным и промышленным, стоит отнести и музеи, тематически связанные с космонавтикой и ракетной техникой. В нашей стране таких музеев, учитывая только крупные и имеющие государственный или муниципальный статус, не менее семидесяти [16], и их число растет с каждым годом. Это – без учета музеев и музейных экспозиций многочисленных предприятий и организаций, не имеющих столь высокого статуса, но от этого не становящихся менее интересными и посещаемыми (см., например, [17 – 20]).

Итак, второе, что необходимо иметь в виду, говоря о космической направленности географического региона, это объекты, которые стоит объединить понятием «точка на карте», понимая под этим исторический объект, непосредственно связанный, в нашем случае, с космонавтикой и ракетной техникой.

3. И, наконец, *в-третьих*, исследователям придется анализировать и то, что можно назвать «космической топонимикой». Речь идет о названиях поселений, улиц, организаций, которые подчас с космосом или ракетной техникой никак не связаны, – ни по происхождению великих инженеров или ученых, ни по научной или производственной деятельности, – но получили по каким-то причинам название, в котором космонавтика присутствует.

Например, в интересующей нас Ленинградской области расположен пансионат отдыха «Восток-6», названный так сразу после полета первой женщины-космонавта В. В. Терешковой. Или же разбросанные по области многочисленные пионерские лагеря, названные в свое время гордым именем «Ракета». Или улица, носящая имя космонавта, который никогда в этом регионе не то что ни жил, но даже не побывал с ви-

зитом. Таких топонимов везде достаточно много, и если название упомянутого нами кинотеатра «Космонавт» в Ленинграде хоть как-то было обосновано, то порой найти связь между космонавтикой, «точкой на карте» и соответствующим топонимом просто невозможно.

Таким образом, рассматривая любой регион, в том числе – Ленинградскую область, как локацию, тематически связанную с космонавтикой и ракетной техникой, нам придется учитывать все три сформулированных нами важных аспекта.

### **«Космические» люди и объекты Ленинградской области**

Так что же конкретно можно сказать о связи Ленинградской области с историей ракетно-космической техники? Дадим краткий обзор возможных объектов, представляющих интерес, проиллюстрировав, с одной стороны, достоинства предложенного нами подхода и, с другой, наметив возможные направления наших дальнейших поисков.

Несколько лет назад в сети был опубликован перечень из десяти пунктов, которые, по мнению составителя, позволяли бы говорить о связи Ленинградской области с космонавтикой [21]. Ряд пунктов этого перечня не вызывает возражений, что-то представляется нам добавленным, как говорится, «для ровного счета», но важно, что автор перечня пытается говорить здесь и о людях, и об объектах региона.

Список открывают фамилии двух космонавтов, и о них мы хотим рассказать немного подробнее, чем это сделано автором перечня.

Вот первый из космонавтов – цитируем по интернет-источнику: *«Юрий Гагарин приезжал в Выборг. Юрий Гагарин 12 апреля 1961 года стал первым человеком, совершившим полет в космос. Уже через месяц после полета космонавт отправился в первую зарубежную поездку с так называемой «Миссией мира». По пути в Финляндию 30 июня 1961 года космонавт побывал в Выборге. Местные жители приветствовали его на Вокзальной площади»* [21].

Да, действительно, поездка первого космонавта соседнюю страну, Финляндию, состоялась в 1961 году, но тут допущен ряд неточностей, которые мы постараемся исправить.

Сразу уточним, визит этот не является первой зарубежной поездкой Ю. А. Гагарина. Первая поездка космонавта за пределы нашей Родины состоялась 28 – 29 апреля 1961 года, тогда Юрий Алексеевич посетил социалистическую Чехословакию, а затем, в конце мая того же года, побывал с визитом в Болгарии, в то время также относившуюся к социалистическому

окружению Советского Союза. И лишь затем в списке зарубежных поездок космонавта стоит визит в Финляндию, и словосочетание «первая зарубежная поездка» в данном случае применимо, только если добавить – «в капиталистическую страну». Визит состоялся по приглашению Общества «Финляндия – Советский Союз», для участия космонавта в празднике дружбы между нашими странами.

Все обстоятельства этого визита, включая эпизод короткой остановки в Выборге днем 30 июня 1961 года, подробнейшим образом рассмотрен в уникальной книге В. Н. Куприянова и А. В. Лосика «Юрий Алексеевич Гагарин и некоторые страницы его космической эпопеи и земной славы» [22]. К процитированному выше интернет-тексту добавим, что тогда на площади перед вокзалом собрались сотни жителей города. Выборгские пионеры, как было принято в те времена, вручили Юрию Алексеевичу букеты живых цветов. В ходе короткого митинга выступили трое: секретарь Выборгского горкома КПСС, слесарь завода «Электроинструмент» и сам Ю. А. Гагарин – с ответным словом ([22], с. 187 – 188).

Второй упомянутый в перечне космонавт: *«Герман Титов служил в Сиверском. Космонавт Герман Титов почти три года служил в Сиверском гарнизоне в Гатчинском районе Ленобласти. Более 50 лет назад молодой красавец-летчик, которому судьбой было уготовлено стать дублером Юрия Гагарина и космонавтом № 2, поставил свой чемодан на пол общежития офицеров. Отсюда в 1960 году его отобрали кандидатом в отряд космонавтов, здесь он «встал на крыло»... Самолёт № 45, на котором летал будущий космонавт, до сих пор установлен на пьедестале в военном городке»* [21].

Да, поселок Сиверский Ленинградской области напрямую связан с историей пилотируемой космонавтики. Космонавт-2 Герман Степанович Титов прослужил здесь, в Сиверском гарнизоне, в 67-м авиационном полку истребителей-бомбардировщиков, с ноября 1957 года по март 1960 года. Как отмечал позднее сам Г. С. Титов: *«...за два года службы был дважды награжден Почетной грамотой Ленинградского обкома комсомола. Два раза давал интервью – как летчик и как старший летчик, – когда в полк приезжали корреспонденты «Ленинградской смены»...»* (цит. по [23], с. 84).

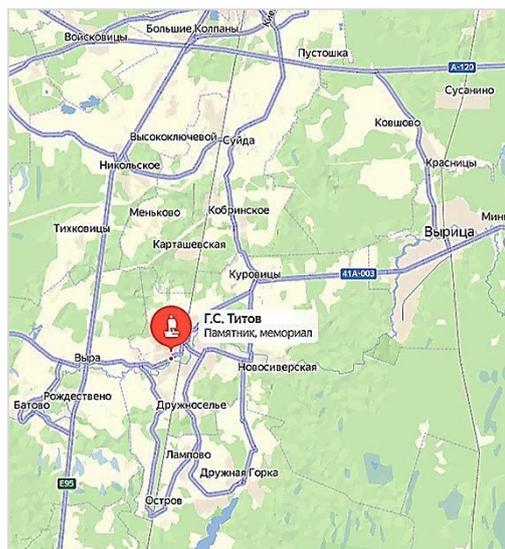
После своего космического полета, который состоялся 6 – 7 августа 1961 года, Герман Степанович неоднократно посещал место своей первой воинской службы, встречался и с однополчанами, и с учащимися местных школ [23].

12 октября 2019 года в поселке Сиверский был установлен бюст Г. С. Титова, созданный в рамках патриотического проекта «Аллея Российской славы», возле которого регулярно проходят торжественные мероприятия (рис. 2).

Память о космонавте-2 сегодня бережно хранят учащиеся «Сиверской гимназии», историческими изысканиями которых руководит

Заслуженный учитель школы А. М. Гончаров, и участники проекта «Памяти предков будем достойны», руководитель – П. В. Бабенко [23].

Таким образом, имена первых космонавтов Ю. А. Гагарина и Г. С. Титова действительно могут считаться связанными с Ленинградской областью, так что в перечень [21] они включены совершенно справедливо.



а)



б)

Рис. 2. Бюст Г. С. Титова, установленный 12 октября 2019 года в поселке Сиверский:

а – территориальное расположение памятника;

б – торжественное мероприятие в день 60-летия полета Г. С. Титова в космос.

На снимке В. Лебедева (слева направо): П. В. Бабенко, О. П. Мухин – вице-президент Федерации космонавтики России, А. М. Гончаров, В. Н. Андрианов – бывший командир 67-го авиационного полка, где служил Г. С. Титов, В. Е. Хомяков [24]

О ком еще персонально следует говорить, отмечая роль Ленинградской области в ракетно-космической истории нашей страны?

Как ни странно, общедоступных источников достоверной информации здесь почти нет. Существует, например, проект Ленинградской областной универсальной научной библиотеки «Имена на карте Ленинградской области», создатели которого поставили перед собой задачу «...как можно больше расширить круг имен, связанных с регионом, включая представителей самых разных областей науки, культуры, искусства, исторических деятелей, писателей, поэтов, краеведов» [25]. Задача весьма сложная, рассчитанная, представляется, на длительное время и находящаяся еще на самом первом этапе своего решения.

Действительно, если обратиться к персоналиям, размещенным на сайте проекта [25], то он выглядит далеко не полным и, если говорить откровенно, непонятно как сформированным. Так, среди людей, имеющих отношение к космонавтике и ракетной технике, помимо Ю. А. Гагарина, там указаны только космонав-

ты А. А. Леонов и Г. М. Гречко; косвенно в этот список можно отнести имена астрономов С. П. Глазенапа и Б. В. Нумерова. Имя Г. С. Титова в этом перечне отсутствует, впрочем, как и многих других известных представителей науки и техники, и это заставляет с большой осторожностью пользоваться данным источником информации.

Поэтому можно сформулировать *первую задачу*, которую предстоит решить, занимаясь исследованиями роли и места Ленинградской области в истории космонавтики и ракетной техники: *составление и постоянное пополнение списка людей, связанных с Ленинградской областью и внесших свой вклад в развитие ракетно-космической науки и техники.*

Если говорить об объектах, или, в предложенной терминологии, «точках на карте» Ленинградской области, связанных с избранной нами тематикой, выбор перед исследователями здесь стоит достаточно большой.

Например, есть информация, что в космическом проекте «Си Лонч» («Морской старт»)

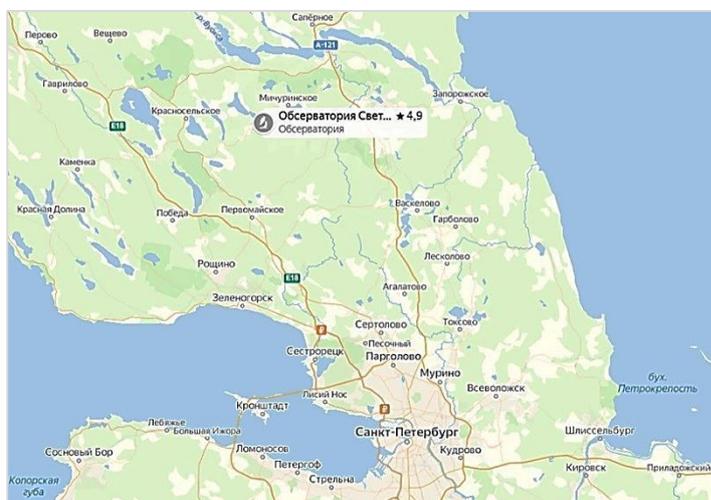
участвовал город Выборг, поскольку именно здесь в 1992 – 1997 годах типовая морская буровая платформа была переоборудована в стартовую платформу «Одиссей» морского комплекса (Выборгский судостроительный завод – тогда он носил название «Кварнер-Выборг-Верфь») [21].

Или сообщение о том, что продукция ООО «Галактика» (Гатчина), выпускающего молоко под брендом «Большая кружка», в сублимированном виде входит в 16-дневный рацион космонавтов российского сегмента МКС [26].

Меньше известно о Приморском научно-техническом центре РКК «Энергия» им. С. П. Королёва, который активно работал в 1958 – 2006 годах [27]. Ставшая библиографической

редкостью книга-альбом «Приморские испытатели» [28], воспоминания участника совместных работ Приморской организации и БГТУ «ВОЕНМЕХ» [29] – вот и все, пожалуй, источники информации о предприятии, внесшим значительный вклад в испытания и отработку жидкостных реактивных двигателей. Можно сказать, простор для поисков здесь большой.

Или вот недавно появившийся объект – радиотелескоп нового поколения РТ-13, который был введен в эксплуатацию в радиоастрономической обсерватории «Светлое» 4 декабря 2020 года [30]. Специалисты тогда сразу отметили, что данные, которые будут получены с помощью этого телескопа, повысят точность спутниковой системы ГЛОНАСС (рис. 3).



а



б

Радиотелескоп РТ-13 в обсерватории «Светлое»:

а – расположение обсерватории на карте Ленинградской области; б – общий вид телескопа.

«...Его антенна изготовлена в разных странах, но аппаратура полностью отечественная.

Этот телескоп – один из лучших в мире в своем классе...» [30]

Необходимо вспомнить и о музейных объектах Ленинградской области, в частности, об открывшемся в Выборге музее «Выборг космический», который основан 12 апреля 2021 года, в день 60-летия первого пилотируемого полета в космос [31]. Музей молодой, но быстро развивающийся, привлекающий внесение не только туристов, но и всех, интересующихся ракетной техникой и космонавтикой профессионально (рис. 4).

В настоящее время музей специализируется на следующих темах: «Визит Гагарина в Выборг», «История космического проекта “Морской старт”», «Центр испытания ракетных двигателей в Приморске». Иначе говоря, именно на тех темах, о которых идет речь в нашей статье. Стоит надеяться, что результаты экспозиционной и, что особо важно, поисковой работы музея помогут в изучении истории этих событий, про-

ектов, исторических объектов. Правда, в настоящее время статус музея – частный [32], что, к сожалению, не всегда способствует ведению именно исследовательской работы.

Таким образом, как и в случае с выдающимися личностями Ленинградской области, можно констатировать отсутствие какого-либо списка «точек на карте», который достоверно включал бы интересующие нас объекты. Все существующие и опубликованные «перечни» в большинстве своем составлены «под юбилейную дату», не полны и, что важно, в большинстве своем не подтверждены необходимой информационно-аналитической и исследовательской работой. Поэтому ближайшая цель здесь – подготовка такого перечня, обоснованного и информативного.

Добавим, что мы в данной статье вполне сознательно едва касаемся вопросов космической

топонимики. Тема эта обширна, но в большей степени она имеет отношение к краеведению, пусть даже «космическому», чем к истории науки и техники. Разумеется, при дальнейшей

работе обойти существование «Улицы Космонавтов» или пионерлагеря «Ракета» будет невозможно, но, как нам кажется, это не должно быть первоочередной задачей исследования.



а



б

Рис. 4. Музей «Выборг космический»: а – вход в музей; б – экспозиция музея [32]

Итак, подведем основные итоги.

1. Предложены три принципа организации работы по исследованию вклада и роли Ленинградской области в истории космонавтики и ракетной техники, которые подразумевают изучение персоналий, исторических объектов и топонимических особенностей региона.

2. В качестве основных задач поиска и исследования на начальном этапе предложено составление и пополнение двух списков: выдающихся личностей, связанных с Ленинградской областью и внесших вклад в развитие космонавтики и ракетной техники, и научных, исторических, музейных объектов области, с космонавтикой связанных.

Отметим при этом «составление и пополнение списков» подразумевает не просто фиксацию того или иного имени, того или иного объекта, но создание достоверного информационного контента, эти списки поддерживающего.

#### Литература и источники

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

2. Ребров М. Ф., Ткачев А. В. Космос – Москва. Путешествие по космическим адресам Москвы и Подмосковья. М.: Московский рабочий, 1983. 254 с.

3. Навигатор по космическим адресам Московского региона / автор-составитель А.В. Хаванов; под общ. ред. М. И. Кузнецова. М.: Ключ-С, 2017. 128 с.

4. Герасютин С. А., Костина Ю. В. Космонавтика на карте Москвы. Информационно-справочное

издание. (Серия «Музейному специалисту»). М.: Музей космонавтики, 2018. 200 с.

5. Яковлев Г. А. Петербург космический // Санкт-Петербургский вестник высшей школы. 2018. № 8, октябрь. С. 7.

6. Глезилов С. Старт на Марс // Санкт-Петербургские ведомости. 2019. 16 сент. № 172 (6525). С. 3.

7. Позамантур Р. Д. Ракетно-космический наукоград Королёв. Иллюстрированный энциклопедический справочник. Королёв: ИП Струченевская О. В., 2018. 260 с.

8. Наш Гагарин. Книга о первом космонавте и о земле, на которой он родился / сост. Я. Голованов. М.: Прогресс, 1978. 332 с.

9. Имени Юрия Гагарина, Эрнста Тельмана и выдающихся ученых. Новое на карте Антарктиды. Зам. директора Института геологии М. Г. Равич дал интервью корр. ЛенТАСС // Вечерний Ленинград. 1961. 06 мая. № 106(4729).

10. Мыс имени Юрия Гагарина // Вечерний Ленинград. 1961. 07 июня. № 133(4756).

11. Нарымский проспект переименован в проспект Юрия Гагарина // Вечерний Ленинград. 1961. 14 апр. № 88(4711).

12. В ознаменовании замечательной победы. Проспект Юрия Гагарина. Кинотеатр «Космонавт» (ЛенТАСС) // Смена. 1961. 15 апр. № 90 (10747).

13. Свиринов А. Литейщики гордятся тем, что у них был герой космоса // Искра (Ленинград, орган парткома, завкома и дирекции завода «Вулкан»). 1961. 20 апреля, № 16 (1590).

14. Куртиянов В. Н. Юрий Гагарин и Петербург – Петроград – Ленинград // В кн.: «Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2018. С. 333 – 364.

15. Маленькие рассказы о большом космосе (серия «Эврика»). М.: Молодая гвардия, 1968. 304 с.
16. По России космической. Справочник туриста / авт.-сост. Н. С. Кирдода. М.: Общероссийская общественная организация «Ассоциация музеев космонавтики России» (АМКОС), 2017. 174 с.
17. *Вершинина Л. П.* Проблемы сохранения материального и нематериального наследия ракетно-космической отрасли и его музеефикации // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 4 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. С. 41 – 47.
18. *Охочинский Д. М., Охочинский М. Н.* Космическая экспозиция музея Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» 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. 186 – 193.
19. *Охочинский М. Н.* Музей космонавтики и ракетно-космической техники «НПО Автоматики имени академика Н. А. Семихатова» в городе Екатеринбург // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 5 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 185 – 194.
20. *Янушанец Л. Б.* Космос в экспозиции Музея оптики // 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. 194 – 198.
21. *Александров А.* 10 фактов о связи Ленобласти и космоса // ivbg.ru: Новости Ленобласти. [Электронный ресурс]. URL: <https://ivbg.ru/7821329-10-faktov-o-svyazi-lenoblasti-i-kosmosa.html>. – Дата обращения 12.01.2024.
22. *Куприянов В. Н., Лосик А. В.* Юрий Алексеевич Гагарин и некоторые страницы его космической эпопеи и земной славы. 60 лет первого полета человека в космос. СПб.: БГТУ «Военмех», 2021. 316 с.
23. *Гончаров А. М., Зелепуга М. И., Саргсян Г. А.* Сиверский летчик Герман Титов. К 60-летию полета Космонавта-2 // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 6 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2021. С. 83 – 100.
24. Хронология // В сб.: «Труды Секции истории космонавтики и ракетной техники». Вып. 6 / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «Военмех», 2021. С. 276.
25. Имена на карте Ленинградской области. Проект Ленинградской областной универсальной научной библиотеки. [Электронный ресурс]. URL: <http://персоналии-ленинградской-области.рф>. – Дата обращения 12.01.2024.
26. В космосе пьют «Галактику». В Гатчине рассказали, как отправляют на орбиту молочку // 47 новостей (47news). [Электронный ресурс]. URL: <https://47news.ru/articles/210380/>. – Дата обращения 12.01.2024.
27. Приморский научно-технический центр РКК «Энергия» им. С. П. Королева // Интересный Приморск. [Электронный ресурс]. URL: [https://vk.com/wall-133290\\_10895](https://vk.com/wall-133290_10895) – Дата обращения 12.01.2024.
28. Приморские испытатели // Текст: С. Меликьянц, Л. Краснобородская, А. Шиплецова. Приморск. 2011. 136 с.
29. *Даньков О. К.* Отраслевая лаборатория прочности и надежности Военмеха. Работы в обеспечение создания ракетно-космической техники // В кн.: «Военмех. Ракеты. Космос. Космонавты. К 85-летию БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова / под ред. В. А. Бородавкина и М. Н. Охочинского. СПб.: ООО «Аграф+», 2017. С. 161 – 171.
30. В Ленобласти запустили радиотелескоп нового поколения для ГЛОНАСС // Наука. ТАСС. [Электронный ресурс]. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/10173501>. – Дата обращения 12.01.2024.
31. Музей «Выбор космический». [Электронный ресурс]. URL: <https://vyborg-kosmicheskyy.com/>. – Дата обращения 12.01.2024.
32. ООО «Выборг космический». Ассоциация частных и народных музеев России. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.xn--80akahgvf5ajn1b2c.xn--p1ai/o-proekte/geografiya/leningradskaya-oblast/ooo-vyborg-kosmicheskij/>. – Дата обращения 12.01.2024.

Дата поступления: 16.01.2024

Решение о публикации: 17.02.2023

## ВОЕННО-УЧЕНЫЙ КОМИТЕТ КАК ЦЕНТР СБОРА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ РАКЕТОСТРОЕНИЯ В XIX ВЕКЕ

**В.В. Попова**

канд. ист. наук

e-mail: Popova\_vv@voenteh.ru

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

*В статье рассмотрены вопросы создания и деятельности специального комитета, созданного в 1808 г. при Артиллерийском департаменте Министерства военных сухопутных сил Российской Империи в качестве совещательного органа. Комитет занимался организацией опытов и исследований, подвергал испытаниям все изделия и механизмы, предлагаемые коммерческими организациями для нужд артиллерии. В его функции также входило распространение технических и научных сведений путем издания книг и журналов. Благодаря деятельности комитета сохранились разработки российских и зарубежных военных инженеров. В XX веке эти разработки позволили сформировать отечественную научную школу ракетостроения.*

**Ключевые слова:** *военно-ученый комитет, Министерство военных сухопутных сил, ракетная артиллерия, А. И. Карتماзов, ракеты верховые и рикошетные, А. Д. Засядко, К. И. Константинов, баллистический маятник, Петербургское ракетное заведение.*

**Для цитирования:** Попова В. В. Военно-ученый комитет как центр сбора и распространения знаний в области ракетостроения в XIX веке // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 68 – 73.

## THE MILITARY SCIENTIFIC COMMITTEE AS A COLLECTION CENTER AND THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE IN THE FIELD OF ROCKET SCIENCE IN THE XIX CENTURY

**V.V. Popova**

**Abstract:** *The article deals with the creation and activities of a special Committee established in 1808 at the Artillery Department of the Ministry of Military Land Forces of the Russian Empire as an advisory body. The Committee organized experiments and research, tested all products and mechanisms offered by commercial organizations for the needs of artillery. Its functions also included the dissemination of technical and scientific information through the publication of books and magazines. Thanks to the activities of the committee, the developments of Russian and foreign military engineers have been preserved. In the 20th century, these developments made it possible to form a domestic scientific school of rocket science.*

**Keywords:** *Military Scientific Committee, Ministries of Military Land Forces, rocket artillery, A. I. Kartmazov, mounted and ricochet missiles, A. D. Zasyadko, K. I. Konstantinov, ballistic pendulum, St. Petersburg Rocket Plant.*

**For citation:** Popova V.V. The military scientific committee as a collection center and the dissemination of knowledge in the field of rocket science in the XIX century // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 68 – 73.

В современном мире научные знания и развитые технологии являются одним из ведущих факторов экономического и социального развития общества и способствуют обеспечению безопасности государства в долгосрочной перспективе.

Научно-технический потенциал, в современном постиндустриальном мире, является высшей ценностью. С научными и технологическими достижениями связаны и роль, и положение стран и регионов в глобальном производстве.

Одним из важных факторов национальной безопасности государства является военное развитие, которое предполагает решение задач, связанных с обоснованием перспективных направлений строительства, развития, подготовки, применения и обеспечения Вооруженных Сил.

Долгое время в России не существовало единого военно-научного органа, в котором собиралась и обрабатывалась информация, касающаяся развития технологий. Достижения мировой военной науки концентрировалась в личных библиотеках царей и придворных и была доступна лишь узкому кругу лиц.

Например, в личной библиотеке императора Петра I хранилось большое количество переводов иностранных научных книг. Он испытывал особый интерес к техническим достижениям развитых западноевропейских стран в области артиллерии и ракетной техники.

По приказу императора в 1685 г. был сделан рукописный перевод книги Жозефа Буало «Художества огненные и разные воинские орудия»; в 1694 г. – «Огнестрельное художество, или художественные огнедеяния» ([1], с. 63).

Большое внимание заслуживает книга Георгия-Андрея Беклера «Краткая архитектура воинская». Разделы книги, касающиеся вопросов ракетной техники, являются изложением сочинения Казимира Семеновича «Великое искусство артиллерии», в котором давалось описание многоступенчатых ракет, ракетных связок, крылатых ракет и других конструкций пиротехнических снарядов ([1], с. 389).

В первом десятилетии XVIII в. ряд переводных работ по артиллерии и производству ракетной техники были опубликованы и стали доступны более широкому кругу читателей [2, 3].

В 1763 г. по приказу императриц Екатерины II был создан Генеральный штаб – единый военный орган, способный осуществлять единое, централизованное управление вооруженными силами государства. При нем появились первые военные библиотека и архивы. В них хранились исторические документы – описание хода сражений, планы и карты. На основе этих материа-

лов разрабатывались инструкции и артикулы по обучению войск для действий на поле боя.

8 сентября 1802 г. было образовано Министерство военных сухопутных сил, которое включало в себя 7 департаментов (артиллерийский, инженерный, инспекторский, провиантский, комиссариатский, медицинский и аудиторский), канцелярия и особые установления. В 1808 г. при Артиллерийском департаменте в качестве совещательного органа был создан Артиллерийский ученый комитет. Этот комитет занимался организацией опытов и исследований, подвергал испытаниям все изделия и механизмы, предлагаемые коммерческими организациями для нужд артиллерии. Также в его функции входило распространение технических и научных сведений путем издания книг и журналов ([4], с. 33).

В первой четверти XIX в. в Европе вспыхивает интерес к ракетной артиллерии. Благодаря успешным применениям английских ракет при осадах Булони (1805 г.) и Копенгагена (1807 г.), новый вид оружия принимается в арсеналы Австрии, Дании, Пруссии, Франции и других европейских держав.

В 1811 г. ракетная артиллерия попадает в Россию. Английский принц Георг подарил императору Александру I несколько образцов боевых ракет. Снаряды были переданы для изучения в Артиллерийский ученый комитет.

Членами комитета в сотрудничестве с Пиротехнической лабораторией, основанной в 1809 г. под руководством пиротехника Ф. С. Челеева, были собраны и проанализированы все имеющиеся сведения о европейских боевых ракетах и составах их движущих пороховых смесей [5]. Одновременно началась работа по созданию отечественной ракетной артиллерии. Эти исследования были поручены чиновнику 5 класса А. И. Картмазову.

27 января 1812 г. на базе Артиллерийского ученого комитета был учрежден Военно-ученый комитет (ВУК), главной обязанностью которого состояла «в распространении сведений по ученой части военного искусства:

1. ... собирает все вновь издаваемые лучшие сочинения о воинском искусстве в разных частях, к нему принадлежащих.
2. Назначает лучшие и полезные из них к переводу на русский язык, рассматривает и исправляет переводы сии...
3. Рассматривает разные проекты и исследования к введению их в употребление, и представляет о них мнения свои военному министру.
4. Издает военный журнал.

5. Производит экзамены всем чиновникам, получившим в ученые корпусы военного департамента, и представляемым от оных к производству...

6. Участвует в надзоре за всеми учеными заведениями по квартирмейстерской, инженерной и артиллерийской части, учреждаемыми для продолжения воинского воспитания» ([6], с. 267).

Комитет состоял из председателя и шести членов: двух от артиллерийской части, двух от инженерной части и двух от части квартирмейстерской. Также ему разрешалось иметь почетных членов и корреспондентов, как в России, так и вне ее пределов ([6], с. 267).

Однако, несмотря на название, научная деятельность Комитета была не на первом месте. Большую часть времени он занимался сбором и изучением информации о вооруженных силах, военном деле и организации армии других государств. Таким образом, Военно-ученый комитет был первым официальным разведывательным управлением России.

В 1812 г. для продолжения работы над созданием ракетной артиллерией А. И. Картмазов был зачислен в Артиллерийское отделение Военно-ученого комитета. Он, опираясь на работы отечественных мастеров-пиротехников, создал два типа боевых ракет собственной конструкции: верховые (навесные) и рикошетные (прицельные). Применять их предполагалось при осаде крепостей ([7], с. 27). По расчетам А. И. Картмазова, дальность полета снаряда могла достигать от 2 до 2,5 км [8].

В июле 1814 г., под руководством члена Военно-ученого комитета артиллериста П. А. Козена, были проведены испытания образцов оружия на Волковском поле. Получены следующие данные: верховые зажигательные ракеты достигали максимальной дальности 2,69 км, а рикошетные – 1,78 км [9]. Однако многие образцы имели неправильную траекторию полета. Проанализировав результаты, А. И. Картмазов продолжил совершенствовать конструкции ракет и технологию их изготовления.

Тем временем в Европе также велись работы по совершенствованию ракетной артиллерии. В феврале 1816 г. военный министр П. П. Коновницын направил в Военно-ученый комитет описание, чертежи и модель боевых ракет, разработанных французским капитаном Бурре. В том же году, в Артиллерийское отделение поступила рукопись на французском языке о приготовлении ракет с описанием механических способов набивки снарядов. По мнению П. П. Коновницына, при соблюдении условий приведенных в этой книге, удалось бы произве-

сти ракеты с дальностью полета до 2,2 км ([10], с. 35 – 36).

Изучив полученные документы и проведя сравнительные опыты, А. И. Картмазов изложил свои замечания в записке, представленной в Военное министерство П. П. Коновницыну, который, в свою очередь одобрил ее.

В апреле 1817 г. состоялись опытные пуски усовершенствованных ракет А. И. Картмазова. Испытания показали, что по тактико-техническим характеристикам отечественные разработки не уступали зарубежной [9].

Ракеты системы А. И. Картмазова стали первыми в России опытными боевыми порохowymi ракетами, а его исследования заложили основу для дальнейших разработок.

В то же время, по собственной инициативе, над созданием отечественной ракетной артиллерией работал артиллерист А. Д. Засядко. Результаты своих разработок он представил в Военно-ученый комитет.

В апреле 1817 г. на Волковом поле состоялись показательные пуски боевых ракет в присутствии генерал-фельдцейхмейстера великого князя Константина Павловича и членов Военно-ученого комитета А. И. Картмазова и П. А. Козена. В ходе испытаний была достигнута дальность полета 2,67 км, однако большинство снарядов значительно отклонялись от заданного направления [11]. В 1821 г. А. Д. Засядко представил модернизированные ракеты. Но Военно-ученый комитет признал результаты незначительными, а конструкцию ракет подверг резкой критике. После этой неудачи А. Д. Засядко прекратил свои разработки ракетной артиллерией.

В 1820-е гг. по инициативе Военно-ученого комитета в Россию приглашаются иностранные специалисты, которые должны были помочь в организации ракетного дела по европейскому образцу: в 1823 г. – Турнер и Темпл, в 1828 г. – Моор, Вестермейер, Фосс и Стувер.

Британский подданный Турнер, соратник Конгрева, вместе со своим помощником Темплом были допущены к производству боевых ракет на Охтинском пороховом заводе, где им была предоставлена лаборатория, на базе которой в 1826 г. было организовано первое ракетное заведение [12]. В том же году Турнер занял должность директора и командующего производством.

В 1828 г. в Россию прибыл австрийский военный инженер Моор. Он задался целью доказать превосходство австрийских технологий над английскими и предложил провести опытные стрельбы боевых ракет разных систем. В 1830 г. Моору выделили на Волковом поле помещения, оснащенные всем необходимым оборудованием

и инструментами для изготовления ракетной артиллерии.

В 1832 г. были проведены испытания ракет обеих систем. Экспертная комиссия Военно-ученого комитета не высоко оценила способности европейских специалистов [13].

В 1834 г. П.А. Козен предложил отстранить иностранцев от производства. Майор Моор подал прошение об отставке, которое было незамедлительно удовлетворено. Турнера сняли с должности командующего производством, но он оставался работать в Петербургском ракетном заведении до 1850 г. ([7], с. 35).

С 1830-х гг. наиболее талантливых артиллеристов командировали в Европу с целью сбора сведений об иностранном ракетостроении. Круг задач, который они решали, был широк. На них возлагались не только вопросы изучения ракетного дела, но и получение сведений о новшествах во всех областях артиллерии. Таким образом, Военно-ученый комитет собирал актуальную информацию о состоянии ракетного дела в технически развитых государствах.

Для распространения и популяризации военно-научных знаний, в 1839 г., под руководством Военно-ученого комитета, возобновилось издание Артиллерийского журнала, в котором регулярно публиковались научные исследования по ракетной тематике. В статьях освещалась классификация ракет, подробно описаны особенности пусковых станков [14 – 18].

С 1845 г. в журнале публикуются исследования артиллериста К. И. Константинова. Первые его научные работы были посвящены разработке баллистического маятника [19, 20]. Новое изобретение обещало *«пролить новый свет на существеннейшую часть артиллерийской теории и вместе с тем оказать важную услугу в области наблюдательных наук вообще»* ([19], с. 68).

Осуществив ряд технических решений, К. И. Константинов разработал целую систему, которая позволяла произвести проверку работы баллистического маятника с высокой точностью.

Военно-ученый комитет, заинтересованный работами К. И. Константинова, предложил ему продолжить исследования в Петербургском ракетном заведении.

Первый ракетный баллистический маятник был сконструирован К. И. Константиновым в 1846 г. Экспертная комиссия Военно-ученого комитета пришла к заключению, что *«посредством подобного маятника действительно можно получать данные для определения как полной работы движущей силы ракет, так и законов действия этой силы»* [21]. Прибор позволял измерять не только величину тяги ракетного двигателя, но и ее изменение во времени.

Ракетный баллистический маятник явился для своего времени весьма совершенным инструментом научного исследования. Его практическую ценность К. И. Константинов характеризовал так: *«...ракетный маятник доставил нам многие указания, относящиеся до влияния соразмерности составных частей ракетного состава, внутренних размеров пустоты, числа очков на порождение движущей силы и образа ее действия...»* ([22], с. 189).

К. И. Константинов, прежде всего, стремился решить проблему недостаточного качества и неудовлетворительной надежности отечественных боевых ракет. Эти сведения нужны были для оценки возможного пути их модернизации.

Рассуждения К. И. Константинова об усовершенствовании ракет и повышении их тактико-технических характеристик приводило его к мысли о преобразовании Петербургского ракетного заведения и о создании нового современного производства с механизацией и автоматизацией процесса изготовления снарядов ([23], с. 115). К. И. Константинов отмечал, что причина *«верности и настильности полета австрийских ракет заключается... в тщательном приготовлении, которым достигнут идентизм между ракетами»* [24]. Механизация производства ракет позволила бы производить снаряды со стандартами характеристик и существенно увеличить объем их производства.

В 1850 г. К. И. Константинов ознакомился с брошюрой полковника артиллерии штаба Швейцарской конфедерации А. Пикте *«Опыт о свойствах и употреблении боевых ракет»*, изданной в Турине в 1848 г. Позже, находясь в 1852 г. в Европе, К. И. Константинов достал считавшиеся секретными сведения об австрийских ракетах. Особое внимание К. И. Константинова привлекли материалы майора австрийской артиллерии Рейзнера, бывшего командира ракетной батареи австрийской армии, о состоянии ракетного оружия. На основе полученных знаний, К. И. Константинов предложил Военно-ученому комитету программу совершенствования отечественного ракетостроения [25].

В 1853 г. К. И. Константинов был командирован в Вену для представления австрийскому правительству моделей и чертежей русской артиллерии, а также для приобретения новейших сведений об австрийских боевых ракетах [26]. По результатам этой командировки К. И. Константинов представил в Военно-ученый комитет 16 записок и чертежей, в том числе рапорт об австрийских боевых ракетах и двух ракетных станках с пятью детальными чертежами, изготовленными в артиллерийской школе [27]. На основании этих сведений военный министр

## Литература и источники

направил на имя инспектора всей артиллерии отношение с изложением решения Николая I о внедрении в Петербургском ракетном заведении австрийских технологий изготовления ракет.

Однако существенным недостатком модернизации производства в Петербурге явилась большая зависимость от климатических условий – вынужденная необходимость на длительный период прерывать работы зимой. Таким образом, проблема совершенствования ракетного дела в стенах существующего заведения зашла в тупик. Производство значительно сократилось. В 1862 г. К. И. Константинов предложил проект нового ракетного завода, а 1864 г. Петербургское ракетное заведение было реорганизовано.

В конце 1860-х гг. интерес к ракетной артиллерии спал. Европейские ракеты оставались на том же уровне, что и два десятилетия назад. В России, где в области ракетостроения были достигнуты значительные успехи, не давало возможности развиваться слабое промышленное производство.

Также ракетная артиллерия утратила свое главное преимущество – массированные ракетные атаки уже не производили того психологического эффекта, как в начале столетия. Использование боевых ракет в войне с регулярной и организованной армией противника стало невозможно.

В середине XIX в. появилось нарезное оружие, которое сменило гладкоствольную артиллерию. Боевые ракеты не смогли конкурировать с более совершенным оружием, превосходящим их по техническим характеристикам. К 1880-м гг. в арсеналах европейских армий остались лишь сигнальные ракеты.

Однако благодаря деятельности Военно-ученого комитета сохранились разработки российских и зарубежных военных инженеров. В XX в. эти разработки позволили сформировать отечественную научную школу ракетостроения.

*Статья подготовлена по материалам доклада, представленного автором на заседании Третьего Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» 28 ноября 2023 года. Печатается по решению Оргкомитета семинара.*

1. Исторический очерк и обзор фондов рукописного отдела библиотеки академии наук. Выпуск I. XVIII век. М.-Л.: 1956. 483 с.

2. Браун Э. Новейшее основание и практика артиллерии Эрнеста Брауна, капитана артиллерии во Гданске 1682 года. М.: 1709.

3. Бухнер И. З. Учение и практика артиллерии или внятное описание в нынешнем времени употребляющиеся артиллерии, купно с иными новыми и во практике основанными манеры, ко вящему научению все предложено надобнейших чертежей. Изъяснено Курфирста Саксонского артиллерии поруччиком Иоанном Зигмунтом Бухнером. М.: 1711.

4. Попова В. В. Создание и производство боевых ракет для армии и флота в Санкт-Петербурге в 20-60-е годы XIX века: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.10. СПб.: 2019. 165 с.

5. Доклад Военно-ученого комитета от 14 июня 1818 г. Российский государственный военно-исторический архив (РГВИА). Ф. 35. Оп. 4/245. Д. 65. Л. 74-71об.

6. Столетие Военного министерства: 1802-1902. Главный штаб: исторический очерк. Т.4. СПб.: 1902. 414 с.

7. Первов М. А. Рассказы о ракетах. Книга первая. М.: 2012. 320 с.

8. РГВИА. Ф. 35. Оп. 4/245. Св. 188. Д. 65. Л. 92.

9. РГВИА. Ф. 35. Оп. 4/245. Св. 188. Д. 65. Л. 92об.

10. Качур П. И. Ракетчики Российской империи. М.: 2008. 380 с.

11. РГВИА. Ф. 35. Оп. 4/245. Св. 188. Д. 65. Л. 64.

12. Архив Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (Архив ВИ-МАИВиВС). Ф. 6. Оп. 3/2. Д. 157. Л. 114.

13. РГВИА. Ф. 501. Оп. 1. Д. 869. Л. 2-3.

14. О некоторых усовершенствованиях в фейерверочном искусстве // Артиллерийский журнал. 1853. № 6. С. 446 – 466.

15. Об испытаниях боевых ракет с короткими хвостами и спасательными гильзами // Артиллерийский журнал. 1857. № 5. С. 22 – 23.

16. Об употреблении боевых ракет под Силистриею и при городе Бабадаге // Артиллерийский журнал. 1855. №2. С. 562 – 564.

17. Положение о числе сигнальных ракет в батареях // Артиллерийский журнал. 1859. № 4. С. 71 – 72.

18. Результаты произведенных Артиллерийским отделением опытов над бросанием в ночное время светящихся ядер помощью боевых ракет // Артиллерийский журнал. 1856. № 1. С. 69.

19. Константинов К. И. Электробаллистический прибор // Артиллерийский журнал. 1845. № 2. С. 52 – 74.

20. Константинов К.И. О способах проверки электробаллистического прибора // Артиллерийский журнал. 1845. № 6. С. 83 – 96.

21. Архив ВИМАИВиВС Ф. 5. Оп. 40. Д. 113. Л. 91 об. – 92.

22. *Константинов К. И.* О боевых ракетах. М.: 2009. 328 с.

23. *Мазинг Г. Ю., Качур П. И.* Константин Иванович Константинов. М.: 1995. 173 с.

24. РГВИА Ф. 501. Оп. 1. Д. 869. Л. 26 об.

25. РГВИА. Ф. 501. Оп. 1. Д. 869. Л. 55-62, 218-218 об.

26. Архив ВИМАИВиВС. Ф. 5. Оп. 12. Д. 154. Л. 1, 8-9 об. 32-44, 109-109 об.

27. Там же. Л. 109-109 об.

Дата поступления: 12.01.2024  
Решение о публикации: 22.01.2024

# ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

УДК 629.5 (091)

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАВОДА «ДВИГАТЕЛЬ» ПО ВЫПУСКУ ТОРПЕДНОГО ВООРУЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАХ АРХИВОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ И МЕСТНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ, ЗАВОДСКОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ПИСЬМАХ ТРУДЯЩИХСЯ В ПАРТИЙНЫЕ ОРГАНЫ (1927–1940 ГОДЫ)

### ЧАСТЬ 1. ОСТЕХБЮРО И ЗАВОД «ДВИГАТЕЛЬ»: НЕПРОСТЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДВУХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**А. Е. Шаповалова**<sup>1</sup>  
канд. филол. наук  
e-mail: kuzdra\_glokaya@mail.ru

**А. В. Лосик**<sup>2</sup>  
д-р ист. наук, профессор  
e-mail: losik-history@yandex.ru

<sup>2</sup>ГНЦ РФ АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

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

*В первой части статьи, посвящённой деятельности торпедостроительного завода «Двигатель» в период первых пятилеток, отражённой в различных архивных документах, рассматриваются вопросы производства торпедного вооружения с 1927 по 1931 годы. Завод, восстановивший свою деятельность после длительной консервации, на несколько следующих лет стал опытно-экспериментальной базой Остехбюро. Союз молодой научно-исследовательской организации и производства с более чем полувековым опытом, к сожалению, не стал плодотворным: разрабатываемые образцы не удовлетворяли требованиям заказчика, а выполнение серийных заказов срывалось. Это ставило под угрозу боеспособность флота, поскольку до середины 1930-х годов «Двигатель» был единственным в стране производителем торпедного оружия. Производственные трудности привели в итоге к прекращению отношений с Остехбюро.*

**Ключевые слова:** торпедное оружие, торпедное производство, Остехбюро, завод «Двигатель», становление советского ОПК.

**Для цитирования:** Шаповалова А. Е., Лосик А. В. Деятельность завода «Двигатель» по выпуску торпедного вооружения в документах архивов ведомственных и местных органов власти, заводского делопроизводства и письмах трудящихся в партийные органы (1927–1940 годы). Часть 1. Остехбюро и завод «Двигатель»: непростые взаимоотношения двух организаций // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 74 – 80.

ACTIVITIES OF THE «DVGATEL» PLANT FOR THE PRODUCTION OF TORPEDO WEAPONS IN THE DOCUMENTS OF THE ARCHIVES OF DEPARTMENTAL AND LOCAL AUTHORITIES, FACTORY RECORDS MANAGEMENT AND LETTERS FROM WORKERS TO PARTY ORGANIZATIONS (1927-1940).

## PART 1. OSTEKHBURO AND THE «DVIGATEL» PLANT: THE DIFFICULT RELATIONSHIP BETWEEN THE TWO ORGANIZATIONS

A. E. Shapovalova, A. V. Losik

**Abstract:** *The first part of the article, devoted to the activities of the torpedo-building plant «Dvigatel» during the first five-year plans, reflected in various archival documents, examines the production of torpedo weapons from 1927 to 1931. The plant, which restored its activity after a long period of conservation, became the experimental base of the Ostekhburo for the next few years. Unfortunately, the union of a young research organization and production with more than half a century of experience did not become fruitful: the samples being developed did not meet the customer's requirements, and the execution of serial orders was disrupted. This jeopardized the combat capability of the fleet, since until the mid-1930s, «Dvigatel» was the only manufacturer of torpedo weapons in the country. Production difficulties eventually led to the termination of relations with the Ostekhburo.*

**Keywords:** *torpedo weapons, torpedo production, Ostekhburo, «Dvigatel» plant, the formation of the Soviet defense industry.*

**For citation:** Shapovalova A. E., Losik A. V. Activities of the «Dvigatel» plant for the production of torpedo weapons in the documents of the archives of departmental and local authorities, factory records management and letters from workers to party organizations (1927-1940). Part 1. Ostekhburo and the «Dvigatel» plant: the difficult relationship between the two organizations // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. pp. 74 – 80.

Взаимоотношения Особого технического бюро по военным изобретениям специального назначения (Оstechбуро) Научно-технического отдела Высшего совета народного хозяйства (НТО ВСНХ) и завода «Двигатель» (бывшего завода «Лесснер» № 1, или «Старый Лесснер») были налажены ещё в начале 1920-х годов, когда завод был законсервирован, а Ostechбуро было заинтересовано в производственных помещениях и специалистах по торпедному делу. С 1923 по 1925 годы Ostechбуро арендовало девять мастерских завода на основании договора с Главным управлением военной промышленности, причём за отдельную плату завод передавал Ostechбуро плату те сорта материала и те инструменты из своих запасов, которые «являются специальными для производства мин». [1, л. 13–13 об.]

11 марта 1925 года в докладе о состоянии предприятий в Комитет по де- и мобилизации промышленности Комиссия по обследованию военных заводов уделила особое внимание заводу «Торпедо» [2, с. 428–429]. В частности, было отмечено, что после ликвидации производства самодвижущихся мин (торпед) в минной мастерской завода «Большевик» (бывший Обуховский) «завод быв. Лесснер № 1 сделался единственным по этому производству и приобрёл исключительно важное военное значение». Завод находился на консервации, но в части ма-

стерских работало Ostechбуро, поэтому предполагалось выдать заводу определённое количество заказов на ремонт мин, а далее было «необходимо принять все возможные меры, чтобы перевести завод «Лесснер» № 1 в число действующих заводов ввиду его исключительно важного военного значения, а также того, что производство этого завода весьма сложное и требует опытного высококвалифицированного личного состава». По тем же соображениям требовалось дооборудовать завод необходимыми станками для торпедного производства.

В сентябре 1926 года состоялось совещание по вопросу передачи завода «Торпедо» в ведение НТО ВСНХ. Таким образом, завод переходил в ведение специальной (минной) части Ostechбуро [3, л. 8; 4], которой заведовал Борис Леонидович Пшенецкий – опытнейший специалист по минному делу, инженер-механик, капитан 1 ранга, преподаватель Военно-морской академии, член постоянной комиссии Ostechбуро [5, с. 109–110]. Пшенецкий стал техническим директором завода, на котором к тому времени насчитывалось в общей сложности (учитывая работающих в мастерских Ostechбуро) 405 рабочих и 47 служащих. [3, л. 5] Красным директором по рекомендации Выборгского райкома был избран рабочий-токарь специальной части Ostechбуро Николай Константинович Чеснов. [6, с. 59]

После длительного периода консервации завод нуждался в расширении и ремонте. В апреле 1927 года директор Н. К. Чеснов совместно с техническим директором и начальником производства завода направил в Остехбюро свои предварительные соображения по вопросу восстановления производства торпед на заводе «Торпедо». [7, л. 90–98 об.] Приведем этот документ с некоторыми сокращениями:

*В дореволюционное время завод № 1 Г. А. Лесснер, ныне «Торпедо», работал при непосредственной поддержке завода № 2 Г. А. Лесснер, ныне им. Карла Маркса, откуда поступали отливки, поковки и где частично производилась механическая обработка резервуаров и других деталей торпеды.*

*Кроме того, на бывшем Сахарном заводе Кёнига арендовались помещения, где были оборудованы мастерские для изготовления и сборки некоторых частей торпеды. <...>*

*В настоящее время обстоятельства значительно изменились: завод № 2 (Карла Маркса) перешёл на производство машин текстильной промышленности, а сахарный завод Кёнига совершенно разрушен.*

*Таким образом, завод «Торпедо» мало того что остался в своих естественных границах, но оказался в прямой зависимости от заводов Госпромышленности, не имеющих ничего общего с торпедостроением.*

*Конечно, при создавшихся условиях завод «Торпедо» не может восстановить производство торпед и тем более нового образца.*

*Учитывая изложенное и полагая, что ответственное и сложное производство торпед должно быть сосредоточено в одном учреждении (изготовление резервуарных болванок исключается), план восстановления торпедного производства может быть разработан исключительно на основе выдвинутого положения.*

*Иначе говоря, завод «Торпедо» должен быть оборудован так, чтобы иметь свою кузницу, настолько мощную, чтобы изготавливать все поковки (кроме резервуарных болванок) для торпед, иметь свою литейную, где изготавливались бы все отливки и соответственно оборудованы мастерские, медницкую, сварочную и инструментальную.*

*Существующая сейчас на заводе «Торпедо» кузница с двумя небольшими пневматическими молотами и несколькими горнами слишком недостаточна для предстоящего производства. За отсутствием места нет никакой возможности увеличить кузницу, с тем чтобы оборудовать её как требуется. Литейной (с модельной, формовочной и сушилкой) на заводе нет, а равно нет и места, чтоб устроить таковую.*

*Мастерской для выколачивания оболочек кормовых и зарядных отделений с надлежащим оборудованием также нет.*

*Сварочная мастерская допускает возможность работы только для трёх сварщиков, оперирующих с небольшими изделиями.*

*Наиболее благополучно обстоит дело с механическими мастерскими, но и здесь требуется не только замена целого ряда станков, как устаревших и износившихся, но и обязательное пополнение новыми станками для производства нового образца торпед большего диаметра (21" и выше).*

*Инструментальная мастерская, а также испытательная лаборатория, и в особенности последняя, должны быть оборудованы новейшими станками, приборами и испытательными приспособлениями.*

*Механические мастерские №№ 12, 13 и 14, работавшие от моторов постоянного тока, подаваемого умформером, надлежит перевести на переменный ток, каким работает весь завод. Следовательно, потребуются замена электромоторов и проводки.*

*Если к этому прибавить необходимые работы по ремонту станков, трансмиссий и пр. как в мастерских работающих, так и в бездействующих, целый ряд работ по ремонту оборудования, также и зданий, канализации, осветительной и силовой сети, центрального отопления и установке нового, более мощного парового котла, то станет вполне ясен тот масштаб работ, который предстоит выполнить для восстановления торпедного производства. <...>*

*При выполнении того или иного задания план восстановления производства должен быть разработан так, чтоб завод «Торпедо» был совершенно независим от других заводов Госпромышленности в отношении повок и отливок. <...>*

*Так как занимаемая заводом «Торпедо» территория очень ограничена и совершенно не допускает возможности постройки на ней новых мастерских, то в первую очередь следует купить, арендовать или способом отчуждения присоединить к заводу «Торпедо» участок земли с имеющимися на нём постройками на территории бывшего сахарного завода Кёнига, расположенный в непосредственном соседстве. Расширение завода «Торпедо» может происходить только в сторону Сахарного завода, к тому же частично сгоревшего и разрушенного, а следовательно, никому не нужного и никем не занятого.*

*На участке бывшего сахарного завода предполагается построить литейную с формовоч-*

ной, сушилкой и модельной и кузницу, а также отремонтировать один из уцелевших корпусов, который приспособить под мастерские для 1) выколачивания оболочек кормовых и зарядных отделений и 2) для сборки хвостовых частей.

Здесь же следует построить помещение для сварочной мастерской и также построить мастерскую для механической обработки резервуаров. <...>

...кроме того, должны быть восстановлена кочегарка бывш. Сахарного завода с установкой нового котла и прокладкой сети отопления, водопровода и канализации. <...>

Собственно на заводе «Торпедо» в работающих сейчас мастерских, а также и в бездействующих предстоит целый ряд работ не столько строительного характера, сколько по механическому оборудованию. Все работы имеют главным образом характер ремонтный. <...>

В части механического оборудования настоятельно необходимо заменить часть износившихся и устаревших станков более новыми и современными. Таких станков имеется 14 штук.

Для общего усиления завода потребуется приобрести не менее 25 различных станков.

... для инструментальной мастерской потребуется приобрести не менее 22 станков.

Для испытательной лаборатории необходимо приобрести полное оборудование, состоящее из новейших машин, станков и приборов. <...>

Наконец, предстоит ещё закончить уже начатый ремонт здания главной конторы, исправить канализацию, местами заменить старую электрическую проводку и ряд других работ по ремонту специфически хозяйственного характера. <...>

Необходимо ещё раз обратить внимание на то, что всякое расширение завода в связи с восстановлением на нём торпедного производства должно быть связано с передачей заводу участка земли бывшего и ныне ликвидированного сахарного завода Кёнига.

Занимаемая сейчас (на 1 января 1927 года) заводом «Торпедо» территория не допускает абсолютно никакой возможности произвести какое-либо расширение не только в смысле новых построек, но даже и некоторого увеличения существующих мастерских.

Как видно из приведённого выше текста, завод нуждался в значительном ремонте, а для расширения производственных площадей ему была необходима новая территория.

Такая территория как раз имела рядом, но была занята бывшим сахарным заводом Кёнига

и находилась в ведении Сахаротреста. Производственные корпуса сахарного завода, разрушенные пожарами, в течение 1926–1927 года были разобраны [8, с. 84–85], сохранившиеся здания частично сдавались в аренду различным мелким мастерским, артелям, складам и даже жильцам, частично пустовали [7, л. 144].

Вопрос о передаче территории или её части «Двигателю» решался не один год. В июне 1928 года технический директор «Двигателя» писал [9, л. 111 об.]: «...вопрос о сахарном заводе до сих пор не решён и денег на работы на нём не отпущено, хотя даже в случае отказа в постройке и оборудовании литейной, кузницы надо всё равно иметь все прочие указанные выше мастерские... Без постройки своих кузницы и литейной указанная производительность начиная с 1930 года должна быть понижена по крайней мере на 30–35%, как показывает опыт получения этих полуфабрикатов от подсобных заводов». Но, несмотря на принципиальное положительное решение о прирезке территории бывшего сахарного завода к «Двигателю», принятое 26 октября 1928 года [10, л. 2], реализация этих проектов наталкивалась на сопротивление Сахаротреста [10, л. 22].

В апреле 1930 года руководство «Двигателя» обратилось за помощью в Ленинградский облисполком. [11, л. 100] Заводу требовался новый трёхэтажный экспериментальный корпус с испытательным бассейном, постройка которого выходила более чем вдвое дороже, чем приспособление одного из корпусов, находившегося в ведении Сахаротреста (443 тыс. руб. против 150–200 тыс. руб.). При этом, как указано в обращении, здание Сахаротрестом для своих нужд не использовалось, а арендовалось различными организациями и было частично занято «под жильё 2–3 семейств, которые, живя в невероятных условиях, и небрежным отношением к помещению постепенно разрушают здание». Кроме того, руководство «Двигателя» ходатайствовало о передаче заводу ещё нескольких корпусов для материального склада, склада готовой продукции, школы ФЗУ и столовой для рабочих.

Обращение в Ленгорисполком было вызвано тем, что «ленинградское представительство Сахаротреста, ссылаясь на «предстоящую постройку сахарного завода в Ленинграде», отказывается передавать здания военному заводу «Двигатель» – единственному заводу по торпедостроению в СССР, предпочитая сдачу помещений различным сомнительным артелям, как-то «Чуглит», «Мясорубка» (скрытые частники)».

Ленинградским облисполком 8 мая 1930 года поддержал ходатайство [11, л. 102], и в тече-

ние 1930 года большая часть территории бывшего сахарного завода Кёнига, за исключением участка возле набережной Большой Невки, отведённого под строительство завода имени Ворошилова (№ 231), и особняка заводовладельца с садом, занятых ночным санаторием [8, с. 156–160], была присоединена к заводу «Двигатель». Началось возведение новых корпусов под производственные мастерские, котельную, кузницу, склад готовых изделий.

Если с расширением территории решить вопрос удалось, то организация производства испытывала большие сложности. За 1927–1930 годы по настоянию В. И. Бекаури, заведующего Остехбюро, опытно-экспериментальной базой которого являлся завод «Двигатель», сменилось четыре директора: в 1927 году – рабочий-токарь Н. К. Чеснов, в 1928 – рабочий-слесарь Г. А. Посох, в 1929 – рабочий К. Юнос, в 1930 – П. М. Горбунов, специалист, имевший опыт руководящей работы. Такая частая смена директоров не могла положительно сказаться на работе завода.

Годы первой пятилетки, когда «Двигатель» как промышленное предприятие находился в подчинении научно-исследовательской организации, показали, что Остехбюро не в состоянии организовать и наладить серийный выпуск новых торпед для флота на заводе, загруженном экспериментальными работами, наряду с которыми завод получал от Управления военно-морских сил (УВМС) отдельные заказы на изготовление 18-дюймовых торпед из оставшихся от военного времени полуфабрикатов образца 1912 и 1910/15 годов и другие заказы.

Таблица 1  
Соотношение серийных заказов и экспериментальных работ в 1926–1930 гг. [9, л. 1 об.]

Годы	Серийные заказы	Экспериментальные работы
1926/27	24,5%	75,5%
1927/28	56,6%	43,4%
1928/29	72,6%	27,4%
1929/30	79,5%	20,5%

Постепенно завод переходил на выпуск серийной продукции (таблица 1), подчас саботируя выполнение экспериментальных работ. Отношения с Остехбюро были напряжёнными. Как отмечала бригада по обследованию завода «Двигатель» в январе 1931 года, «эти отношения настолько ненормальны, что в ряде случаев переходят в беспринципную склоку, отодвигают на задний план интересы производства... Деловая связь с Остехбюро превратилась в бес-

смысленную бумажную войну и стремление каждой стороны заручиться «оправдательным документом». [7, л. 40]

Флоту требовалось новое оружие, и с 1927 года на основе образца торпеды Уайтхеда, созданного на его заводе в г. Фиуме, разрабатывалась первая советская серийная 21-дюймовая (диаметром 533 мм) торпеда, получившая шифр 53-27. Разработкой занималось Остехбюро, которое после изготовления опытной торпеды и пристрелки её заключило в декабре 1927 года договор с УМВС РККА на изготовление силами завода «Двигатель» 52 торпед для аппаратов подлодок. Однако выполнение этого заказа было сорвано.

Причины этого директор завода П. М. Горбунов 27 марта 1930 года изложил в письме [9, л. 2–4] секретарю Ленинградского облкомитета ВКП(б) С. М. Кирову, который неоднократно бывал на заводе, встречался с рабочими и знал трудовую жизнь коллектива завода. В приведённом ниже фрагменте письма дано примечание к упомянутому договору об изготовлении 52 торпед (мелким шрифтом) и реакция на это примечание П. М. Горбунова (курсивом): *К статье II договора имеется примечание 2:*

«Остехбюро предоставляется право по предварительному в каждом отдельном случае соглашению с Техническим управлением УВМС в периоде работ делать переделки и отступления от образцовой торпеды, однако Остехбюро принимает на себя ответственность за целесообразность переделок и исправное действие торпед при всех изменениях, которые будут в них сделаны».

*Это замечательное «делать переделки и отступления от образцовой торпеды» привело к тому, что в течение двух лет как конструкторское бюро Остехбюро, так и завод «Двигатель» находились в какой-то лихорадке беспорядочного «делать и переделывать». Систематические колоссальные простои и в то же время систематические сверхурочные, достигающие цифры до 52 тыс. часов в год, а в результате ещё и на сегодняшний день завод не окончил этого заказа. Ухлопано 2,5 миллиона рублей, а УВМС РККА не принято до сих пор ещё ни одной торпеды в полной готовности.*

*На заводе же до сих пор нет точных рабочих чертежей торпеды, нет разработанных допусков, а это значит, что нет правильных приспособлений и нет налаженного инструментального хозяйства, т. е. нет правильно налаженного механического завода, каким должен быть единственный пока в СССР торпедный завод.*

*В начале января 1930 года заводоуправлением на заводе была обнаружена торпеда в разобранном виде, разбросанная по мастерским завода. оказалось, что торпеда эта построена заводом Уайтхеда в Фиуме и была получена как образцовая на бывший завод «Лесснер» в 1916 году.*

*Торпеда эта калибра 21" (сейчас приступлено заводом к сборке её, части почти все полностью имеются), а обнаруженные чертежи в архиве завода от 16–17 года говорят, что она почти полностью схожа с нашей существующей торпедой завода «Двигатель»: схожа полностью главная машина – двухцилиндровая горизонтальная, в остальных агрегатах разницы нет, конструкция торпеды и принцип работы механизмов тот же самый.*

*Руководитель Остехбюро Бекаури заявил нам, что ни торпеды, ни чертежей он не знал, но у нас имеется список сотрудников конструкторского бюро бывшего завода «Лесснер», относящийся к 16–17 годам, из которого видно, что 9 человек чертёжников и конструкторов в настоящее время находятся сотрудниками конструкторской части Остехбюро, причём один из них является заведующим конструкторской части Остехбюро, его же подписи имеются на разработанных лесснеровских чертежах 17 года найденной торпеды.*

*Напрашивается вопрос, зачем нужно было тратить деньги и годы времени на проектирование торпеды Остехбюро образца 1927 года, когда имелась точно такая же торпеда готовая, которую нужно было только собрать и подвергнуть испытанию. <...>*

*Отсюда можно сделать вывод, что торпеда 21" завода «Двигатель», которая сейчас находится в производстве, есть единственная на ближайшие по крайней мере несколько лет. И наша задача добиться совершенствования и улучшения этой торпеды, повышения её тактических качеств, скорости до 48 узлов и 3700 м дальности. <...>*

**Выводы:** *Остехбюро, как организация, призванная заниматься изобретательством, не может руководить такой крупной промышленной единицей, как завод «Двигатель», поэтому завод нужно выделить от Остехбюро и подчинить одному из промышленных объединений с начала 30/31 хозяйственного года. <...>*

*Создать на заводе «Двигатель» конструкторское бюро для текущего производства, оставив новое проектирование торпед за Остехбюро. <...>*

*Помочь заводу «Двигатель» укомплектоваться конструкторами, чертёжниками, техперсоналом и экономистами.*

В июне 1930 года на заводе было создано конструкторское бюро (КБ) по торпедостроению. В объяснительной записке по вопросу организации КБ на заводе [12, л. 58] директор по технической части И. Г. Малышев пояснил, что задачей КБ завода является обслуживание текущих серийных заказов. В обязанности КБ входило следующее:

- изготовление детальных рабочих чертежей в том виде, как этого требует производство;
- увязка всех неясностей, установление допусков там, где это не указано основным конструктивным чертежом;
- введение в интересах самого изделия изменений, улучшающих изделие (его модернизацию);
- введение изменений в целях упростить производство, не ухудшая качество изделия».

На момент создания в КБ насчитывалось 22 человека. В последующие годы штат был увеличен: в 1936 году – 39 человек, в 1938 – 67. Первым заведующим КБ был назначен Пётр Михайлович Волков – опытный инженер, работавший на заводе ещё до революции.

Вместе с КБ в апреле 1931 года на заводе был создан опытно-исследовательский отдел, который в дальнейшем был объединён с КБ и вошёл в общий технический отдел завода.

Энергия и настойчивость директора завода «Двигатель» П. М. Горбунова привели к тому, что после обследования работы завода и Остехбюро было принято решение о передаче завода как самостоятельной промышленной единицы в ведение Оружейно-арсенального объединения (Оружобъединения) с 1 января 1931 года.

На заседании комиссии по передаче завода «Двигатель» 26 декабря 1930 года В. И. Бекаури выступил с докладом, содержащим в том числе краткий отчёт [13, л. 57–60 об.] о развитии завода «Двигатель» во время нахождения его в ведении Остехбюро, которое:

*Сохранило и отстояло завод «Двигатель» (в то время завод «Торпедо») от перевода на постороннее производство, как это, например, случилось с минными мастерскими завода «Большевик», изготовлявшими торпеды с 1876 года, а также сохранило специальные материалы, хранившиеся на заводе ещё с дореволюционного времени.*

*Удержало и своевременно собрало торпедных высококвалифицированных специалистов (в том числе обристов, торпедных сборщиков и др.) с дореволюционным образованием.*

*Подготовило торпедных специалистов и инженерно-технический персонал, который остался работать на заводе «Двигатель» после*

отделения его от Остехбюро. Отремонтировал отдельные мастерские завода, не находившиеся ещё в полном ведении Остехбюро до 1925–1926 годов, т. к. до конца 1926 года завод был на консервации.

Производило по заводу нижеуказанный ремонт зданий и отдельных помещений, а также оборудование (с большими затратами финансовых средств). <...> Остехбюро оборудовало испытательные лаборатории, оборудовало контрольный отдел и организовало КБ специально для завода «Двигатель» (помимо имеющегося в Остехбюро).

Остехбюро произвело расширение завода «Двигатель» за счёт территории бывшего сахарного завода, которую удалось получить с большим трудом от Сахаротреста. На указанной территории построены, кроме литейной (для экспериментальной мастерской) и корпуса экспериментального завода, ряд новых заводских цехов и мастерских зарядных отделений и кормовых, травилки и калилки.

Указанные работы как по капитальному строительству, так и по оборудованию мастерских Остехбюро производило согласно плану расширения завода начиная с 1926/1927 годов. <...>

Наряду с расширением завода «Двигатель» в Ленинграде Остехбюро по своей инициативе подняло вопрос о постройке одновременно завода-дублёра внутри страны с пристрелочной станцией на Каспийском море. Предложение это было одобрено и принято.

Нужно, наконец, отметить заботу Остехбюро по подготовке пристрелочных станций для торпед. <...>

На заводе «Двигатель» были организованы также и экспериментальные мастерские по минам заграждения и пр., так как работы по ним, как и по торпедам, везде были прекращены, нигде они не велись и ими никто не интересовался.

В результате этого ныне, несмотря на все трудности и отчасти тормоза, всё же удалось осуществить ряд работ как по новым изобретениям, так и по модернизации минно-торпедного вооружения и создать мощный конструкторский отдел и начать оборудование экспериментальных мастерских, для коих Остехбюро выстроило на территории бывш. Сахарного завода специальный 4-этажный корпус для будущего экспериментального завода (речь идёт о заводе № 231. –авт.).

Как отметил представитель Научно-технического комитета УВМС Брыкин, присутствовавший на заседании, «отрицать заслуг

Остехбюро нельзя, но в то же время следует отметить, что Остехбюро несколько расплылось в слишком большом количестве предметов, взялось за усовершенствование, но с темпом работ не справилось, и многие, даже экспериментальные работы не получили такой глубокой проработки, которая могла бы быть проявлена» [13, л. 47].

Месяцем ранее на заседании Реввоенсовета СССР работа Остехбюро была оценена менее дипломатично: «поступление торпед на вооружение ВМС РККА в количественном и качественном отношении совершенно не соответствует потребности РККФ в торпедном вооружении. Результаты десятилетней работы Остехбюро по торпедам (в частности, завода «Двигатель») по сравнению с затраченным временем явно неудовлетворительны, а мероприятия ВМС РККА в этом отношении совершенно недостаточны». [9, л. 38]

Сотрудничество с Остехбюро оказалось для завода не самым продуктивным: большой объём экспериментальных работ не способствовал правильной производственной организации серийного выпуска продукции. Став самостоятельным предприятием, «Двигатель» стал развиваться как завод крупносерийного производства с наличием портфеля индивидуальных опытовых заказов. [14, л. 4–4 об.]

#### Литература и источники

1. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб.). Ф. 2019. Оп. 3. Д. 355.
2. Советское военно-промышленное производство (1918–1926): [Сборник документов]. М.: Новый хронограф, 2005. 765 с.
3. ЦГА СПб. Ф. 4530. Оп. 15. Д. 10.
4. ЦГА СПб. Ф. 4530. Оп. 23. Д. 44.
5. Шошков Е. Н. Репрессированное Остехбюро. СПб.: Научно-информационный центр «Мемориал», 1995. 206 с.
6. Пимченков С. Я. История завода «Старый Леснер» – «Двигатель». СПб.: ДЕАН+АДИА-М, 1996. 118 с.
7. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 15.
8. Шаповалова А. Е. Минный сахар: от сахарного завода к производству морского подводного оружия. СПб.: 2022. 230 с.
9. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 72.
10. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 50.
11. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 69.
12. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 59.
13. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 4. Д. 70.
14. ЦГА СПб. Ф. 1936. Оп. 1. Д. 72.

Дата поступления: 27.09.2023  
Решение о публикации: 17.10.2023

## МОЛОТОВСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЛЕНИНГРАДСКИМ ВОЕННО- МЕХАНИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ

*А. Н. Попов<sup>1</sup>, А. А. Маткин<sup>2</sup>*  
*e-mail: director@ppkslavyanova.ru*

<sup>1</sup>*Пермский политехнический колледж им. Н. Г. Славянова*

<sup>2</sup>*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

*В статье предпринимается попытка обобщить и систематизировать имеющиеся сведения о работе Молотовского механического техникума в годы Великой Отечественной войны. На основе ранее не публиковавшихся документов из архива Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова описываются особенности учебного процесса и образ жизни коллектива техникума в военное время. Особое внимание уделяется взаимодействию Молотовского механического техникума с Ленинградским военно-механическим институтом (ЛВМИ), который находился в эвакуации в г. Молотов в 1942 – 1944 гг. и использовал здание и ресурсы техникума для обеспечения собственной работы. Характеризуются результаты совместной работы двух учебных заведений.*

**Ключевые слова:** Народный комиссариат вооружения СССР, Ленинградский военно-механический институт, военно-механический техникум, Мотовилихинский артиллерийский завод, Главное управление учебных заведений НКВД, эвакуация, реэвакуация, Пермский политехнический колледж им. Н.Г. Славянова, БГТУ «Военмех».

**Для цитирования:** Попов А. Н. Молотовский механический техникум в годы Великой Отечественной войны: особенности учебного процесса и взаимодействие с Ленинградским военно-механическим институтом // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2024. № 1. С. 81 – 89.

## MOLOTOV MECHANICAL COLLEGE DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR: FEATURES OF THE EDUCATIONAL PROCESS AND INTERACTION WITH THE LENINGRAD MILITARY MECHANICAL INSTITUTE

**A. N. Popov, A. A. Matkin**

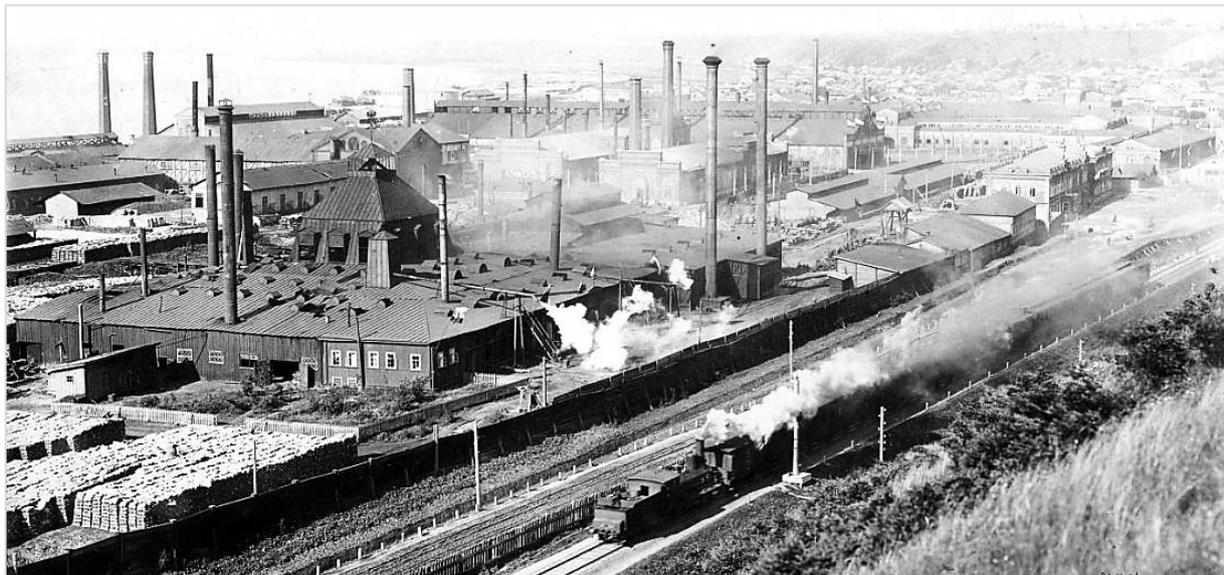
**Abstract:** *The article attempts to summarize and systematize the available information about the work of the Molotov Mechanical College during the Great Patriotic War. On the basis of previously unpublished documents from the archive of the Perm Polytechnic College named after N. G. Slavyanov, the features of the educational process and the way of life of the college staff in wartime are described. Special attention is paid to the interaction of the Molotov Mechanical College with the Leningrad Military Mechanical Institute, which was evacuated to Molotov city in 1942 – 1944 and he used the building and the resources of the college to provide his own work. The results of the joint work of two educational institutions are characterized.*

**Keywords:** *People's Commissariat of Armament of the USSR, Leningrad Military Mechanical Institute, Military Mechanical College, Motovilikhinsky Artillery Plant, Main Department of Educational Institutions of the NKVD, evacuation, re-evacuation, Perm Polytechnic College named after N.G. Slavyanov, BSTU «Voennemh».*

**For citation:** Popov A. N. Molotov Mechanical College during the Great Patriotic War: features of the educational process and interaction with the Leningrad Military Mechanical Institute // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2024. No. 1. Pp. 81 – 89.

19 октября 2019 г. одному из крупнейших и старейших государственных учебных заведений среднего профессионального образования Западного Урала – Пермскому политехническому колледжу им. Н. Г. Славянова исполнилось 100 лет. Своим рождением техникум был обязан Пермским пушечным заводам (ППЗ) – градообразующему предприятию Мотовилихинского поселка. Завод всегда испытывал по-

требность в обучении собственных рабочих и мастеровых. Еще в начале XX века, желая усовершенствовать навыки рабочих ППЗ в науках и технике, Пермское отделение Императорского Технического общества открыло при заводе курсы графической грамоты и технические курсы, которые помещались в здании проходной конторы.



Пермские пушечные заводы

Октябрьская революция 1917 г. дала новый импульс идеям пролетарского образования. В мае 1918 г. советские власти создали в Мотовилихе *Народный политехникум*, являвшийся отделением «Дома народного просвещения». Начавшаяся гражданская война и приход в Пермь армии Колчака прервали работу политехникума. Но, после того как колчаковцы были выбиты из Перми, 6-го октября 1919 года (по старому стилю) учебное заведение возобновило свою работу. Эту дату и принято считать днем рождения современного колледжа. Получив вскоре новое название – *Механический техникум* (вечерний) при артиллерийском заводе осуществлял обучение на трёх отделениях: общеобразовательном, машиностроительном, электротехническом [1].

8 преподавателей работали с 5 группами. Как Народный политехникум, так и вечерний Механический техникум преследовали задачу – дать узкие средне-технические знания контингенту учащихся, совершенно игнорируя подготовку по общеобразовательным дисциплинам.

Царившая в России после гражданской войны разруха осложняла работу техникума. Не было постоянных учебных помещений, ква-

лифицированных преподавателей и учебных пособий. В 1921 г. техникум был лишен финансирования и выселен из заводского помещения. Чтобы сохранить техникум и дать рабочим возможность продолжить учебу, сами учащиеся решили арендовать частный деревянный двухэтажный дом по ул. Советской, 19.

Уже в 1924 г. Мотовилихинский завод вновь выделил техникуму помещение и средства для оборудования аудиторий и учебных кабинетов [2]. Возродились кабинеты физический, химический и черчения. Набор учащихся производился по командировкам заводских цехов. Появились первые штатные преподаватели. Техникум оставался вечерним учебным заведением. До 1938 года техникум находился в ведении Отдела подготовки кадров (ОПК) завода им. Молотова (бывший ППЗ). Долгое время учебное заведение не имело своего постоянного собственного здания, отсутствовали кабинеты и лаборатории.

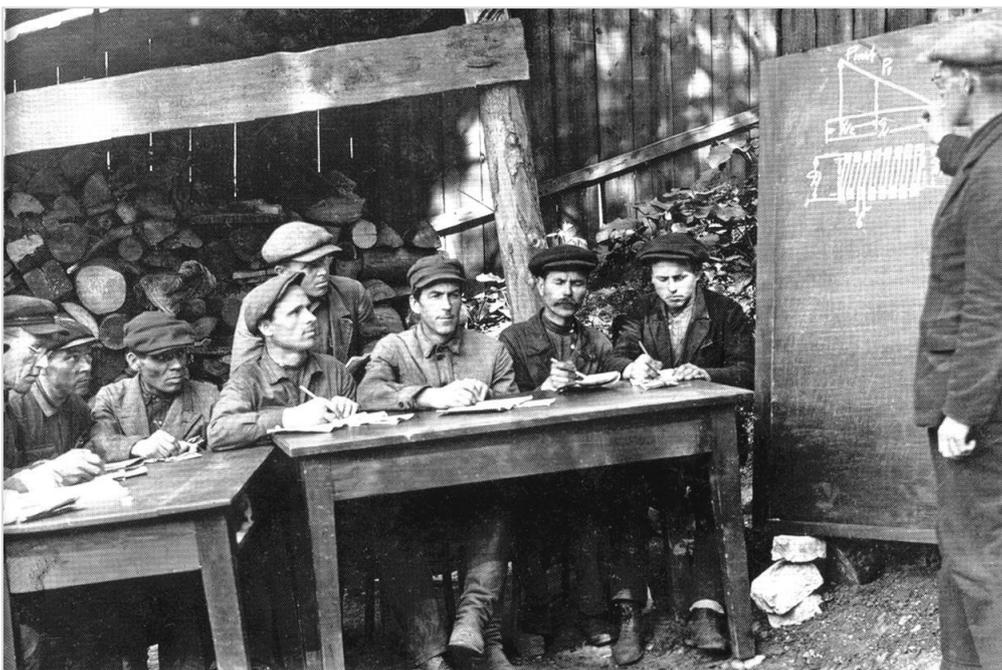
В 1938/1939 учебном году техникум был передан от Отдела подготовки кадров завода им. Молотова в ведение Главного управления учебных заведений (ГУУЗ) только что образованного Народного комиссариата вооружения

СССР (НКВ) [3]. Это событие стало переломным моментом в жизни учебного заведения и ускорило его дальнейшее развитие. Так, наряду с существующим вечерним отделением

(4 группы) было открыто дневное (8 групп), которое уже через год стало ведущим. На оба отделения было принято 424 студента.



Пермь. Выделенный в 1921 году для занятий двухэтажный деревянный дом по ул. Советской, 19.



В 1924 г. Мотовилихинский завод вновь выделил техникуму помещение и средства для оборудования аудиторий и учебных кабинетов

Техникуму было передано новое здание по ул. Уральская, 110, которое строилось для Пермского индустриального рабфака. Вместе с учебными аудиториями в здании было размещено студенческое общежитие на 100 человек, в подвале организованы первые мастерские. В 1940 г. в техникуме началась подготовка специалистов по металлургическим специальностям, сформировался постоянный преподавательский коллектив из 30 человек. За три

года работы дневного и вечернего отделений техникум выпустил 77 специалистов. Причем все выпускники 1940 г. защитили дипломные проекты и получили право работать техниками и технологами в цехах Мотовилихинского завода. Техникум становится одним из ведущих в городе средних специальных учебных заведений машиностроительного профиля.



Учащиеся старших курсов работали на заводе  
токарями, фрезеровщиками

Главное управление учебных заведений, существовавшее в структуре Наркомата вооружения, в ведении которого находились 8 вузов, 13 техникумов, 4 рабфака по всему Советскому Союзу [4], готовило кадры для предприятий наркомата. *Ленинградский военно-механический институт* (ЛВМИ) был пере-

веден в ведение ГУУЗ Наркомата вооружения в 1939 г. Институт был создан в Ленинграде еще в 1932 г. в составе Народного комиссариата тяжелой промышленности (НКТП) с целью концентрации подготовки инженерно-технических кадров для военной промышленности СССР. Первоначально в составе института было два факультета – артиллерии и боеприпасов. Уже осенью 1933–1934 учебного года начал действовать третий факультет – морского оружия. К этому времени в институте обучались 883 студента и работали 170 преподавателей.

Таким образом, с 1939 г. ЛВМИ и Мотовилихинский механический техникум оказались подчинены одному центру (ГУУЗ НКВ), осуществлявшему единое административное, финансово-хозяйственное и методическое руководство подведомственными учебными заведениями. С 1940 г., после переименования г. Пермь в г. Молотов, техникум сменил название и стал называться Молотовским.



В учебных аудиториях техникума

С началом Великой Отечественной войны в 1941 г. техникум направил все свои силы на помощь фронту и тылу. Свыше 300 учащихся и почти треть преподавателей ушли в действующую армию. Ушли на фронт: С. А. Иванов – начальник механического отделения, преподаватели: С. В. Бакшуттов, Н. А. Чазов, И. А. Шилов, В. А. Семенов, В. В. Лундин; сотрудники: З. В. Коровина, М. И. Антипин, И. В. Гольшев и другие. Оставшиеся преподаватели проводили с населением занятия по ПВО.

С октября 1941 г. по февраль 1942 г. в нынешнем главном корпусе Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова (ул. Уральская, 78) были размещены эвакуированные из Москвы службы Наркомата вооружения СССР, возглавляемого Д. Ф. Устиновым.

В 1942 г. Молотовский механический техникум обучал студентов по 4 специальностям:

арт. производство, термисты, литейщики, кузнецы. Учащиеся 3-го курса работали на заводе токарями, фрезеровщиками, термистами, участвовали в заготовке дров для завода и др. учреждений, обслуживали подсобное хозяйство, работали на строительстве путей Пермской железной дороге, выгрузке вагонов с дровами.

В 1942 г. в ММТ действовали лаборатории: химическая, металлографическая, электротехническая, измерительная и арт. систем. Кабинеты: физики, черчения, математики, истории, русского языка и литературы, иностранных языков, станков, общетехнический, военный.

В техникуме функционировали: учебно-производственная мастерская (зав. Иван Петрович Анфилофьев, Г. В. Виноградов) и библиотека (зав. А. А. Чертищева, Е. Г. Смотряева, К. М. Сивилева),

Техникум имел два вида обучения:

1. с отрывом от производства – дневное отделение со сроком обучения в 4 года;

2. без отрыва от производства – вечернее отделение со сроком обучения в 5 лет;

Плата за обучение для студентов дневного отделения составляла 75 руб., для студентов вечернего отделения 37 руб. 50 коп. Ряд категорий студентов освобождались от оплаты. Студенты, получавшие по сессионным и зачетным предметам 2/3 отметок «отлично» и 1/3 «хорошо» получали стипендию. К сентябрю 1942 г. таковых было 58 человек

Учебные программы техникума содержали следующие дисциплины (примерный перечень):

**1 курс:** математика, химия, черчение, военная подготовка, иностранные языки (английский, немецкий), русский язык, литература, черчение, физика, история, технология металлов, военно-физическая подготовка и др., производственная практика в мастерских;

**2 курс:** машиноведение, механика, электротехника, технология металлов, математика, литература, физика, военная подготовка, общая металлургия, аналитическая химия, физическая химия, сопромат, черчение, иностранные язык, и др. курсовой проект;

**3 курс:** иностранные язык, термическая обработка, холодная обработка, производство арт. систем, механика, технология металлов, допуски и тех. измерения, артиллерия, детали машин, резание, военная подготовка, стальное и чугунное литье, цветное литье, калькуляция, топливо-печи-огнеупоры;

**4 курс:** производство арт. систем, организация производства и технормирование, техника безопасности, инструменты, металловедение, станки, детали машин, резание, дипломный проект

Все предметы делились на 6 циклов:

- общетехнический,
- естественный
- гуманитарный
- военный
- механический
- металлургический

Академические занятия по основному расписанию текущего семестра по дневному и вечернему отделению заканчивались в январе, и начиналась экзаменационная сессия. Положение об экзаменационной сессии было утверждено 10.01.1942 г. директором ММТ. Студенты, сдавшие успешно весенние сессионные испытания переводились на следующий курс.

В каждую учебную группу директором назначался групповод из числа преподавателей

и староста учебных из числа студентов. В общежитии в каждой комнате назначался староста.

В сентябре 1942 г. техникум принял эвакуированный Ленинградский военно-механический институт, студентам и преподавателям которого выделяется часть помещения под учебные аудитории и общежитие. Техникум перешел на учебу в три смены. Несмотря на огромные трудности, занятия в техникуме продолжались без перерыва. Подробнее об эвакуации ЛВМИ мы писали ранее в опубликованной в журнале «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ» статье [5].

Ленинградский военно-механический институт оказал техникуму значительную помощь преподавательскими кадрами. В приказах директора ММТ того периода можно обнаружить следующие записи:

*Зачислить внештатным преподавателем черчения – старшего преподавателя ВМИ Никитина В. А. с 1 сентября 1943 г.* [6]

*Зачислить внештатным преподавателем – ассистента кафедры химии ВМИ Рязанову Е.А. с 1 сентября 1943 г.* [7]

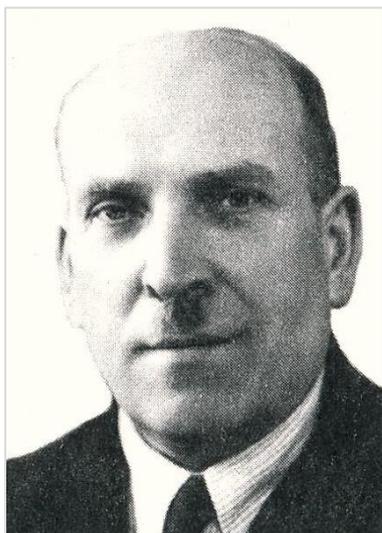
*Зачислить преподавателем химии Зальманович Минну Зиновьевну с 10 сентября 1943 г.* [8].

Кстати, о работе М. З. Зальманович в институте в период эвакуации в г. Молотов писал в институтской газете «За инженерные кадры» старейший работник ЛВМИ, проф. В. А. Микеладзе: «...надо было срочно создавать лаборатории, кабинеты. В институте работали подлинные энтузиасты. Нужен кабинет химии – ассистент М. З. Зальманович и Н. П. Стешева за сотни километров едут на химические заводы и привозят немного химикатов, а где-то в ларьке на базаре находят что-то похожее на химическую посуду» [9].

*Зачислить преподавателем черчения старшего преподавателя ЛВМИ Дышевого Константина Михайловича с 1 сентября 1943 г.* [10].

*Профессора Иванова Александра Петровича зачислить для ведения курсов общетехнического цикла дисциплин с 1 сентября 1943 г. Назначить проф. Иванова А. П. начальником общетехнического цикла с 1 сентября 1943 г.* [11].

Стоит отметить, что профессор А. П. Иванов (1894 – 1972) – один из крупных ученых, работавших в ЛВМИ и эвакуированных в г. Молотов. Кандидат технических наук, с 1932 по 1965 гг. заведовал в институте кафедрой «Прикладная механика», затем кафедрой «Теория машин и механизмов». Автор 76 научных трудов, в т. ч. трех учебников для вузов.



Профессор Александр Петрович Иванов



Анатолий Семенович Шамов –  
директор техникума с 1943 года

На 17 октября 1942 г. в ММТ числилось 25 преподавателей. На 13 сентября 1943 г. – 28 преподавателей. К октябрю 1943 г. количество преподавателей в ММТ достигло 56 человек.

Очень трудным было положение с обеспечением студентов и преподавателей ЛВМИ учебной и научной литературой. В начале работы в Перми в фондах библиотеки насчитывалось всего 46 книг. Институт пользовался библиотекой Механического техникума, из которой во временное пользование было получено 962 книги. Единичные экземпляры книг выдавались студентам для работы на 2–3 ч по строго установленной очередности. Пополнение книжного фонда библиотеки через закупку книг, с одной стороны, через межбиблиотечные абонементы – с другой, развивалось очень интенсивно. Уже на 1 января 1944 г. институтская библиотека имела в своих фондах до 6621

экземпляра книг и учебников, принадлежащих институту, и 1256 книг, взятых из библиотеки Пермского механического техникума.

Выдаче книг профессорско-преподавательскому составу ЛВМИ был посвящен параграф 5 приказа директора ММТ № 170 от 27.11.1943 года: *«Профессорско-преподавательскому составу ВМИ выдача учебно-технической литературы производится через библиотеку ВМИ, которая несет полную ответственность за сохранность книг перед библиотекой техникума».*

Приказы директора ММТ свидетельствуют о том, что в военное время существовала практика перевода студентов техникума в институт. Так, следующие студенты ММТ 2 и 3 курса дневного отделения в середине учебного года поступали (переходили) в ЛВМИ

*Бухаев С. Р. (гр.334), Диомидов В. В. (гр.204), Рочев Г. Ф. (гр.334)* [12];

*Якимов А. В. (гр.334)* [13];

*Нагорянский Г. Я. (гр.205)* [14];

*Щукин А. В. (гр.432)* [15].

Любопытно, что среди приказов директора ММТ военного времени встречаются и распоряжения о переводе преподавателей техникума для работы в институте. Так, Приказ № 75 от 18 апреля 1944 г. предписывает перевести преподавателя *Тарасенко И. И. в штат ЛВМИ с 11 марта 1944 г., в техникуме считать его нештатным преподавателем.*

Военное время накладывало свой отпечаток на жизнь студентов техникума. Регулярно появлялись приказы об отчислении студентов техникума в связи с уходом в ряды РККА

Для участия в демонстрации 7 ноября 1942 г. в честь 25-й годовщины Октябрьской революции из студентов техникума сформирован сводный батальон, состоящий из 4 рот. Согласно приказу, общая численность студентов составляла 450 человек (юноши и девушки)

С 9 декабря 1942 г. в ММТ была введена караульная служба студентами техникума в соответствии с уставом гарнизонной службы РККА. Караульная служба вводилась для прохождения практических занятий по военной подготовке студентов и для наилучшего усвоения устава гарнизонной службы РККА. Посты назначались у трех складов, у главного входа в ММТ и на втором этаже старого здания.

Летом 1943 г. было организовано перемещение хозяйственного инвентаря и оборудования из здания техникума (ул. Уральская, 110) в здание бывшего Дом техники завода № 172 (ул. Уральская, 78), которое в наши дни является Главным корпусом Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Здание по

Уральской, 78 было передано для работы двух учебных заведений. Новый 1943/1944 учебный год ММТ совместно с Военно-Механическим институтом начали в новом учебном помещении. Бывшее учебное здание техникума (ул. Уральская, 110) было приспособлено под совместное общежитие техникума и Военно-Механического института. Учебное оборудование и хоз.инвентарь явились основой для создания новых учебных кабинетов, лабораторий и мастерских для совместного использования ЛВМИ и ММТ.

С августа 1943 г. студенты, сдавшие экзаменационную сессию, направлялись на внеакадемическую работу на: лесозаготовки, хозработы в колхозе, в мастерскую техникума, в подсобное хозяйство техникума, на ремонт бывшего здания техникума, для оборудования кабинетов и лабораторий в новом здании.

В июле 1943 г. в ВМИ состоялся первый выпуск инженеров в условиях войны и эвакуации в количестве 17 человек. В 1943–1944 учебном году институт окончили 34 студента. Всего в эвакуации институт подготовил и выпустил 145 инженеров для оборонной промышленности СССР. Стоит отметить, что среди студентов, поступивших в ЛВМИ в период эвакуации, был будущий конструктор артсистем Мотовилихинского завода *Ю. Н. Калачников*. Юрий Николаевич поступил в ЛВМИ в 1943 г. на специальность «артиллерийские системы и установки» [16]. А закончил обучение в 1949 г. уже в Ленинграде.



Юрий Николаевич Калачников

26 марта 1944 г. Народный комиссар вооружения СССР Д.Ф. Устинов издал приказ «О премировании руководящего и профессорско-преподавательского состава втузов и тех-

никумов НКВ по итогам их работы за 1943 г.». В приказе говорилось: «1943 г. явился годом восстановления в полном объеме учебной деятельности втузов и техникумов НКВ. За 1943 г. контингент учащихся увеличился по втузам на 72 %, по техникумам – на 21 % и приблизился к довоенному уровню. В трудных условиях военного времени учебные заведения сохранили основные кадры профессорско-преподавательского состава и обеспечили ведение нормального учебного процесса». В едином приказе содержались списки руководителей и преподавателей ЛВМИ и ММТ, которым объявлялась благодарность и назначалась премии.

Содержание приказа НКВ Д. Ф. Устинова было доведено до коллектива техникума приказом директора ММТ А. С. Шамова № 72 от 10 апреля 1944 г. [17]. В свою очередь директор ВМИ Н. П. Соболев довел информацию о приказе наркома коллективу института своим приказом № 87 от 13 апреля 1944 г..

Примечательно, что институт и техникум до февраля 1944 г. имели единого главного бухгалтера. Директор Молотовского механического техникума А. С. Шамов 29 февраля 1944 г. своим приказом № 41 довел до сведения коллектива техникума содержание приказа ГУУЗ НКВ № 12 от 14 февраля 1944 г., которым начальник ГУУЗ В. А. Егоров назначал самостоятельных бухгалтеров в ВМИ и ММТ и освобождал от исполнения обязанностей главного бухгалтера ВМИ и ММТ тов. И. В. Каспина, который, будучи сотрудником ММТ, до этого момента заведовал финансами двух учебных заведений [18].

16 мая 1944 г. Нарком вооружения СССР Д. Ф. Устинов издал приказ № 193, которым поручал механическому техникуму подготовку среднетехнических кадров для уральской группы заводов НКВ. Прием студентов был увеличен в два раза. Учебное заведение получало межрегиональное, а в перспективе и всесоюзное значение. Лаборатории техникума по основам металловедения и технических измерений, станочные и слесарные отделения учебных мастерских были признаны лучшими среди учебных заведений г. Молотова. Количество специальностей увеличилось с четырех до восьми.

В 1944 г. техникум имел полное право называться индустриальным, так как включал три отделения:

1. Артпроизводство – со специальностью «холодная обработка металлов»;
2. Металлургическое – со специальностями: «термическая обработка металлов», «литье черных металлов», «кузнечно-прессовое производство», «производство стали».

3. Энергетическое – со специальностями: «электрооборудование пр. мр.», «тепло-силовое хозяйство» [19].

Не смотря на все трудности Великой Отечественной войны, техникум не снизил своей работы и намного опередил все техникумы города. При соответствующем руководстве ГУУЗ'а НКВ техникум увеличил почти вдвое контингент учащихся и выпуск специалистов. Увеличился в 1,5 раза преподавательский состав, было приобретено новое учебно-лабораторное оборудование и организованы учебно-производственные мастерские, способные с нового учебного года проводить как слесарную, так и учебно-производственную практику студентов всех специальностей.

Всего за четыре года войны техникум выпустил 350 специалистов. За заслуги в годы войны пять преподавателей техникума приказом наркома вооружения Д. Ф. Устинова были награждены грамотами, 57 преподавателей и сотрудников техникума – медалью «За доблестный труд в Великой отечественной войне 1941–1945 гг.». Директор А. С. Шапов за обеспечение нормальной работы техникума в военные годы был награжден орденом «Знак Почета» и медалью «За трудовую доблесть» [20].

Для ММТ совместная работа с ЛВМИ дала несколько положительных последствий:

- техникум использовал квалифицированный профессорско-преподавательский состав института;
- совместно легче решались хозяйственные вопросы в трудных условиях военного времени
- коллектив техникума перенимал опыт у коллег из института в организации образовательного процесса, проведении культурно-массовых мероприятий, в оформлении наглядной агитации. [21]

С 7 сентября 1944 г. Молотовский механический техникум получил новое официальное название – Молотовский военно-механический техникум.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 18 ноября 1944 г. Военно-механический институт, еще находившийся в эвакуации, был награжден орденом Красного Знамени. В указе говорилось: «За особые заслуги в области подготовки специалистов для военной промышленности наградить Ленинградский военно-механический институт орденом Красного Знамени».

В декабре 1944 г. был издан приказ Наркома вооружения Д. Ф. Устинова о реэвакуации (возвращении) ЛВМИ в Ленинград. Из Молотова в Ленинград убыл коллектив института из

900 человек. Среди убоивших студентов и преподавателей было много пермяков.

*Статья подготовлена по материалам доклада, представленного автором на заседании Третьего Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» 28 ноября 2023 года. Печатается по решению Оргкомитета семинара.*

#### Литература и источники

1. Латохин К. В. С дипломом пермского механического. Пермь: Кн. изд-во, 1979. С. 6.
2. Там же, с. 7.
3. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка №2. «Техникум в 1941–1958 гг.». Отчет Молотовского механического техникума НКВ СССР за 1943–1944 учебный год. Краткие исторические сведения, 1944. с. 2.
4. Устинов Д. Ф. Во имя Победы. – М.: Воениздат, 1988. С. 118.
5. Попов А. Н., Маткин А. А. Эвакуация Наркомата вооружения СССР и Ленинградского военно-механического института в г. Молотов в годы Великой Отечественной войны: причины, обстоятельства, результаты // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 1 (12). С. 61 – 70.
6. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1943 г.». Приказ № 106 по ММТ НКВ СССР от 23.08.1943 г., с.25.
7. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1943 г.». Приказ № 107 по ММТ НКВ СССР от 25.08.1943 г., с.26
8. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1943 г.», Приказ № 114 по ММТ НКВ СССР от 10.09.1943 г., с.34.
9. Трибель М. В. Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Исторические вехи Университета 1875–2012. СПб.: Аграф+, 2012. с.302.
10. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1943 г.». Приказ № 114 по ММТ НКВ СССР от 10.09.1943 г., с.34.
11. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1943 г.». Приказ № 122 по ММТ НКВ СССР от 16.09.1943 г., с.42.
12. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1942 г. (учащиеся)». Приказ № 114 по ММТ НКВ СССР от 02.11.1942 г., с.157.
13. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1942 г. (учащиеся)». Приказ № 122 по ММТ НКВ СССР от 12.11.1942 г., с.168.

14. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы по техникуму 1942 г. (учащиеся)». Приказ № 138 по ММТ НКВ СССР от 07.12.1942 г., с.183.
15. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы общие 1943 г.». Приказ № 4 по ММТ НКВ СССР от 06.01.1943 г., с.4.
16. *Кадочников В. Н.* Молнии над полигоном. Пермь: Издатель ИП А. В. Горев, 2008. С. 8.
17. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы общие 1944 г.». Приказ № 72 по ММТ НКВ СССР от 10.04.1944 г., с.70.
18. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка «Приказы общие 1944 г.». Приказ № 41 по ММТ НКВ СССР от 29.02.1944 г., с.40.
19. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка №2. «Техникум в 1941–1958 гг.». Отчет Молотовского механического техникума НКВ СССР за 1943–1944 учебный год. Краткие исторические сведения, 1944. с. 4.
20. *Латохин К. В.* Цит. произв., с. 12
21. Архив Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова. Папка №2. «Техникум в 1941–1958 гг.». Отчет Молотовского механического техникума НКВ СССР за 1943–1944 учебный год. Краткие исторические сведения, 1944. с. 3.
22. *Маткин А. А.* К столетию Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова // В сб.: «История медицины и образования города Перми – три века служения людям». Материалы НПК. Пермь: ПермНИПУ, 2019. С. 420 – 425.
23. *Маткин А. А.* Эвакуация Ленинградского военно-механического института в г. Молотов в годы Великой Отечественной войны по воспоминаниям его преподавателей и студентов и материалам архива Пермского политехнического колледжа им. Н. Г. Славянова // В сб.: «Уральская кузница Победы: город Молотов и его жители в годы Великой Отечественной войны». Материалы НПК. Пермь: ПермНИПУ, 2020. С. 137 – 149.

Дата поступления: 23.01.2024  
Решение о публикации: 30.01.2024

# ЮБИЛЕЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ, ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ

## 55 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ОТЕЧЕСТВУ. ПОДВОДНЫЙ ФЛОТ, АВИАЦИЯ, КОСМОНАВТИКА.

### К 75-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА ВАСИЛИЯ СЕМЕНОВИЧА НОВИКОВА

**А. М. Шелепов**<sup>1</sup>  
д-р мед. наук, профессор,  
академик РАЕН,  
засл. деятель науки РФ  
e-mail: dsvu68@mail.ru

**В. А. Бородавкин**<sup>2</sup>  
д-р техн. наук, профессор  
академик РАЕН,  
засл. работ. высш. школы РФ  
e-mail: borodavkin\_va.ru

<sup>1</sup> *Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ*

<sup>2</sup> *Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова*



9 марта 2024 года исполнилось 75 лет Заслуженному деятелю науки РФ, лауреату Государственной премии РФ в области науки и техники, генерал-лейтенанту медицинской службы, доктору медицинских наук, профессору **Василию Семеновичу Новикову**.

Академик В. С. Новиков – военный, научный и общественный деятель России, вице-президент Российской академии естественных наук и Академии наук и искусств Союза России – Беларуси, председатель Санкт-

Петербургской Секции междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН, почетный доктор и профессор 11 университетов и институтов России и Республики Беларусь, участник боевых действий.

Василий Семенович Новиков окончил Смоленский государственный медицинский институт в 1971 году, военно-медицинский факультет Горьковского государственного медицинского института в 1973 году, специальные классы Военно-морского флота (1975), факультет повышения квалификации Военно-медицинской академии (1981), Северо-Западную академию государственной службы (2011).

Служебная деятельность Василия Семеновича широка и многообразна. В 1973 – 1976 гг. он являлся начальником медицинской службы на атомных подводных лодках 1-го и 3-го поколений Краснознаменного Северного флота, а затем – заместителем начальника медицинской лаборатории подводного плавания СФ (1976 – 1981). В 1981 – 1988 гг. В. С. Новиков преподавал на кафедры физиологии подводного плавания Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Следующим этапом служебной деятельности В. С. Новикова стала авиационная и космическая физиология и медицина. С 1988 года он

профессор, а затем – начальник кафедры авиационной и космической медицины ВМедА, а с 1995 по 2001 гг. – заместитель начальника Военно-медицинской академии по учебной и научной работе. В 2001 – 2004 гг. В. С. Новиков – директор по научной работе ГУП НИИ промышленной и морской медицины МЗ РФ, а с 1996 года – вице-президент Российской Академии естественных наук.



Воинская присяга курсанта Василия Новикова на верность Отечеству. Горький, 1971



Экипаж крейсерской атомной подводной лодки. В центре: командир Г. А. Никитин, третий справа: начальник медицинской службы В. С. Новиков. Краснознамённый Северный флот, пос. Островная, 1975

Василий Семенович – крупный организатор военного здравоохранения и образования. Под его руководством разработаны и внедрены в практику образования МО РФ государственные стандарты и учебные программы подготовки военных врачей на факультетах Сухопутных войск, ВВС и ВМФ ВМедА (1996). Им обоснованы системы психологического обеспечения учебного процесса ВВУЗов (1997), профессионального психологического отбора курсантов и слушателей в ВУЗы МО РФ (1997), психофизиологического обеспечения военнослужащих в экстремальных и боевых условиях (1996).

В. С. Новиков разработал и внедрил в учебный процесс Академии новые учебные дисциплины «Психофизиология военного труда» и «Физиология летного труда», факультативный курс «История религии и православная этика». Под его редакцией осуществлены подготовка и издание фундаментальных трудов «Российская Военно-Медицинская академия (1798–1998)» и «Профессора Военно-Медицинской (Медико-Хирургической) академии» (1998).

Как ученый В. С. Новиков внес приоритетный вклад в разработку современных научных направлений военной медицины. Им обоснованы новые направления в области военной, авиакосмической, морской и экстремальной медицины, развито учение о неспецифических механизмах адаптации. Василий Семенович внес крупный вклад в разработку проблем резистентности и стресса при экстремальных воздействиях в условиях Арктики и Антарктики, длительных походах АПЛ, действия факторов авиакосмических полётов при предельно переносимых нагрузках.

В числе научных достижений В. С. Новикова – разработка концепции развития экстремальных состояний и психофизиологического обеспечения военнослужащих в экстремальных и боевых условиях, обоснование применения новых средств коррекции и восстановления функционального состояния и повышения боеготовности военнослужащих.

Еще будучи начальником медицинской службы АПЛ СФ В. С. Новиков участвовал в учебно-боевой деятельности экипажа, а также выполнил диссертационное исследование на соискание ученой степени кандидата наук по актуальной для Военно-морского флота теме «Определение продолжительности послеполодого отдыха подводников в зависимости от характеристики боевой службы». Тогда же он подготовил и издал ряд научных трудов по физиологии и патологии корабельных специалистов (1977, 1979, 1981). За отличие в службе был рекомендован для назначения в Военно-медицинскую академию.

С самого начала службы в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова он вел спецкурс для командного состава ВМФ по организации спасения затонувших подлодок, разработал для врачей ВМФ руководство «Исследование физиологических функций и работоспособности моряков» (1986), подготовил раздел в учебник «Физиология подводного плавания и аварийно-спасительного дела» (1986). Тогда же им была подготовлена и защищена диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук (1986) на актуальную для ВМФ тему

по обоснованию продолжительности длительных походов АПЛ 3-го поколения и перспективных кораблей в зависимости от режимов боевой деятельности. В серии «Фундаментальные науки» увидела свет монография «Неспецифические механизмы адаптации» (Л.: Наука, 1981)



В 1990 году В. С. Новиков утвержден в должности начальника кафедры авиационной и космической медицины Военно-медицинской академии. Во время встречи с журналистами (слева направо): летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза П. Р. Попович, В. С. Новиков. Ленинград, 1990

При назначении начальником уникальной, единственной в России кафедры авиационной и космической медицины Академии обосновал введение нового учебного курса «Физиология лётного труда», подготовил и издал первый в стране учебник «Физиология лётного труда» (1995). Для повышения качества подготовки специалистов для ВВС и ВКС Василий Семенович впервые установил прямые контакты с Главкомом ВКС, летчиком-космонавтом Г. С. Титовым, научные и профессиональные связи с руководителями Института авиационной и космической медицины МО РФ и Институтом медико-биологических проблем МЗ РФ, начальником Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского, летчиком-космонавтом Л. Д. Кизимом, летчиками-космонавтами Г. Т. Береговым, П. Р. Поповичем и В. И. Севастьяновым, врачами-космонавтами О. А. Атьковым и В. В. Поляковым. Он ввел подготовку специалистов высшей квалификации (учёных) совместно с Институтом АКМ МО РФ и ЦПК им. Ю. А. Гагарина, осуществил переоснащение учебно-материальной базы кафедры, установив новые авиационные тренажеры МИГ-29, современные барокамеры и снаряжение космонавтов. В тот период В. С. Новиков издал ряд

монографий, в числе которых «Резистентность. Стресс. Регуляция» (Л., Наука, 1990), «Проблема адаптации в авиакосмической медицине» (ВМедА, 1992), «Биоритмы. Космос. Труд» (СПб., Наука, 1992), «Космическая медицина» (СПб., Наука, 1996). Как ученый, В. С. Новиков развил новые направления в области авиакосмической физиологии и психофизиологии. Обосновал учение о неспецифических механизмах адаптации. Он внес крупный вклад в разработку проблем резистентности и стресса при экстремальных воздействиях факторов авиакосмических полетов и предельно-переносимых физических и нервно-эмоциональных нагрузках человека в космических полетах, медицинское обеспечение космических полетов, обосновал применение новых средств для ускорения реадaptации космонавтов после длительных космических полетов.

В 1995 году В.С. Новиков назначен заместителем начальника Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова по учебной и научной работе и научным руководителем кафедры авиационной и космической медицины. В этот период под его руководством в Академии внедрены новые программы подготовки военных врачей, проведена реорганизация научно-исследовательских центров и научных лабораторий. Было значительно увеличено число комплексных исследований Академии в области образования и военной медицины, проведено совершенствование организации учебного процесса академии, осуществлено масштабное изменение системы подготовки кадров высшей квалификации. В. С. Новиков создал тогда 18 диссертационных советов, что имело большое значение для системы высшего образования Санкт-Петербурга в целом. В итоге ежегодно более 100 специалистов гражданских вузов Санкт-Петербурга смогли защищать диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук в Военно-медицинской академии.

В. С. Новиков – участник боевых действий. В 1995 году с первых дней конфликта в Чечне он руководил развертыванием военных медицинских учреждений для оказания медицинской помощи раненым военнослужащим и гражданскому населению. По указанию В. С. Новикова с начала боевых действий стала осуществляться помощь раненым чеченским женщинам и детям наравне с личным составом вооруженных сил РФ. Под его руководством была разработана система организации медицинской помощи военнослужащим и гражданскому населению в условиях боевых действий в Чеченской Республике, обоснованы перспективные средства и методы восстановления здо-

рочья раненых и больных. Разработана и внедрена в практику военной медицины система психофизиологического обеспечения военнослужащих в условиях боевых действий. Военный опыт В. С. Новикова был отражен в ряде монографий, руководств и рекомендациях для военных врачей.



Руководители медицинской службы во время боевых действий в Чечне (слева направо): начальник 532 МОСХ, заместитель начальника ВМедА В. С. Новиков, главный хирург ПВО полковник медицинской службы А. П. Пильников. Грозный, 1995.

В этот период В. С. Новиков утвержден членом Ученого медицинского совета Главного военно-медицинского управления МО РФ (1996 – 2001), председателем конкурсной комиссии МО РФ «Военная медицина» и проблемной комиссии «Организация учебного процесса в медицинских вузах» (1998 – 2001), избран председателем проблемной комиссии «Физиология экстремальных воздействий» Научного совета РАН (1999 – 2005).

Высшая аттестационная комиссия РФ утвердила В. С. Новикова председателем специализированного диссертационного совета по авиакосмической медицине и нормальной физиологии (с 1996 г.). С 1988 г. по настоящее время является членом редколлегий и редсовета ряда научных журналов, председателем Оргкомитетов международных и всероссийских конференций по авиакосмической, морской и экстремальной медицине.

Руководство В. С. Новиковым учебной и научной работой многотысячного коллектива Военно-медицинской академии включало организацию и проведение сотен научных форумов и конференций, подготовку специалистов высшей квалификации, работу научно-исследовательских подразделений, подготовку

и издание учебников, проведение научных конференций курсантов и слушателей Академии. Необходимо подчеркнуть, что все конференции академии проходили с участием специалистов гражданских вузов Санкт-Петербурга.



Командование Военно-медицинской академии. В центре – начальник академии академик, генерал-полковник медицинской службы Ю. Л. Шевченко, заместитель начальника академии по учебной и научной работе академик, генерал-майор медицинской службы В. С. Новиков. Санкт-Петербург, 1998



Встреча с почетными докторами Военно-медицинской академии. Слева направо: вице-премьер Правительства РФ В. И. Матвиенко, экс-начальник академии профессор, генерал-лейтенант медицинской службы Г. М. Яковлев, заместитель начальника академии академик, генерал-майор медицинской службы В. С. Новиков, Герой Советского Союза, панфиловец, профессор Е. А. Дыскин. г. Санкт-Петербург, 1999

В этот период В. С. Новиковым были подготовлены и изданы ряд фундаментальных трудов, в числе которых «Имунофизиология экстремальных состояний» (СПб, Наука, 1995),

«Программированная клеточная гибель» (СПб, Наука, 1996), «Острая гипотермия» (СПб, Наука, 1997), «Физиология экстремальных состояний» (СПб, Наука, 1998), «Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях» (СПб, Наука, 1998), «Общая патофизиология» (СПб, 2000).



Вручение В. С. Новикову диплома и Золотой медали лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники Председателем Правительства РФ М. Е. Фрадковым. Москва, 2003 г.

Развивая новые направления в области экстремальной и экологической медицины, В. С. Новиков обосновал учение о неспецифических механизмах адаптации человека в условиях экстремальной экологической среды. Им впервые был применен новый класс лекарственных средств для профилактики развития онкологических заболеваний у жителей Гомельской области после аварии на Чернобыльской АЭС, что нашло свое отражение в фундаментальном труде «Радиационная безопасность и здоровье населения Беларуси», за которую он был удостоен международной премии Звезда Чернобыля» (2014).

Василий Семенович является автором двух научных открытий, он опубликовал 650 научных трудов, в числе которых два учебника, 27 монографий и 6 руководств. Известен как основатель и научный руководитель научной школы «Физиология экстремальных состояний» (подготовлено 50 докторов и кандидатов наук), являлся руководителем и ответственным исполнителем 35 научно-исследовательских работ по государственному заказу.

Отметим как важный факт, что по инициативе В. С. Новикова в высшем учебном заведении Санкт-Петербурга впервые была введена дисциплина «История православия и других религий». По его разрешению мощи Св. А. Свирского, находившиеся в анатомическом музее Академии с 1917 года, в 1998 году были

переданы Тихвинской епархии Русской Православной Церкви.

С 1995 года В. С. Новиков является председателем Санкт-Петербургской секции междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН, включающей представителей более 20 вузов, институтов, производственных объединений Санкт-Петербурга. В 1996 году он утвержден вице-президентом Российской академии естественных наук по Санкт-Петербургу и Северо-Западному Федеральному округу. Организационная и научная деятельность В. С. Новикова всегда была направлена на развитие науки и образования Санкт-Петербурга. Им осуществляется руководство крупным объединением ученых, представителей вузов, институтов и представителей оборонно-промышленного комплекса.



Благословение генерала В. С. Новикова на труды во благо Отечества патриархом Московским и Всея Руси Алексием II. Санкт-Петербург, 13 июля 2002 г.

Хотелось бы отметить, что Санкт-Петербургская секция междисциплинарных проблем науки и образования РАЕН под руководством В. С. Новикова вносит большой вклад в развитие технических, медицинских, социальных наук и оборонно-промышленного комплекса. Секция проводит ежегодные Всероссийские научные конференции, в их числе за последние годы: «Научно-техническая модернизация – стратегия развития России» (2018), «Приоритеты научно-технологического развития России» (2019), «75 лет Победы в Великой Отечественной Войне» (2020), «Естественнонаучное образование в вузах Санкт-Петербурга и России» (2021), «350 лет со дня рождения Петра Великого» (2022), «Достижение и инновации современной науки» (2023).

В состав секции сегодня входят 7 Заслуженных деятелей науки РФ, 5 Лауреатов государственной премии РФ и СССР в области

науки и техники, 9 Лауреатов премии Правительства Санкт-Петербурга. Учеными секции вносится большой вклад в развитие науки и образования Санкт-Петербурга, включая высшее и среднее профессиональное образование.



Сыновняя благодарность генерал-лейтенанта В. С. Новикова командиру партизанского отряда им. С. М. Кирова, почётному гражданину Навлинского района Петру Ильичу Деревянко. Навля, 8 мая 2008 г.



Почетные граждане города Гагарин летчик-космонавт О. Д. Кононенко и В. С. Новиков. В центре – мэр города А. А. Гринкевич. 2011

Личная организационная, научная и образовательная деятельность В. С. Новикова наиболее значимо проявляется в вузах, где он является Почетным доктором или Почетным профессором. В Балтийском государственном техническом университете «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова он участвует, например, в организации и проведении важных для страны научных конференций, выступает с докладами на студенческих и тематических конференциях, посвященных подвигу ленинградцев в Великой Отечественной войне, вносит важный вклад в подготовку и издание научных трудов.

Важной аспектом патриотической деятельности В. С. Новикова является проведение общероссийских конференций «Служить России» и издание патриотических трудов. Так, книги В. С. Новикова в соавторстве с М. Филипповым «Виват, кадеты!» (СПб, 2009) и «России служим с детства» (СПб, 2011) имеют большое значение для воспитания суворовцев, нахимовцев и воспитанников кадетских корпусов. Авторы этих изданий были удостоены Премии МО РФ им. Генералиссимуса А. В. Суворова I степени (2013), Международной премии им. М. Шолохова в области литературы (2010), Всероссийской Православной премии им. Св. Кн. А. Невского I степени (2016).



Вручение мантии Почетного доктора БГТУ «ВОЕНМЕХ им. Д. Ф. Устинова (слева направо): проректор Военмеха В. А. Бородавкин, академик В. С. Новиков, Почетный доктор БГТУ «ВОЕНМЕХ» А. С. Массарский. 27 марта 2019 г.

Важно отметить, что ряд ученых Санкт-Петербургской секции РАЕН участвуют в научно-организационных мероприятиях обеспечения СВО, в разработке новых изделий, техническом сопровождении производства. Лично В. С. Новиков вносит важный вклад в сохранение здоровья военнослужащих СВО. Его монографии «Физиологические основы жизнедеятельности человека в экстремальных условиях» (СПб, 2017) и «Деадаптационные нарушения состояния человека при экстремальных воздействиях и их коррекция» (СПб, 2018), а также специальные издания используются специалистами в зоне СВО для восстановления боеспособности военнослужащих.

Особо стоит отметить, что яркая патриотическая позиция В. С. Новикова была проявлена на ежегодном собрании РАЕН в Колонном зале Дома Союзов в Москве 22 декабря 2023 года. Он, руководя проведением данного собрания,

в котором приняло участие 298 ученых, руководителей вузов, институтов, производств в разных регионах России, предложил выдвинуть безусловного лидера современной России В. В. Путина кандидатом в Президенты Российской Федерации. Итоги голосования показали стопроцентную поддержку академией действующего Президента России.

Активная научная, организационная и общественная деятельность Василия Семеновича Новикова на различных постах заслужила высокое признание. Ему присвоено почетное звание Заслуженного деятеля науки РФ (1998) и лауреата Золотой звезды науки (2006).

За особые заслуги перед Российской Федерацией, большой вклад в укрепление государства, выдающиеся достижения в науке В. С. Новиков удостоен званий Лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники (2003), за мужество и отвагу, проявленные в условиях боевых действий, он награжден орденом «За военные заслуги» (1995). Василий Семенович удостоен высоких званий «Почетный гражданин города Гагарин» (2011) и «Почетный гражданин Навлинского района» (2007).

За заслуги перед Санкт-Петербургом, Москвой и отличие в военной службе В. С. Новиков награжден медалями «В память 300-летия Санкт-Петербурга» (2003), «В память 850-летия Москвы» (1997), «300 лет Российскому Флоту» (1996), «За безупречную службу» I степени (1991), медалью Д. Ф. Устинова «За укрепление обороноспособности» (2014), медалью «Миротворец» (2014). За особый вклад в сохранение мира Президентом Республики Беларусь А. Лукашенко он награжден медалью Г. К. Жукова (2021), а Президентом Украины Л. Кучмой – медалью «60 лет Победы над фашистскими захватчиками» (2004).

Среди других многочисленных наград Василия Семеновича Новикова достойны отдельного упоминания премия АН СССР им. К. М. Быкова (1991), Национальная премия им. Петра Великого «За выдающиеся заслуги на благо Отечества» (2003), Премия Академии наук и искусств Союза им. С. П. Королева «За развитие науки и укрепление Отечества» (2012), Премия МО РФ им. генералиссимуса А. В. Суворова

I степени за научные монографии, посвященные обороноспособности России (2017 – 2018), Международная экологическая премия ECOWorld I степени (2017 – 2018) в номинации «Экология и здоровье человека», премия Союза писателей РФ им. М. Скобелева «За личное мужество».

По признанию самого Василия Семеновича, одной из дорогих наград для него является Знак ЦК ВЛКСМ «Молодому передовику производства», которым он был награжден в 1968 году в самом начале своего жизненного пути, будучи рабочим Брянского автомобильного завода.

Высокие человеческие качества – скромность, отзывчивость, готовность оказать помощь коллегам всегда отличали В. С. Новикова. Мы поздравляем Василия Семеновича с юбилейной датой и желаем ему крепкого здоровья, бодрости духа и новых творческих свершений и в его научной и общественной деятельности.

#### Литература

1. Великая Россия. Имена. Энциклопедия. М.: 2002. С. 628.
2. Город Гагарин Смоленской области. Почетные граждане. Смоленск: 2013. С. 166 – 167.
3. *Золотарев В. А., Миренко А. И.* Воины России в мировой политике, науке и искусстве. М.: Военная книга, 2017. С. 834 – 835.
4. *Йолтуховский В. М.* Знаменитые люди Северного флота. СПб.: 2008. С. 272.
5. Кто есть кто в Санкт-Петербурге. Биографический справочник. Вып. 7. СПб.: Лениздат, 2002. С. 277.
6. Лауреаты Государственных премий Российской Федерации в области науки и техники. 1998 – 2003. Энциклопедия. Том 2. СПб.: Гуманистика, 2007. С. 141 – 142.
7. Профессора Военно-медицинской (медико-хирургической) академии (1798 – 1998) / отв. ред. В. С. Новиков. СПб.: Наука, 1998. С. 30, 287.
8. Российская академия естественных наук. Академия в лицах. М.: 2011. С. 20.
9. Российская Военно-медицинская академия (1798 – 1998) / гл. ред. Ю. Л. Шевченко, зам. гл. ред. В. С. Новиков. СПб.: ВМедА, 1998. С. 151 – 152, 570.
10. *Санов И. А.* Физиологические школы Военно-медицинской (медико-хирургической) академии. Школа В. С. Новикова. СПб.: Наука, 1998. С. 67 – 83.

**55 YEARS IN THE SERVICE OF THE FATHERLAND.  
THE SUBMARINE FLEET, AVIATION, COSMONAUTICS.  
ON THE 75th ANNIVERSARY OF THE ACADEMICIAN  
VASILY SEMYONOVICH NOVIKOV**

**A. M. Shelepov, V. A. Borodavkin**

## ЭКОНОМИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

*Рецензия на монографию под редакцией П. М. Лукичева*

**А. Д. Шматко**

*д-р экон. наук, профессор*

*e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru*

*Институт проблем региональной экономики  
Российской академии наук*



*Лукичев П. М., Чекмарев О. П. Экономика искусственного интеллекта: перспективы и риски. СПб.: 2023.*

В декабре 2023 году в свет вышла монография «Экономика искусственного интеллекта: перспективы и риски». Авторский коллектив в лице доктора экономических наук Павла Михайловича Лукичева и доктора экономических наук Олега Петровича Чекмарева в своем труде исследуют одну из наиболее актуальных в современном обществе тем.

В книге рассмотрены вопросы применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) и перспективы его развития, что позволило дать оценку возможности реального применения искусственного интеллекта в сферах здравоохранения, образования, а также определить степень воздействия ИИ на рынок труда и на требова-

ния, предъявляемые работникам будущего. Используя экономический подход к реальному применению ИИ в повседневной жизни, авторы также выявляют риски применения таких моделей и в краткосрочном, и в долгосрочном периодах.

Монография состоит из пяти структурированных глав, каждая из которых постепенно и качественно раскрывает не только саму суть искусственного интеллекта, но и возможности его использования.

Первая глава посвящена экономике искусственного интеллекта: здесь рассматриваются не только основные направления исследований ИИ, но и происходит переосмысления концепции взаимоотношений на рабочих местах, где, по прогнозам авторов, главная роль будет отводиться именно взаимодействию между сотрудником и большими языковыми моделями.

В условиях изменяющейся внешней среды важным становится поддержание социальной сферы жизни общества, в том числе с помощью современных цифровых технологий. Вторая и третья главы монографии «Экономика искусственного интеллекта: перспективы и риски» посвящены вопросам использования искусственного интеллекта в сферах здравоохранения и в системе высшего образования. Авторами не только выдвигаются прогнозы об использовании ИИ в сфере здравоохранения, но и производится сравнение качества и стоимости оказываемых с их помощью услуг с качеством и стоимостью услуг, оказываемых медициной на современном этапе развития.

При этом одним из основных анализируемых факторов является реакция рынка труда на внедрение искусственного интеллекта, что непосредственно связано с влиянием ИИ на сферу высшего образования. Для обеспечения сферы экономики и других социально значимых сфер квалифицированными кадрами, способными работать с ИИ необходимо знакомить будущий кадровый потенциал государства с данным явлением как можно раньше. При сохранении спроса на преподавателей, обладающих эм-

патией и неограниченным мышлением, устойчивыми темпами растет интерес обучающихся и самих преподавателей к использованию ИИ и в качестве инструмента для облегчения административных составляющих учебного процесса. Однако, реальная ситуация с использованием ИИ в сфере образования по мнению авторов хуже, чем представления о ней: практический интерес к ИИ оказывается достаточно низким.

Четвертая глава посвящена вызовам, которые новые технологии бросают традиционному рынку труда. Как отмечают авторы, при всем удобстве использования ИИ для оптимизации многих производственных процессов и некоторых процессов в сфере услуг, на предприятиях его используют еще недостаточно полно, что во многом связано со страхами работников оказаться ненужными, быть замещенными машинами (это происходит из-за мифа о том, что роботы могут полностью заменить людей), со страхом потерять прежний уровень дохода и боязнь снижения качества жизни. В таких условиях, ИИ является катализатором инновационного развития экономики, что в будущем будет оказывать значительное воздействие на роль государств в мировой экономике.

Последняя глава монографии представляет собой анализ долгосрочных и краткосрочных рисков применения ИИ. Такой анализ достаточно трудно производить по модели «Издержки – Выгоды», особенно в долгосрочном периоде, так как выгоды практически невозможно измерить в материальной форме.

Основными рисками при использовании ИИ на сегодня являются как риск необратимых изменений в рынке труда в связи с использованием ИИ, так и риск получения и оборота недостоверной информации, что в целом не способству-

ет повышению уровня доверия граждан к его использованию.

По мнению авторов, искусственный интеллект будет широко использоваться в будущем. Человечеству необходимо уже на начальном уровне повсеместного использования ИИ получить над ним контроль и научиться его регулировать, лучше всего даже на государственном уровне. Также основой процветания ИИ авторский коллектив видит адекватное взаимодействие между ним и человеком. Человек не должен его бояться и превозносить, он должен видеть ИИ как средство достижения целей, оптимизации процессов, как дополнение к своим ресурсам.

Стоит отметить также возможность широкого использования монографии «Экономика искусственного интеллекта: перспективы и риски» в образовательном процессе. Монография будет полезна как обучающимся тех направлений подготовки, чья будущая деятельность непосредственно связана с информационными технологиями, таким как 38.03.05 Бизнес-информатика, так и для обучающихся смежных направлений подготовки: 38.03.02 Менеджмент, 38.03.03 Управление персоналом и 38.05.01 Экономическая безопасность, так как их профессиональная деятельность уже претерпевает значительные изменения за счет появления новых технологий и их развития.

Данная монография посвящена одной из наиболее актуальных в наши дни тем. Качественная информация, подобранная авторским коллективом и написанная понятным языком, позволит ознакомиться с работой не только опытным исследователям данной области, но и обучающимся высших учебных заведений, что является неоспоримым преимуществом данной работы.

## THE ECONOMICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

*Review of the monograph by Lukichev P. M. and Chekmarev O. P.  
«Economics of artificial intelligence: prospects and risks» edited by P. M. Lukichev*

*A. D. Shmatko*

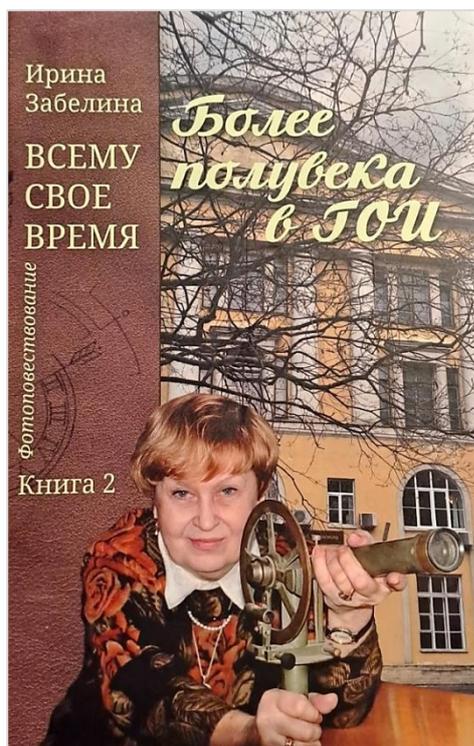
# ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОПТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГЛАЗАМИ СОВРЕМЕННОГО

*Рецензия на книгу И. А. Забелиной «Более полувека в ГОИ»*

**М. Н. Охочинский**  
канд. ист. наук, доцент  
e-mail: okhochinskii\_mn@voenteh.ru

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

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



**Забелина И. А. Все му свое время. Книга вторая. Более полувека в ГОИ.** СПб.: Изд-во «ЛИК», 2023. 528 с.

Уже много лет назад академик Д. С. Лихачев, предвара свои «Воспоминания», задавался вопросом: а стоит ли их вообще писать? И сам себе отвечал: «Стоит, – чтобы не забылись события, атмосфера прежних лет, а главное, чтобы остался след от тех людей, которых, может быть, никто никогда больше не вспомнит, о которых врут документы».

Автор книги «Более полувека в ГОИ», второй из цикла воспоминаний «Все му свое время», Ирина Анатольевна Забелина, практически всю свою жизнь посвятила оптическому

приборостроению. Если попытаться перечислить ее титулы и достижения (и то лишь основные), список получится внушительным. Она – кандидат технических наук, член-корреспондент Российской академии космонавтики им. К. Э Циолковского (РАКЦ), лауреат премии Ленинского комсомола, в течение многих лет – руководитель одной из ведущих лабораторий Государственного оптического института, ученый секретарь Оптического общества им. Д. С. Рождественского, руководитель отделения Федерации космонавтики России при ГОИ. И еще – председатель Василеостровской комиссии по культуре в течение нескольких депутатских сроков. И автор солидных монографических изданий, посвященных созданию оптических приборов для пилотируемых космических аппаратов...

В своей книге – воспоминании, книге – хронологии Государственного оптического института, знаменитого ГОИ им. С. И. Вавилова, охватывающей более чем половину его 105-летней истории, И. А. Забелина следует сформулированному Д. С. Лихачевым правилу, представляя все основные события, свидетелем и участником которых ей посчастливилось стать, через свое личное восприятие. Автор пишет: «...возьму на себя смелость сказать, что также как история Государственного оптического института есть отражение истории нашей страны на переломе разных эпох, так и моя профессиональная деятельность в какой-то мере есть отражение судьбы самого ГОИ». Поэтому такое личное, заинтересованное, эмоциональное восприятие позволяет давать точные и вполне объективные оценки и фактам истории, и людям, с которыми И. А. Забелина работала и встречалась.

В книге рассказано о главных событиях истории института, подробно и со знанием дела

описан «объект культурного наследия» – Главное здание ГОИ, представлена лаборатория, где И. А. Забелина трудилась почти тридцать лет. Читатель узнает о результатах основной работы института, среди которых едва ли не главное место занимал космос, космическое оптическое приборостроение.

Автор принимал деятельное участие в создании визуальных оптических приборов для космоса, которые широко использовались и прекрасно проявили себя в качестве элементов систем управления пилотируемыми космическими кораблями, наблюдательных приборов для проведения исследований с орбиты, устройств оценки зрения космонавтов. Создание оптических стекол для иллюминаторов пилотируемых кораблей и долговременных орбитальных станций, остекления скафандров космонавтов, комплекса визуально-оптических приборов для пилотирования многоцветного космического корабля «Буран» – далеко не полный перечень выполненных в ГОИ важнейших работ, в которых участвовала и о которых пишет И. А. Забелина.

Рассказывая о своем приходе в институт и первых годах работы, о достижениях и о своем, если можно так выразиться, карьерном росте, о многогранной общественной деятельности, И. А. Забелина постоянно вспоминает имена тех, с кем вместе она работала, с кем дружила и общалась. В этом длинном списке Личностей, с которыми Ирину Анатольевну свела судьба, – академики Б. В. Раушенбах и Б. Е. Черток, космонавты Е. В. Хрунов, П. И. Климук, Г. М. Гречко, В. А. Джанибеков и В. П. Савиных, дочь первого космонавта планеты Е. Ю. Гагарина.

И еще множество людей, – ученых, инженеров, просто хороших знакомых, – для кого у автора всегда находятся добрые слова.

В свое время искусствовед А. Ф. Некрылова, предваряя публикацию «очень личной» книги о Театре марионеток Деммени, заметила, что решиться на публикацию своих воспоминаний может далеко не каждый. И тут не столько сомнения в собственном литературном таланте: «...дело, прежде всего, в огромной ответственности и чувстве долга перед ушедшими из жизни, перед друзьями, коллегами, родными, перед теми, кто придет в эту жизнь и будет судить о ней и о людях, в том числе и по твоим высказываниям, оценкам, утверждаемым идеалам».

Автор рецензируемой нами книги, И. А. Забелина решила вынести свои воспоминания на суд читателей и, думается, несколько не ошиблась в этом выборе. Книга «Более полувек в ГОИ», богато иллюстрированная уникальными фотографиями, в том числе и из семейного архива, дает представление о Государственном оптическом институте куда более объемное и целостное, чем официальные отчеты или юбилейные статьи.

Представляется, что эти «очень личные» воспоминания заинтересуют читателей всех категорий: как простых любителей истории, – истории науки вообще и нашего города в частности, – так и профессиональных исследователей. И все они найдут здесь что-то новое для себя: и любопытные, малоизвестные факты развития передовой отрасли науки и техники, и историю жизни увлеченного человека.

## THE HISTORY OF THE STATE OPTICAL INSTITUTE THROUGH THE EYES OF A CONTEMPORARY

*Review of the book by I. A. Zabelina «More than half a century in GOI»*

*M. N. Okhochinsky*

## РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

1. Редакционная коллегия журнала обязуются соблюдать редакционную этику и не допускать недобросовестности при обработке материалов.

При этом под *редакционной этикой* понимается совокупность правил, на которых строятся отношения лиц, участвующих в издании журнала, между собой, с членами редакционной коллегии, иными рецензентами и с авторами по вопросам, связанным с опубликованием в журнале научных материалов. Все перечисленные лица принимают на себя перечисленные ниже обязательства и неукоснительно соблюдают их в своей деятельности. Все спорные моменты по поводу соблюдения указанных обязательств рассматриваются главными редакторами журнала, его заместителями или издателем.

2. При оформлении своих статей соблюдайте *авторскую этику*. Автор статьи подтверждает в авторской справке, что представленный материал ранее не публиковался и является оригинальным. Автор статьи отвечает за подбор, правильность и точность приводимого фактического материала. Редакция может публиковать статьи, не разделяя точки зрения авторов.

3. Все предоставляемые к опубликованию рукописи рецензируются! Срок рецензирования составляет от 1 до 3 месяцев, после чего редакция рецензируемого научного издания направляет авторам копии рецензий или мотивированный отказ на электронную почту.

4. Статьи, получившие положительную рецензию, рассматриваются на очередном заседании редакционной коллегии (февраль, май, август, ноябрь), где принимается решение о публикации статьи в ближайшем выпуске или удержании статьи в редакционном портфеле в связи с соблюдением очередности публикаций.

5. Статьи, поданные в редакцию на русском языке, по решению главного редактора или редакционной коллегии могут быть переведены на английский язык безвозмездно для авторов и без их дополнительного согласия. Публикация авторами переведенных материалов на русском языке в другом издании невозможна и будет считаться 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, профессиональные награды и премии, приоритетные направления исследований, основные публикации, а также контактный телефон, адрес электронной почты и почтовый адрес (для направления авторского экземпляра журнала).

В авторской справке обязательно указывается, что, в соответствии с Федеральным законом «О персональных данных» № 152-ФЗ от 27.07.2006 г., автор согласен на обработку своих персональных данных, указанных в авторской справке, с целью размещения сведений об авторе в тексте статьи, на веб-сайте журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», на передачу указанных сведений в научную электронную библиотеку eLIBRARY.RU и иные библиографические базы данных, а также на размещение текста статьи в Интернете.

Авторская справка представляется в формате .DOCX.

5.2. Рецензия специалиста по научному направлению статьи (доктора или кандидата наук), подписанная и заверенная печатью организации по месту работы рецензента (в сканированном виде).

Аспиранты (студенты) в качестве внешней рецензии могут предоставить отзыв, подписанный научным руководителем и заверенный по месту работы руководителя.

5.3. Для аспирантов очной формы обучения – статус аспиранта должен быть подтвержден справкой об учебе в аспирантуре, заверенной подписью руководителя организации и печатью (в сканированном виде).

5.4. Экспертное заключение о возможности открытого опубликования, утвержденная руководителем организации (или уполномоченным лицом) и скрепленная печатью организации (в сканированном виде).

5.5. Справка (отчет) о результатах проверки на наличие неправомерных заимствований.

6. Материалы статьи принимаются по электронной почте ([vestnik@voenmeh.ru](mailto:vestnik@voenmeh.ru)), а также по почте или непосредственно в редакции журнала.

При отправке по электронной почте все материалы, включая сопроводительные, должны одновременно направляться в редакцию на бумажных носителях

Почтовый адрес – 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., дом 1, БГТУ «ВОЕНМЕХ», в Редакционную коллегию журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».