

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

№ 2 (13)

ВОЕНМЕХ

ВЕСТНИК БАЛТИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 2 (13) 2023

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*);
- Ковалев А. П.** – лауреат Премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, 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, канд. психологич. наук, исполнительный директор ГК «Роскосмос» по пилотируемым космическим программам;
- 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: **Охочинский М. Н.**, член-корреспондент РАЕН и РАКЦ, канд. ист. наук, доцент (okhochinskii_mn@voenmeh.ru)

Научный редактор **Лосик А. В.**, действительный член Петровской академии наук и искусств (ПАНИ), д-р ист. наук, профессор (rk-voenmeh@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.;	Страхов С. Ю. , д-р техн. наук, проф.;
Винник П. М. , д-р техн. наук, доц.;	Сырцев А. Н. , д-р воен. наук;
Григорьев М. Н. , канд. техн. наук, проф.;	Ульянова С.Б. , д-р ист. наук, проф.;
Евсеев В. И. , д-р техн. наук;	Шамина А. К. , д-р экон. наук, проф.;
Ивченко Б. П. , д-р техн. наук, проф.;	Шматко А. Д. , д-р экон. наук, проф.
Левихин А.А. , канд. техн. наук, доц.;	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: rk-voenmeh@yandex.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 31.05.2023.
Формат 60×90/8. Усл. печ. л. 12,25. Тираж 300 экз. Заказ № 205.
Издательство Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова.
Санкт-Петербург 1-я Красноармейская ул., д. 1

© «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ	7
А. В. Лосик, М. Н. Охочинский	
ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ И ИСТОРИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ГРАЖДАНСКИХ ВУЗАХ, ИНСТИТУТАХ, УНИВЕРСИТЕТАХ И ВОЕННЫХ АКАДЕМИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ, СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА 1990-Х – 2020-Е ГГ.).	7
С. В. Коршунов, Г. А. Базанчук	
ГЛАВНЫЙ УЧЕБНЫЙ КОРПУС МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА – ЗДАНИЕ НА ЯУЗЕ	13
И. Д. Исаев, Д. М. Охочинский	
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОМПЛЕКСА ЗДАНИЙ БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА	23
А. Е. Шаповалова	
ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫПУСКА РАФИНАДНОЙ ПРОДУКЦИИ НА САХАРНОМ ЗАВОДЕ ВЫБОРГСКОЙ СТОРОНЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА (1718–1918)	30
В. П. Иванов	
ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ БРОНЗОВОГО ВЕКА. «ЗМЕЙ-ГОРЫНЫЧ».	38
В. Н. Гусева, М. И. Кислицкий, К. А. Меркушев, В. В. Солодова, М. М. Степанов	
ИСТОРИЯ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ РАЗГОННЫХ БЛОКОВ КАК ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ РБ «ТОР»)	42
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ	48
В. И. Евсеев	
СОЗДАНИЕ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВА – – ДЕЛО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ: СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ВОЕННО- ПРОМЫШЛЕННОЙ КОМИССИИ	48
И. Н. Волокитина, Д. К. Щеглов, А. Т. Макавеев	
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВКЛАДА ОБУХОВСКОГО ЗАВОДА В РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ АРТИЛЛЕРИИ (1864 – 1980 ГОДЫ)	58
М. Н. Григорьев	
ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРМСКОГО КРАЯ КАК ФУНДАМЕНТ СОЗДАНИЯ ОБОРОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА: ИСТОРИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД.	67
В. Н. Куприянов	
УЧАСТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, НИИ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЛЕНИНГРАДА В ИССЛЕДОВАНИИ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ЧАСТЬ 1. ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ	72
ИЗ ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ	
Материалы семинара Студенческого исторического клуба Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова 8 февраля 2023 года	86
А. А. Коваль, Д. Н. Сиволобов	
ПЕРВЫЕ ШАГИ В ОСВОЕНИИ ЛУНЫ	86
М. М. Сычикова	
УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И МАНЕВРИРОВАНИЯ КОСМОНАВТА	90
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА И ПОЛИТИКА	94
Б. П. Ивченко, В. А. Черненко, А. А. Воронов	
РЕГИОНАЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ЗАКОНЫ И ФАКТОРЫ	94

НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ, ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ.....	100
А. Д. Шматко	
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
Отзыв на монографию Е. В. Ванкевич, Е. Н. Коробовой, О. В. Зайцевой, Е. А. Алексеевой, И. Н. Калиновской под научной редакцией д.э.н., профессора Е. В. Ванкевич «Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика»	100
РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА	104
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....	105

CONTENTS

HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	7
A. V. Losik, M. N. Okhochinsky	
RESEARCH OF HISTORICAL AND HISTORICAL-TECHNICAL PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNICIANS IN CIVILIAN UNIVERSITIES, INSTITUTES, UNIVERSITIES AND MILITARY ACADEMIES ST. PETERSBURG IN THE CONDITIONS OF A NEW, MODERN RUSSIA (THE SECOND HALF OF THE 1990S – 2020S),	7
S. V. Korshunov, G. A. Bazanchuk	
MAIN TRAINING BUILDING OF BAUMAN UNIVERSITY – BUILDING ON YAUZA	13
I. D. Isaev, D. M. Okhochinsky	
HISTORICAL OVERVIEW OF THE COMPLEX OF BUILDINGS OF D. F. USTINOV BSTU «VOENMEH»	23
E. A. Shapovalova	
FROM THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION AREA AND THE TECHNOLOGY OF THE PRODUCTION OF REFINED PRODUCTS AT THE SUGAR FACTORY OF THE VYBORG SIDE OF ST. PETERSBURG (1718-1918)	30
V. P. Ivanov	
FLYING MACHINES OF THE BRONZE AGE. «SERPENT-GORYNYCH»	38
V. N. Guseva, M. I. Kislitsky, K. A. Merkushev, V. V. Solodova, M. M. Stepanov	
THE HISTORY AND POTENTIAL OF THE DEVELOPMENT OF UPPER STAGES AS ELEMENTS OF TRANSPORT SPACE SYSTEMS (ON THE EXAMPLE OF THE UPPER STAG «TOR»)..	42
DOMESTIC MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX: HISTORY AND MODERNITY	48
V. I. Evseev	
CREATION OF WEAPONS SYSTEMS FOR THE PROTECTION OF THE FATHERLAND – – A MATTER OF NATIONAL IMPORTANCE: PAGES OF THE HISTORY OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMMISSION.	48
I. N. Volokitina, D. K. Shcheglov, A. T. Makaveev	
RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE OBUKHOV PLANT'S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN ARTILLERY (1864 – 1980)	58
M. N. Grigoriev	
LOGISTICS FEATURES OF THE PERM REGION AS THE FOUNDATION FOR THE CREATION OF THE DEFENSE POTENTIAL OF THE REGION: HISTORICAL VIEW.	67
V. N. Kupriyanov	
PARTICIPATION OF ENTERPRISES, RESEARCH INSTITUTES AND HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE LENINGRAD IN THE STUDY OF CELESTIAL BODIES. PART ONE. EXPLORATION OF THE MOON	72
FROM THE HISTORY OF ROCKET AND SPACE AND MILITARY EQUIPMENT	
Materials of the seminar of Student history club of Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov February 8, 2023.	86
A. A. Koval, D. N. Sivolobov	
THE FIRST STEPS IN THE EXPLORATION OF THE MOON.	86
M. M. Sychikova	
INSTALLATION FOR MOVING AND MANEUVERING THE ASTRONAUT	90

REGIONAL ECONOMY AND POLITICS.....	94
B. P. Ivchenko, V. A. Chernenko, A. A. Voronov	
REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS: LAWS AND FACTORS	94
SCIENTIFIC DISCUSSIONS, REVIEWS.....	100
A. D. Shmatko	
THEORY AND PRACTICE OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN A MODERN ORGANIZATION	
Review of the monograph by E. V. Vankevich, E. N. Korobova, O. V. Zaitseva, E. A. Alekseeva, I. N. Kalinovskaya under the scientific editorship of Doctor of Economics, Professor E. V. Vankevich «Human resource management of a modern organization: theory and practice»	100
EDITORIAL POLICY.....	104
INFORMATION FOR AUTHORS.....	105

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

УДК 658.1: 378.096(091)

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ И ИСТОРИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ГРАЖДАНСКИХ ВУЗАХ, ИНСТИТУТАХ, УНИВЕРСИТЕТАХ И ВОЕННЫХ АКАДЕМИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В УСЛОВИЯХ НОВОЙ, СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА 1990-Х – 2020-Е ГГ.)

А. В. Лосик

д-р ист. наук, профессор
e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru

М. Н. Охочинский

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

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

В статье анализируется процесс подготовки диссертаций у аспирантов и соискателей, защищающих исследования по специальности 5.6.6 – «история науки и техники» в учебных и научных организациях Санкт-Петербурга в условиях новой, современной России. Выявляются и подчеркиваются новые возможности по данному направлению исследований, которые появились в городе, начиная с 1990-х годов и называются фамилии ученых и темы их диссертационных работ, которые в эти годы были успешно защищены.

Ключевые слова: кандидатская и докторская диссертации, аспирант, соискатель, аспирантура, научная историческая специальность 5.6.6. – «история науки и техники», прикрепление к аспирантуре, диссертационный совет, защита диссертации.

Для цитирования: Лосик А. В., Охочинский М. Н. Исследование исторических и историко-технических проблем развития науки и техники в гражданских вузах, институтах, университетах и военных академиях Санкт-Петербурга в условиях новой, современной России (вторая половина 1990-х – 2020-е гг.) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 7 – 12.

RESEARCH OF HISTORICAL AND HISTORICAL-TECHNICAL PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNICIANS IN CIVILIAN UNIVERSITIES, INSTITUTES, UNIVERSITIES AND MILITARY ACADEMIES ST. PETERSBURG IN THE CONDITIONS OF A NEW, MODERN RUSSIA (THE SECOND HALF OF THE 1990S – 2020S)

A.V. Losik, M. N. Okhochinskii

Abstract: The article analyzes the process of preparing dissertations for graduate students and applicants seeking research in the specialty 5.6.6 – «history of science and technology» in educational and scientific organizations of St. Petersburg in the conditions of new, modern Russia. New opportunities in this area of research that have appeared in the city since the 1990s are identified and highlighted, and the names of scientists and the topics of their dissertations that were successfully defended during these years are called.

Keywords: candidate's and doctoral dissertations, postgraduate student, candidate, postgraduate study, scientific historical specialty 5.6.6. – «history of science and technology», attachment to the master's degree, dissertation council, defense.

For citation: Losik A. V., Okhochinskii M. N. Research of historical and Historical-technical problems of the development of science and technology in civilian universities, institutes, universities and military academies of St. Petersburg in the conditions of new, modern Russia (the second half of the 1990s – 2020s) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. p. 7 – 12.

Изучение проблем развития науки и техники в рамках исторической специальности 07.00.10 (5.6.6. по новой номенклатуре специальностей) имеет в нашей стране давнюю историю, но мы коснемся в данной статье лишь периода новой, современной России на материалах, прежде всего, диссертационных работ исследователей Санкт-Петербурга.

Ведущей профильной организацией для петербуржцев, изучавших и изучающих проблемы истории науки, техники и естествознания в целом является, конечно, Санкт-Петербургский филиал института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова, на базе которого действует аспирантура по специальности «история науки и техники». Докторантура же имеется только в головной организации этого института, расположенного в Москве (см. диссертации, подготовленные в Санкт-Петербургском филиале – Приложение к статье, раздел 1, поз. 1 – 6). Там же, в Москве, имеется и диссертационный совет научной специальности. И сразу же отметим, что соискатели-докторанты В. И. Евсеев и Н. А. Борисова на заключительном этапе подготовки своих диссертаций прикреплялись к докторантуре данного учреждения и его специалисты обсуждали их работы и давали добро на представление исследований в диссертационный совет. А защищались указанные ученые в своем родном городе, в объединенном диссертационном совете Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена (РГПУ им. А. И. Герцена) и Санкт-Петербургского Государственного морского технического университета (СПбГМТУ). Об этом убедительно свидетельствует список выявленных авторами ученых Санкт-Петербурга, защитившихся по специальности «история науки и техники» в исследуемый период времени. Анализ этих диссертационных работ показывает, что подавляющее их большинство защищено в указанном выше диссертационном совете, за исключением докторской работы поз. 31 (*Г. А. Акимов*) и единичных работ аспирантов ЛГУ им. А. С. Пушкина, защитившихся в кандидатском диссертационном совете, действовавшем всего четыре года в первое десятилетие XXI века в этом университете, например, поз. 23 (*В. И. Матвиенко*). Но мы

далее в статье сконцентрируем внимание на тех новых явлениях и фактах, которые произошли в организации изучения специальности «история науки и техники» в других вузах, военных академиях и научных организациях города, начиная с 1990-х гг.

Бесспорно, лидером среди таких учреждений в исследованиях проблем истории науки и техники в обозначенный исторический период являлся и сегодня является Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ), известный ранее в годы СССР под названием Кораблестроительный институт. В этом университете, благодаря энергии и настойчивости энтузиаста дела доктора философских наук, профессора Александра Васильевича Солдатова, приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 1 июля 1992 г. на базе СПбГМТУ был образован межвузовский центр по образованию в области истории и философии науки и техники, который, начиная с указанного срока, развернул активную научно-исследовательскую и образовательную деятельность.

Одним ее зримых результатов этой работы стало открытие в вузе аспирантуры по названным выше научным специальностям, создание в последующем (в 1994 г.) диссертационного совета – председатель доктор философских наук профессор А. В. Солдатов – по специальности «история науки и техники» по отрасли технические науки и защиты, подготовленных аспирантами и соискателями работ (см. позиции №№ 7 – 15 в Приложении).

В ходе реформы системы присуждения ученых степеней этот совет был преобразован в объединенный диссертационный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций на базе Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена» и Федерального государственного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» согласно приказа Министерства образования и науки от 19 марта 2010 г. за №426 (председатель – доктор философских наук профессор А. В. Солдатов, ученый секретарь – доктор тех-

нических наук М. М. Воронина). Диссертационный совет учрежден по двум научным специальностям и стрем отраслям наук: 07.00.10 «история науки и техники» (по отраслям исторические и технические науки) и 09.00.08 «философия науки и техники» (по отрасли философия науки). Этот совет действует и по сегодняшний день, в нем защищаются соискатели ученых степеней не только Санкт-Петербурга, но и других регионов страны (см. поз. 15 в Приложении – защита данной диссертации, подготовленной в МГТУ, прошла уже по историческим наукам).

Среди вузовских организаций-лидеров по изучению проблем истории науки и техники следует, бесспорно, назвать и Санкт-Петербургский государственный политехнический университет имени Петра Великого (СПбПУ), коллектив кафедры которого в непростые перестроечные годы второй половины 1980-х открыли заочную аспирантуру по специальности «история науки и техники» (в то время заведующая кафедрой истории – доктор исторических наук, профессор Р. В. Дектярева), которая успешно функционирует и по сегодняшний день. В Приложении, в списке защищенных диссертаций (раздел V, поз. 27 – 29) помещены имена и темы работ, подготовленных в данном университете по интересующей нас специальности.

Следующим вузом, в котором долгие годы существовала аспирантура по историческим специальностям и где шла довольно активная работа по подготовке специалистов по специальности «история науки и техники» назовем Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС). В этом университете с 2010 по 2018 гг. была открыта и действовала аспирантура по двум историческим специальностям: 07.00.10 – «история науки и техники» и 07.00.02 – «отечественная история». Активная работа в данном направлении кафедры истории (заведующий кафедрой – доктор исторических наук, профессор В. В. Фортунатов) привела к тому, что университете была фактически сформирована, начиная с 2008 г., научная историческая школа – «история России, история железнодорожного транспорта России» (см. Приложение, раздел III, поз. 16 – 22). И еще об одном факторе в ракурсе поднятой нами проблематике в ПГУПС хотелось бы рассказать. Речь идет о том, что в этом техническом университете с 2010-2011 гг. начал читаться, по решению ректора учебного заведения, отдельный 72-часовой курс «История транспорта России» (т. е. курс помимо всех обязательных гуманитарных дисциплин, читаемых в высшей школе). И уже

с 2011 г. кафедрой истории ПГУПС был подготовлен специально для названного курса учебное пособие: автор-составитель В. В. Фортунатов и др., История науки и техники (применительно к транспорту), СПб: ПГУПС, 2011, 295 с. Пособие с 2012 до 2020 гг. неоднократно переиздавалось, с корректировкой и дополнением своего содержания. А в 2020 г. появилась учебное пособие «История науки, техники и транспорта», выпущенное в Москве издательством «Юрайт» (М., 2020, 432 с.).

Как позитивный факт в затронутой нами области научных исследований и подготовки кадров, укажем на появление в 2010 г. аспирантуры в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций имени проф. М. А. Бонч-Бруевича – по специальности 07.00.10 «история науки и техники», которая до 2018 года существовала на кафедре истории и регионоведения (заведующий кафедрой – кандидат исторических наук, доцент С. А. Лосев). Но, к сожалению, в ней был подготовлен и затем защитился только один специалист – Н. А. Станулевич (см. позицию №33 в Приложении).

Еще одним лидером в освоении исследований по специальности «история науки и техники» в годы новой, современной России являлся Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, где аспирантура по специальности 07.00.02 «отечественная история» была открыта в 1994 г. на одной из кафедр исторического факультета университета (заведующий и декан факультета – Н. Д. Козлов). В конце 1990-х годов к отмеченной выше специальности в аспирантуре была добавлена специальность 07.00.10 «История науки и техники». Подготовленные в данном университете и защищенные аспирантами и соискателями работы указаны в Приложении – раздел IV, поз. 23 – 26. Отметим, что из 27 аспирантов и соискателей, защитившихся в этом, действовавшем всего четыре года (с 2003 по 2007 гг.) кандидатском диссертационном совете, открытом по специальностям: 07.00.02 – отечественная история и 07.00.10 – история науки и техники, по данным его председателя – доктора исторических наук, профессора Н. Д. Козлова, сообщенных одному из авторов данной статьи, исследователи по специальности «история науки и техники» составили лишь единицы (см., например, поз. 23 – В. И. Матвиенко в Приложении). Остальные аспиранты и соискатели в этом совете готовили и защищали диссертации по специальности «отечественная история».

Заметим, что многие диссертационные исследования Санкт-петербургских ученых, преподавателей и сотрудников вузов и военных

академий по «истории науки и техники» в исследуемый период проводились в инициативном порядке. Только в ходе реформы присуждения ученых степеней и реформирования самой Высшей аттестационной комиссии соискатели ученых степеней на заключительном этапе подготовки указанных диссертационных работ исследователи стали прикрепляться к организациям, где были открыты аспирантуры по данной специальности, для сдачи кандидатских экзаменов (в том числе и по специальности), обсуждения подготовленной работы, получения отзыва по ее качеству как от организации, где выполнена данная диссертация, для последующего ее представления в диссертационный совет. И очень хорошо, что организаций, где были открыты аспирантуры по специальности «история науки и техники» (ИИЕТ им. С. И. Вавилова, СПбГМТУ, ПГУПС, ЛГУ им. А. С. Пушкина, СПбПУ) никогда не отказывали таким соискателям-энтузиастам с окончательной доводкой работ до необходимой кондиции.

Таким путем пошли соискатели из Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского, из Михайловской военной артиллерийской академии, из Университета МЧС, из Балтийского государственного технического университета (БГТУ) «Военмех» им. Д. Ф. Устинова и других организаций.

Для примера мы остановимся на опыте в данном вопросе на БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова.

Первое диссертационное докторское исследование по специальности 07.00.10 – «история науки и техники» в данном университете инициативно подготовил доцент кафедры «Процессов управления» университета Г. А. Акимов по теме «Развитие прикладной газодинамики учеными Ленинграда – Санкт-Петербурга во второй половине XX века» (по отрасли технические науки). Работа была принята к рассмотрению в диссертационном совете Института истории естествознания и техники (ИИЕТ) в Москве и в феврале 2005 г. успешно защищена (поз. 31 Приложении). Последующие соискатели ученых степеней от БГТУ, представители кафедры «Ракетостроение» М. Н. Охочинский, С. А. Чириков, в основном подготовив свои кандидатские диссертации, на заключительном этапе работы над ними обратились: М. Н. Охочинский – в СПб ИИЕТ (директор филиала – Н. А. Ащеулова), а С. А. Чириков – в СПбГМТУ (заведующий кафедрой истории – доктор исторических наук, профессор

А. Я. Массов и сменивший его в 2022 году кандидат исторических наук, доцент А. И. Чапель). Завершив свои труды, соискатели представили работы на защиту в объединенный совет РГТУ им. А. И. Герцена и СПбГМТУ (см. позиции № 6 и № 15-а в Приложении). Подобным же путем пошел и другой соискатель – заместитель начальника по военно-политической работе Михайловской военной артиллерийской академии А. А. Титов (см. в Приложении позицию № 15-б).

Укажем и на единичные, по существу, диссертационные исследования, подготовленные в отдельных вузах и организациях города, например, 1-ый Центральный НИИ Министерства обороны РФ, КБ «Арсенал», Михайловская военная артиллерийская академия, Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского, Военно-морской инженерный институт и др. (поз. 30 – 34 в Приложении).

Выводами и рекомендациями по данной статье могут быть следующие положения:

1. В годы новой современной России учеными исследователями Санкт-Петербурга активизировалась работа по подготовке диссертаций историко-технической и технической направленности по специальности 5.6.6. – история науки и техники.

2. Отмеченному выше явлению способствовало как открытие указанной специальности в аспирантурах ряда высших учебных заведений города, а также активная работа весь исследуемый период диссертационного совета на базе СПбГМТУ, а затем объединенного совета РРГУ им. А. И. Герцена и СПбГМТУ.

3. В качестве рекомендаций по дальнейшему развитию исследований в области истории науки и техники хотелось бы пожелать дальнейшее создание аспирантур по специальности 5.6.6 в других, прежде всего, технических, вузах и военных академиях города. Также целесообразно в дальнейшем появлении в Санкт-Петербурге еще одного диссертационного совета по историческим наукам, включающем специальность «история науки и техники», что позволит активнее выходить за рамки профессиональной специфики уже существующего Объединенного совета РГТУ им. А. И. Герцена и СПбГМТУ и его направленности, прежде всего, на морскую и кораблестроительную проблематику. Поскольку палитра технических вузов, академий и научных организаций в нашем городе весьма обширная и разносторонняя.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список ученых Санкт-Петербурга и темы их работ, защитивших кандидатские и докторские диссертации (к/д, д/д) по специальности «история науки и техники» (по историческим и техническим наукам) в условиях новой современной России (в период с 1990-х до начала 2020-х годов)

I. Диссертации, подготовленные в Санкт-Петербургском филиале института истории естествознания и техники (СПб Ф ИИЕТ) им. С. И. Вавилова:

1. *Алексеев Т. В.* (д/д, ист. н.) Создание и промышленное производство средств связи для армии и флота в 1900 – 1945 гг. (на материалах индустрии Санкт-Петербурга – Ленинграда). СПб.: 2012;
2. *Евсеев В. И.* (д/д, техн. н.) Развитие и формирование научного направления: «Фоно-целевое и информационное обеспечение отечественных космических средств в интересах армии и флота» (1940-е – 2000-е годы). СПб.: 2017;
3. *Черенцова К. В.* (к/д, ист. н.) Вклад научных организаций и промышленности Петрограда – Ленинграда в создание отечественного минометного вооружения (20-е – начало 40-х гг. XX века). СПб.: 2019;
4. *Попова В. В.* (к/д, ист. н.) Создание и производство боевых ракет для армии и флота в Санкт-Петербурге в 20-е – 60-е годы XIX века. СПб.: 2019;
5. *Охочинский М. Н.* (к/д, ист. н.) Вопросы космонавтики и ракетной техники в научном творчестве профессора Н.А. Рынина (1910 – начало 1940-х годов). СПб.: 2021;
6. *Борисова Н. А.* (д/д, ист. н.) Отечественный вклад в зарождение и начальный этап развития электросвязи (1820-е – 1930-е гг.). СПб.: 2021.

II. Диссертации, подготовленные в Санкт-Петербургском государственном морском технический университете:

7. *Цветков И. Ф.* (д/д, техн. н.) Военное судостроение в России накануне и в период Первой мировой войны (1905-1918 гг.). СПб.: 1996;
8. *Грбарь А. Г.* (к/д, ист. н.) Развитие отечественной гидроакустики (конец XIX в. – 1945 г.). СПб.: 1998;
9. *Галли Г. В.* (к/д, техн. н.) Эволюционный сопоставительный анализ проектных, конструкционных и гидродинамических характеристик катеров и аэропланов. СПб.: 1998;
10. *Ильин Н. И.* (к/д, техн. н.) Создание перспективных объектов радиосвязи ВМФ на анализе использования опытов Великой Отечественной войны. СПб.: 1999;
11. *Никольский К. И.* (д/д, техн. н.) Развитие материальных элементов военно-морской техники ВМФ. СПб.: 1999;
12. *Комарицын А. А.* (д/д, техн. н.) История развития гидрографической службы флота России (XVII – XX века). СПб.: 2001;
13. *Захаров И. С.* (д/д, техн. н.) Развитие отечественных гидроакустических средств (начало 20-х – конец 50-х гг.). СПб.: 2004;
14. *Климовский С. Д.* (к/д, ист. н.) Российско-американские научно-технические и производственные связи в области кораблестроения: вторая четверть XIX в. – 1917 г. СПб.: 2018;
15. *Виноградов С. Е.* (к/д, ист. н.) Создание и совершенствование конструкций броненосных крейсеров российского флота во второй половине XIX века (1869 – 1901): проблемы и решения. СПб.: 2019;
- 15-а. *Чириков С. А.* (к/д, техн. н.) Создание боевой экипировки, оружия и снаряжения для подразделений специального назначения ВМФ. Историко-технический аспект. – Диссертация на момент подготовки статьи подана в диссертационный совет;
- 15-б. *Титов А. А.* (к/д, ист. н.) История создания и развития ракетного вооружения сухопутных войск СССР в 1946 – 1971 гг. – Диссертация на момент подготовки статьи подана в диссертационный совет.

III. Диссертации, подготовленные в Петербургском государственном университете путей сообщения:

16. *Тарасов Б. Ф.* (д/д, техн. н.) Роль Петербургского государственного университета путей сообщения в становлении и развитии в России начертательной геометрии как науки и учебной дисциплины 1810 – 1940 гг. СПб.: 1998;
17. *Воронина М. М.* (д/д, техн. н.) История развития прикладной механики в России в XIX столетии. СПб.: 1999.
18. *Елисеев Н. А.* (к/д, ист. н.) Становление и развитие аксонометрии, вклад ученых Петербурга в теорию (1920 – 1950 гг.) и инженерно-техническую (железнодорожную) практику метода. СПб.: 2006;
19. *Елисеева Е. Н.* (к/д, ист. н.) Становление и развитие методов контроля качества на железнодорожном транспорте (начало XIX – середине XX вв.). СПб.: 2011;
20. *Киселев И. П.* (д/д, ист. н.) Развитие скоростного движения в России и СССР (середина XIX – XX век). СПб.: 2011;
21. *Критский С. В.* (к/д, ист. н.) История развития Петроградского (Ленинградского) железнодорожного узла (1914 – 1941 гг.). СПб.: 2013;
22. *Китунин А. А.* (к/д, ист. н.) Развитие высокоскоростного железнодорожного движения в КНР (XX – XXI вв.). СПб.: 2019.

IV. Диссертации, подготовленные в Ленинградском государственном университете им. А. С. Пушкина:

23. *Матвиенко В. И.* (к/д, ист. н.) История конструирования и производства грузовиков повышенной проходимости в конце Х20-х – до середины 40-х годов XX века. СПб.: 2004;
24. *Галямичева Е. В.* (к/д, ист. н.) История становления и развития оптического приборостроения Ленинграда в 1918 – 1985 гг. СПб.: 2010;
25. *Бородин М. П.* (к/д, ист. н.) Становление и развитие системы связи профессиональной пожарной охраны Санкт-Петербурга (XIX – начало XX вв.). СПб.: 2012;
26. *Бенда В. Н.* (д/д, ист. н.) Развитие артиллерийского и инженерного дела и подготовка артиллерийских инженерных кадров в постпетровский период XVIII в. СПб.: 2019.

V. Диссертации, подготовленные в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого:

27. *Митичук А. Н.* (к/д, ист. н.) История становления и развития научной школы электроизмерительного приборостроения в Петербургском (Ленинградском) Политехническом институте. СПб.: 2003;
28. *Ганин М. А.* (к/д, ист. н.) Трансфер промышленных технологий между СССР и Германией в 1920-е – начале 1930-х гг. (на материалах Ленинграда). СПб.: 2022.
29. *Прищепа А. С.* (к/д, ист. н.) Научно-техническое развитие машиностроительных предприятий Ленинградского региона (во второй половине 1940-х – начале 1980-х гг.). СПб.: 2022.

VI. Единичные диссертации, подготовленные в других вузах, институтах и академиях Санкт-Петербурга:

30. *Кузинец И. М.* (д/д, ист. н.) Становление и развитие регулярного военно-морского инженерного образования в России (1798 – 1998). СПб.: 1999;
31. *Акимов Г. А.* (д/д, техн. н.) Развитие прикладной газодинамики учеными Ленинграда – Санкт-Петербурга во второй половине XX века. СПб.: 2005. – Защита диссертации происходила в головном Институте истории естествознания и техники им. С. В. Вавилова в Москве;
32. *Прасников В. Б.* (к/д, ист. н.) Организация заказа и создание кораблей при возрождении флота после русско-японской войны 1904 – 1905 гг. СПб.: 2011;
33. *Станулевич Н. А.* (к/д, ист. н.) Сергей Михайлович Прокудин-Горский и его вклад в развитие теории и практики цветной фотографии. СПб.: 2019;
34. *Белюсов А. С.* (к/д, ист. н.) Военное судостроение на реке Дон (1721 – 1739). СПб.: 2020.

Дата поступления: 07.04.2023
Решение о публикации: 18.04.2023

ГЛАВНЫЙ УЧЕБНЫЙ КОРПУС МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА – ЗДАНИЕ НА ЯУЗЕ

С. В. Коршунов
к.т.н., доцент
e-mail: korshunov@bmstu.ru

Г. А. Базанчук
e-mail: gbazanchuk@yandex.ru

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Рассмотрена довоенная и послевоенная история постройки главного учебного корпуса МГТУ им. Н.Э. Баумана, что было тесно связано с подготовкой кадров для оборонного комплекса страны.

Ключевые слова: главный учебный корпус, МВТУ им. Н.Э. Баумана, университет, оборонная отрасль.

Для цитирования: Коршунов С. В., Базанчук Г. А. Главный учебный корпус МГТУ им. Н. Э. Баумана – здание на Яузе // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 13 – 22.

MAIN TRAINING BUILDING OF BAUMAN UNIVERSITY – BUILDING ON YAUZA

S. V. Korshunov, G. A. Bazanchuk

Abstract: the pre-war and post-war history of the construction of the main educational building of the Bauman Moscow State Technical University was considered, which was closely related to the training of personnel for the country's defense complex.

Keywords: main educational building, Bauman Moscow State Technical University, university, defense industry.

For citation: Korshunov S. V., Bazanchuk G. A. Main training building of Bauman university – building on Yauza // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. Pp. 13 – 22.

В 1936 году в СССР был создан Народный комиссариат оборонной промышленности (позднее с 1939 года Наркомат вооружений СССР). В 1938 году Московский механико-машиностроительный институт имени Н. Э. Баумана – МММИ им. Н. Э. Баумана (так стало называться Московское высшее техническое училище после выделения из него в начале 1930-х годов отдельных институтов: МАИ, МЭИ, МИСИ, 2-го МХТИ, преобразованного в Военно-химическую академию РККА) был выведен из подчинения Комитету высшей школы и передан в ведение Народного комиссариата оборонной промышленности. В этом же году в Краснознаменном МММИ по итогам гражданской войны в Испании, в которой участвовали

добровольцы и военная техника из Советского Союза, было принято решение о создании трёх факультетов: артиллерийского «Е», боеприпасов «Н», бронетанкового «О» [1]. Таким образом, после образования в 1932 году в Ленинграде Военно-механического института Наркомата тяжёлой промышленности [2, 3] и в 1938 году оборонных факультетов МММИ им. Н.Э. Баумана в СССР сформировалась подготовка гражданских профессиональных инженеров-оружейников по широкому спектру направлений сухопутных вооружений. А пятого мая 1941 года в Большом Кремлёвском дворце был устроен приём для выпускников военных академий, где И.В. Сталин произнёс речь, ставшую известной спустя много лет. В зале присутство-

вали выпускники 16 военных академий и уже 9 военных факультетов гражданских вузов, профессорско-преподавательский состав и представители высшего военного командования [4].

Следует отметить выдающуюся роль Военно-технической академии РККА (с 1934 года – Артиллерийской академии РККА имени Ф.Э. Дзержинского; во времена Императорской России – Михайловской артиллерийской академии) в создании первых гражданских вузов, готовящих специалистов для отрасли вооружений и боеприпасов. Именно в Военно-технической академии имени Ф.Э. Дзержинского в 1926 году В.И. Рдултовским был прочитан первый курс по проектированию взрывателей, а в 1932 году создан факультет боеприпасов. В 1938 году Артиллерийская академия РККА имени Ф. Э. Дзержинского переезжает в Москву, располагаясь в бывшем Воспитательном доме, созданном Екатериной Великой.

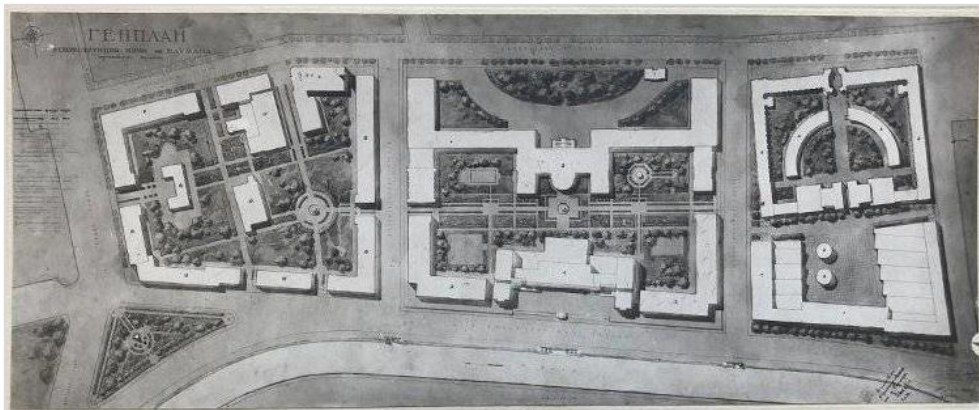
В связи с организацией в МММИ им. Н. Э. Баумана в 1938 году трёх оборонных факультетов, дальнейшим развитием института по другим

научным направлениям, что особенно важно перед надвигающейся войной, институт нуждался в развитии инфраструктуры, введения новых корпусов, учебных и научных лабораторий.

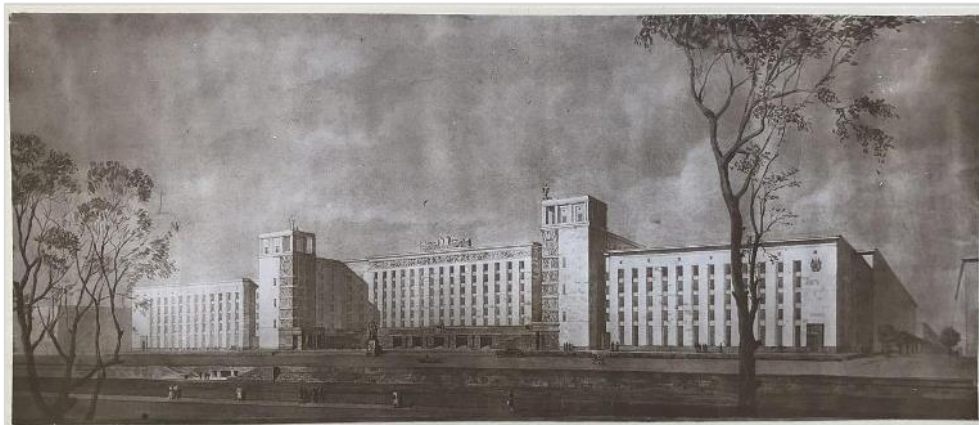
Был задуман проект «Большого МММИ» вдоль правого берега реки Яуза.

Начало стройке было положено в 1939 году, но помешала война. В Музее архитектуры имени А. В. Щусева хранится довоенный проект реконструкции МММИ им. Н. Э. Баумана архитектора Петра Ивановича Бронникова (1910 – 1980). Корпуса МММИ должны были располагаться на месте будущего Центрального НИИ чёрной металлургии имени И. П. Бардина и между Лефортовским дворцом и Яузой.

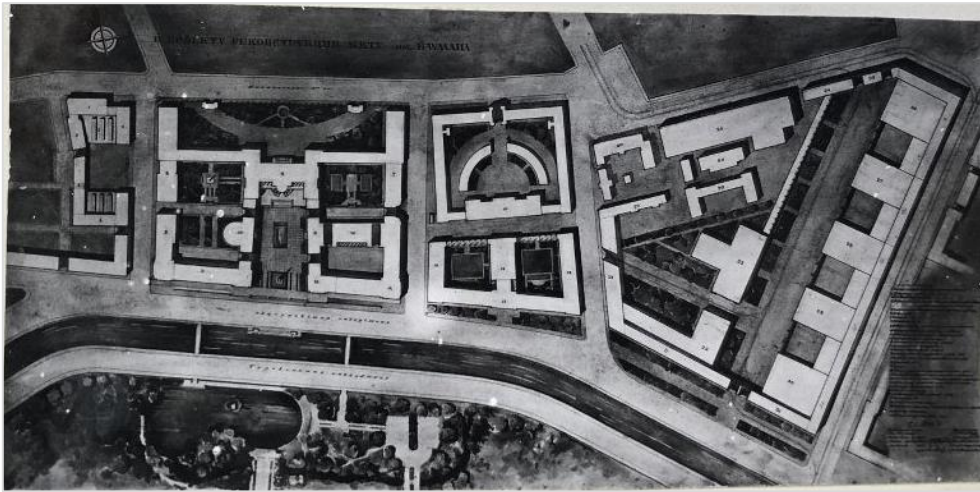
После окончания Великой Отечественной войны проект теперь уже «Большого МВТУ» продолжал развиваться: жилые кварталы технического училища должны были располагаться на Семёновской набережной на месте нынешнего Учебно-лабораторного корпуса МГТУ им. Н. Э. Баумана.



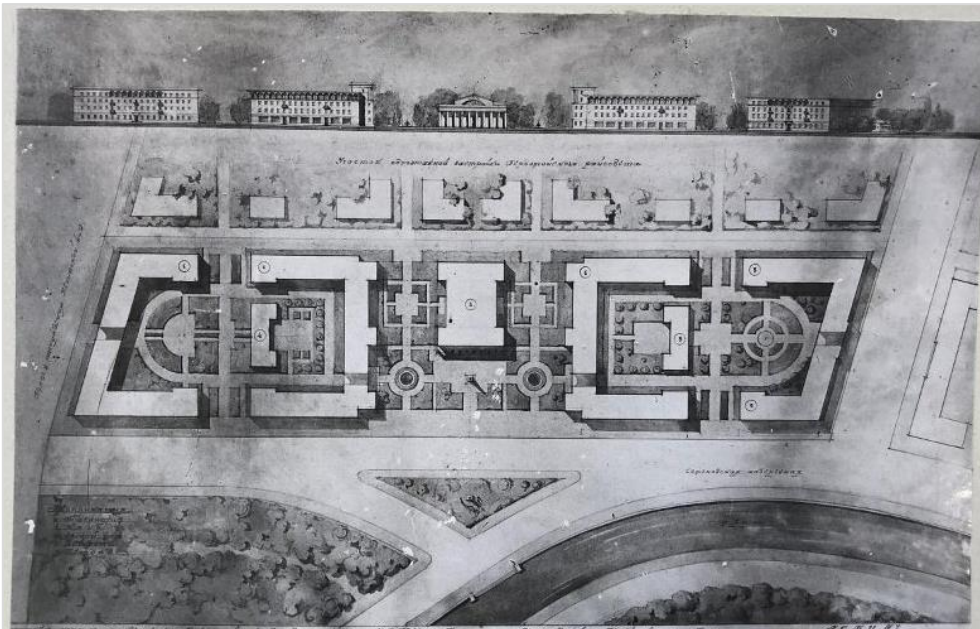
Проект реконструкции МММИ им. Н. Э. Баумана архитектора П. И. Бронникова. 1939 год.
Номер в Госкаталоге: 28529819, номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2322



Фасад главного здания МММИ им. Н. Э. Баумана на Яузе. Проект П. И. Бронникова. 1939 год.
Номер в Госкаталоге: 28529864, номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2325



Проект реконструкции МВТУ им. Н. Э. Баумана архитектора П. И. Бронникова. 1945–1946 годы.
Номер в Госкаталоге: 28551376, номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2339



Проект застройки участка жилых зданий МВТУ им. Н. Э. Баумана на Семёновской набережной.
Архитектор: П. И. Бронников. Номер в Госкаталоге: 28551360, Номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2350

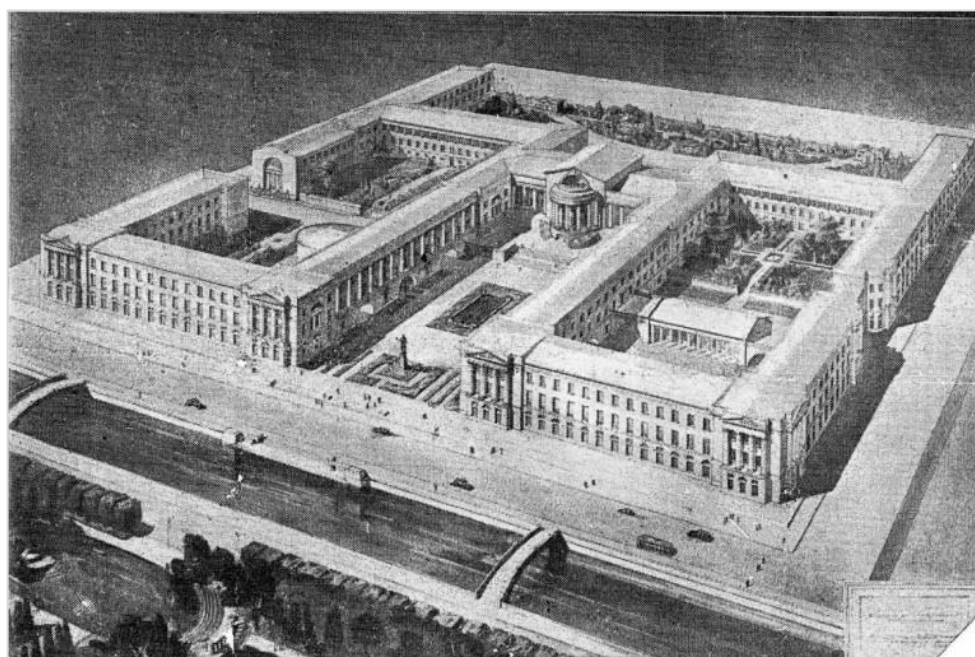
После войны под руководством заслуженного архитектора РСФСР П. И. Бронникова в 1945 – 1946 годах был разработан проект реконструкции МВТУ им. Н. Э. Баумана. В нём не было высотной центральной части и предусматривался проход к Яузе от полуротонды архитектора Матвея Казакова бывшей церкви, который заканчивался памятником Н. Э. Бауману. Бронников очень высоко оценивал Слободской дворец, восстановленный Доменико Жилярди и Афанасием Григорьевым, и считал, что новое грандиозное здание МВТУ со стороны Яузы должно соответствовать по стилю Слободскому дворцу и не закрывать вид на него со стороны реки и не искажать его со стороны 2-й Бауманской улицы. Он планировал сохранить архитектурные приё-

мы и стиль ампира, соответствующие расцвету после Отечественной войны 1812 года и созвучные атмосфере после победы в Великой Отечественной войне.

Пётр Иванович Бронников родился в Одессе. До войны занимался проектированием Дворца культуры в Магнитогорске (1935 – 1936), здания Обкома ВКП(б), построенного в г. Магнитогорске в 1935 году. По его проекту построен пансионат «Ставрополь». Он спроектировал из консольных блоков павильон для выставки «Химия-70». Автор проектов жилых и общественных зданий, в том числе в Москве. Конкурсный проект Морского вокзала в Одессе (1-я премия), 1953 год.



П. И. Бронников. Магнитогорск. 1936 год
Летопись Магнитки (с 1929 года). https://vk.com/wall-203124478_78



Это – проект корпуса на Яузе без высотной части.
От полуротонды в сторону реки идёт аллея и заканчивается памятником Н. Э. Бауману [5]
Номер в Госкаталоге: 28551273. Номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2336

В 1947 – 1954 годы директором в МВТУ им. Н. Э. Баумана был профессор Михаил Андреевич Попов, при котором началось строительство нового комплекса технического училища на Яузе. Сначала была введена в эксплуатацию «Г-образная» часть северного крыла в 1949 году, затем в следующем году строилась циркулярная и высотная центральная части кор-

пуса. В середине и конце пятидесятых годов были последовательно достроены циркулярная и центральная высотная части, соединительные корпуса со Слободским дворцом, южное крыло [6]. Окончание строительства теперь уже называвшегося Главным учебного корпуса было закончено в 1961 году. Общая площадь Училища достигла 90 тысяч кв. м.



Модель памятника Николаю Эрнестовичу Бауману из проекта реконструкции МВТУ им. Н. Э. Баумана. Архитектор: П. И. Бронников. Номер в Госкаталоге: 28551371. Номер по КП (ГИК): ГНИМА НФ-ОФ-642/2335

Фундамент был ленточный, отдельными блоками под различными частями широкого, сложной формы здания. Использовался фундамент построенных в начале XX века двух корпусов проекта архитектора Л.Н. Кекушева: Физико-электротехнического института (за главным корпусом в сторону Яузы по центру) и Механического института-лаборатории (на месте будущего южного крыла корпуса на Яузе). Это впоследствии дало о себе знать. Когда в 2002 году мимо МГТУ проходило строительство третьего транспортного кольца столицы с большой выемкой грунта, прокладкой тоннелей, отдельные части корпуса на Яузе «поплыли» в сторону реки. Больших трудов и затрат стоило посадить ленточный фундамент на скалу заливкой тысяч бетонных свай, укрепить потолочные плиты и особенно сложно – создать металлический швеллерный каркас центральной высотной части.

В конце сороковых годов реализация проекта главного учебного корпуса МВТУ им. Н. Э. Баумана на Яузе была передана архитектору Лидии Константиновны Комаровой. Строился он поэтапно в болотистой пойме реки Яузы. Лидия Константиновна родилась 6 апреля 1902 года в Иваново-Вознесенске. В 1919 году поступила учиться на живописный факультет Свободных государственных художественных мастерских. Когда в 1920 году был создан

ВХУТЕМАС, Комарова перешла на архитектурный факультет в мастерскую выдающегося зодчего Александра Александровича Веснина.



Архитектор Лидия Константиновна Комарова
Лидии Комаровой исполнилось 100 лет. 2002.
<https://www.peoples.ru/art/architecture/komarova/>

Работала в Обществе современных архитекторов-конструктивистов, входила в редколлегия издаваемого Обществом журнала «Современная архитектура».

В 1929 году Лидия Комарова окончила ВХУТЕМАС (Высшие художественно-технические мастерские), к тому времени переименованный во ВХУТЕИН (Высший художественно-технический институт). Её дипломная работа – проект здания Коминтерна – показала,

что в советском авангарде появилась новая яркая фигура. Проект был опубликован в ряде отечественных и зарубежных изданий по архитектуре. Исследователи архитектуры часто сравнивали решение проекта со зданием Музея Соломона Гугенхайма, построенным по проекту Фрэнка Ллойда Райта в Нью-Йорке в 1959 году. В следующем конкурсном проекте Дворца Советов 1932 года Комарова продолжила развивать эти идеи, и проект был удостоен премии. В молодые годы она работала в Моспроекте и Гипрогоре, а в усадьбе Архангельское до начала Великой Отечественной войны занималась реставрацией театра Гонзаго и построила Музейный павильон. В военные годы Лидия Константиновна проектировала мемориалы и надгробия для воинских кладбищ, позднее занималась разработкой типовых проектов малоэтажных жилых домов. С 1947 года работала в Гипровузе, по её проектам построены комплексы высших учебных заведений: Горный институт в Кемерово, Политехнический институт в Караганде, другие вузы [7].

Лидия Константиновна Комарова – автор конструкции «витого» небоскрёба, который не был реализован. Спустя полвека, в наши годы разработаны технологии и материалы, необходимые для возведения таких зданий. Например, «Evolution Tower» – «Башня Эволюция», высотой 54 этажа в Москва-Сити.

В 1950-е годы Л. К. Комарова проектирует новый комплекс зданий МВТУ им. Н. Э. Баумана в формах советской неоклассики, органично дополняя архитектурный ансамбль Слободского дворца, созданного Доменико Жилярди.

У Лидии Константиновны была удивительная семья. Она – мать советского атташе по культуре в Индии Эрика Наумовича Комарова, будущего востоковеда-индолога. Она – свекровь Энгельсины Ардановны Маркизовой (Энгельсины Сергеевны Комаровой-Чешковой), в детстве знаменитой девочки-бурятки Гели Маркизовой, которая была сфотографирована в 1936 году с цветами на руках у Сталина и стала воплощением лозунга «Спасибо товарищу Сталину за наше счастливое детство»¹. С 1918-го по 2002 год Комарова прожила в одной и той же квартире знаменитого дома Нирнзее в Большом Гнездиновском переулке Москвы, первом московском «небоскрёбе» в 10 этажей. В 1912 – 1914 годах его построил богатый домовладелец и инженер Эрнст Карлович Нирнзее. Главной достопримечательностью этого дома была плоская крыша, на которой в 1916 году открылся ресто-

ран «Крыша», ставший популярным из-за великопанорамы на город.

В 1924 году в этом доме разместились «Ассоциация революционной кинематографии» во главе с Сергеем Эйзенштейном. Здесь же располагались редакции и издательства. В крупнейшем из них – «Советский писатель» – бывали все известные тогда писатели. В доме жил художник Давид Бурлюк, у которого часто бывал Маяковский. Здесь располагалась мастерская члена объединения художников «Бубновый валет» Роберта Фалька. Со всеми этими людьми Комарова была знакома или в приятельских отношениях².

Главным зданием, которое проектировала и построила Лидия Константиновна, безусловно, было здание МВТУ им. Н.Э. Баумана на Яузе. Его строительство велось достаточно долго. Как уже ранее отмечалось, в начале двухтысячных годов, когда мимо корпусов МГТУ прокладывали третье транспортное кольцо, в том числе тоннель, была большая выемка грунта, монтажные работы, вибрационные нагрузки, и корпус «поплыл» в Яузу. Причём разные его части перемещались самостоятельно, возникли большие вертикальные трещины, даже упала потолочная плита, поскольку разошлись опоры, на которых она лежала. Сказалось то, что фундамент под различными частями здания был ленточным и эти части были жёстко не связаны между собой. А ведь строилось здание в пойме реки Яузы, не случайно улица, на которой стоял Слободской дворец, называлась «Коровий брод». Первые признаки «плавучести» фундамента проявились во второй половине 1980-х годов, когда пошатнулся портал выхода на Яузу с колоннами и шестью фигурами над ним. Тогда ректору А.С. Елисееву пришлось надолго закрыть этот вход и укреплять фундамент. В начале XXI века масштабные работы были проделаны и по укреплению сваями фундаментов здания и металлическим каркасом его высотной центральной части. Ленточный фундамент был запланирован ещё в 1939 году, когда проектировал комплекс архитектор П. И. Бронников. Главная причина, почему авторитетные архитекторы Бронников и Комарова выбрали вариант ленточного фундамента, в тяжёлом и бедном до- и послевоенном времени, когда наверняка экономили каждую копейку и старались использовать наиболее простые и дешёвые конструкции. Лидия Константиновна Комарова была к моменту постройки здания МВТУ опытным архитектором, понимающим важ-

¹ Маркизова Геля.

<https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1025745>.

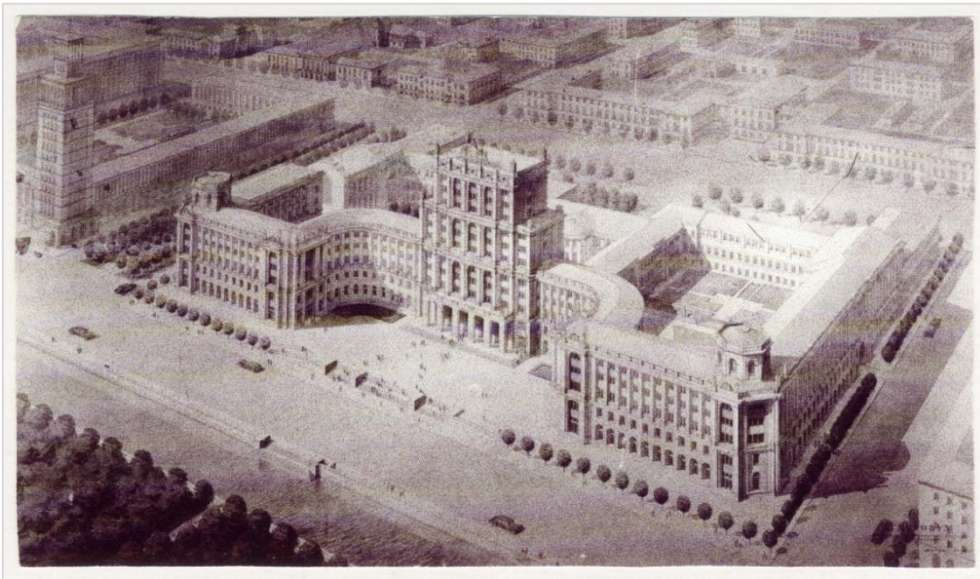
² История дизайна. Лидия Комарова. 2011.

<https://history-design.livejournal.com/71568.html>.

ность учёта при строительстве различных факторов. Вот что она говорила на встрече с читателями журнала «Юный техник» в № 3 за 1984 год («По проекту архитектора...» – Беседа корреспондента В. Малова с Л. К. Комаровой): «Многое должен учитывать архитектор – и особенности строительных материалов, которыми он может располагать, и природные особенности той местности, где поднимется новое здание. И начинается работа архитектора... С конкретной задачи. Вот, например, те же новые корпуса МВТУ. Работа над проектом началась в 1949 году. Было определено, какие лаборатории нужны институту, на какое количество студентов рассчитаны. Но о начальной стадии работы архитектору трудно рассказывать, проще было бы показать горы первых набросков... Писатель ищет первую фразу, интонацию, настроение, архитектор ищет сразу и форму, и содержание. Здание должно быть красивым, гармоничным внешне, «вписываться» в окружающую местность, должно быть строго продуманным внутри – архитектор решает, где расположить аудитории, коридоры, лестницы, вестибюли... И наконец проектное задание готово, есть разрезы здания, нарисованы фасады, показана перспектива. Что ж, работа законче-

на? Да нет, впереди ещё годы работы. После проектного задания начинается долгая, кропотливая разработка задания технического. Теперь архитектор работает со специалистами самых разных областей – конструкторами, сантехниками, технологами. Работу всех служб надо увязать между собой, строители должны получить чертежи, на которых не будет для них «белых пятен». И когда начинается строительство, архитектор – частый гость на стройке. Корпуса МВТУ мы сдавали по частям, некоторые только «начинались», а в другие уже пришли студенты. И мне случилось видеть, как впервые открываются двери новых лабораторий, аудиторий. Вот тогда-то только и заканчивается работа зодчего. И знаете, нет для архитектора минуты дороже, когда он чувствует, что дело его рук, знаний, способностей нужно людям...».

Звание «Заслуженный архитектор РСФСР» присвоено Л.К. Комаровой в 1985 году. Членом Союза архитекторов она являлась ровно семьдесят лет! Лидия Константиновна Комарова отпраздновала столетие в Музее архитектуры в Москве, где ей преподнесли торт в виде ее проекта здания Коминтерна, и скончалась 24 июня 2002 года.



Один из вариантов корпуса на Яузе [8]



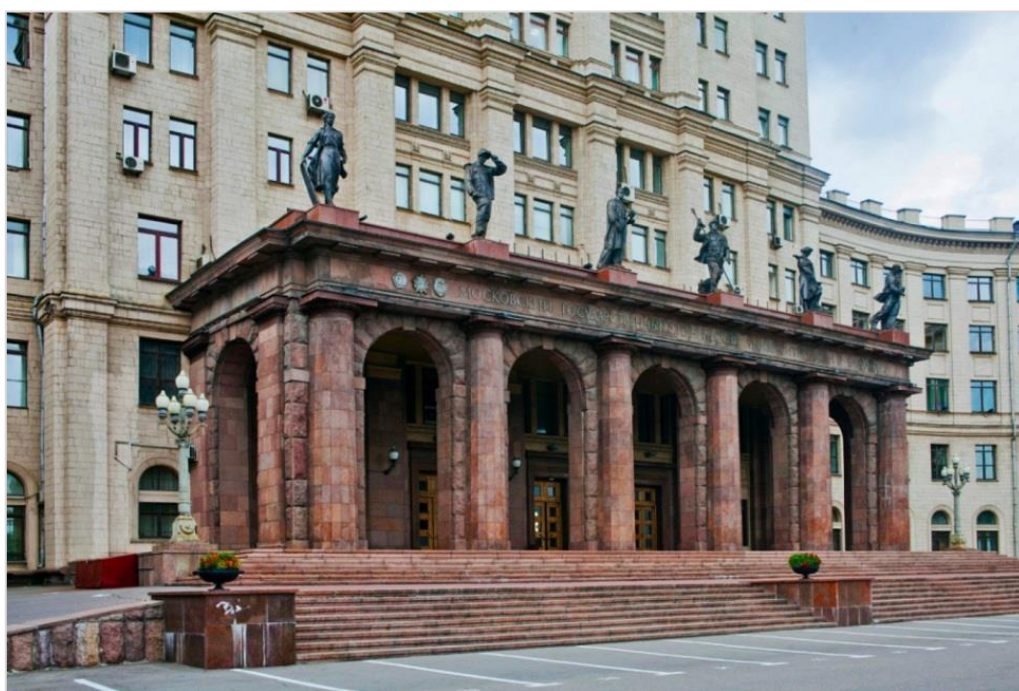
Так могла бы выглядеть высотная часть корпуса, если бы не борьба с излишествами в архитектуре середины 1950-х годов, в результате которых было исключено декоративное убранство [9]



Проект высотной части нового здания МВТУ. Архитектор Л. К. Комарова. ГНИМА НВФ-552/15.
Как видно, был у Л. К. Комаровой вариант здания с высотной частью и шпилем,
как было принято в «сталинских» высотках



Ракетный колледж на Яузе. Фото Н.Д. Демчука



Портал на Яузе. Шесть статуй представителей разных профессий. Скульптор Л. Е. Рабинс

Библиографический список

1. Кузница кадров оборонных специальностей / Ред. коллегия: В. В. Зеленцов (председатель), В. В. Драгомир (зам. председателя), Л. Н. Лысенко (зам. председателя), В. А. Чельшев, Е. Г. Юдин. М.: Гелиос АРВ, 2003. 448 с.
2. Сыроежина Ю. И. Государство и ВОЕНМЕХ. СПб.: ООО «Аграф», 2002. 376 с.
3. Специальный выпуск № 1 к 80-летию «ВОЕНМЕХа» // За инженерные кадры. 2012. № 1 (22570), янв. 16 с.
4. Печёнкин А. Секретное выступление Сталина // Независимое военное обозрение. 2003. № 15. С. 4.
5. Проектное задание на реконструкцию Московского ордена Трудового Красного Знамени высшего технического училища имени Н. Э. Баумана. Руководитель проекта, архитектор П. И. Бронников, 1945–46 годы.
6. Волчеквич Л. И. Сословие вольных людей. Книга о Бауманском и бауманцах. Т. 2. Признание школы. М.: Рубежи XXI, 2009. 320 с.

7. *Иванова-Везн Л. И.* Комарова Лидия Константиновна // Энциклопедия русского авангарда. Изобразительное искусство. Архитектура / авт.-сост. В. И. Ракитин, А. Д. Сарабьянов; науч. ред. А. Д. Сарабьянов. М.: RA, Global Expert & Service Team, 2013. Т. I: Биографии. А-К. 528 с. (С. 432).

8. *Прокофьев В. И.* Московское высшее техническое училище. 125 лет. М.: Машгиз, 1955. 473 с.

9. *Броновицкая Н. Н.* Памятники архитектуры Москвы. Том 11. Архитектура Москвы 1941–1955 гг. М.: Искусство-XXI век, 2020. 392 с.

Дата поступления: 12.04.2023
Решение о публикации: 25.04.2023

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОМПЛЕКСА ЗДАНИЙ БГТУ «ВОЕНМЕХ» ИМ. Д. Ф. УСТИНОВА

И. Д. Исаев

e-mail: _a802b07@voenmeh.ru

Д. М. Охочинский

e-mail: okhochinskii_dm@voenmeh.ru

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

Рассматривается история зданий, входящих сегодня в состав Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Прослеживается, как менялся архитектурный облик района расположения университета, как постепенно формировался состав строений, в которых, начиная с 1932 года, проводятся занятия в одном из ведущих оборонных вузов нашей страны.

Ключевые слова: Измайловская слобода, Первая рота, манеж, Троицкие бани, Ремесленное училище Цесаревича Николая, Военно-механический институт, главный корпус, учебно-лабораторный корпус, Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова.

Для цитирования: Исаев И. Д., Охочинский Д. М. Исторический обзор комплекса зданий БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 23 – 29.

HISTORICAL OVERVIEW OF THE COMPLEX OF BUILDINGS OF D. F. USTINOV BSTU «VOENMEH»

I. D. Isaev, D. M. Okhochinskii

Abstract: The history of buildings that are now part of the Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov is considered. It traces how the architectural appearance of the university's location area has changed, how the composition of buildings has gradually formed, in which, since 1932, classes have been held at one of the leading defense universities of our country.

Keywords: Izmailovskaya Sloboda, the First Company, manege, Trinity Baths, Tsarevich Nicholas Craft School, Military Mechanical Institute, main building, educational and laboratory building, Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov

For citation: Isaev I. D., Okhochinskii D. M. Historical overview of the complex of buildings of the D. F. Ustinov BSTU «VOENMEH» // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 23 – 29.

Военно-механический институт – Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, знаменитый Военмех всегда был известен своими выпускниками, своей методикой обучения, и, конечно, богатой историей. Затрагивая разные аспекты этой истории, порой задумываешься, какая же материальная ее часть сохранилась и дошла до наших дней, и что она может рассказать о развитии учебного заведения?

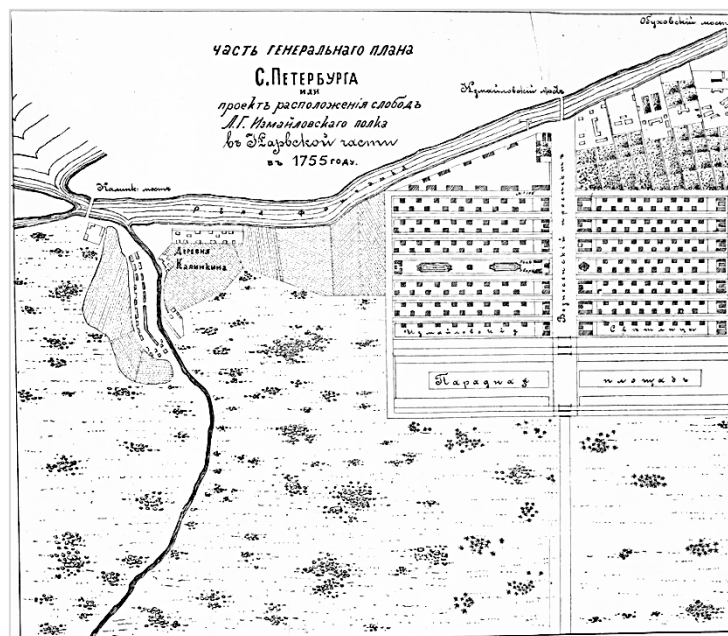
Самым наглядным примером материальной части исторического наследия любого вуза является то место, где размещен сам университет – его здания и помещения. Ведь те строения, в которых находится любое учебное заведение, строятся и перестраиваются как раз исходя из потребностей, возникающих в процессе создания и развития этого заведения. Поэтому мы рассмотрим – в обзорном порядке – весь комплекс зданий, в которых размещается Военмех,

начиная от самого старого и заканчивая самым современным.

Для начала необходимо рассказать о местности, в которой располагается университет.

Стоит начать с середины XVIII века, когда растущий город Петра Великого стал заходить за пределы реки Фонтанки, а Императрица Анна Иоанновна, чтобы укрепить свое положение,

в 1730 году издает указ о создании нового лейб-гвардии полка, назвав его Измайловским в честь старинной Московской резиденции Измайлово, принадлежавшей роду Романовых. В 1730-е годы полк перебирается в новую столицу, и в течение 10 лет располагается «на квартирах» в разных заведениях и домах.



Проект расположения слободы Измайловского полка 1755 г. [1]

Но все изменяется с приходом к власти Елизаветы Петровны, и пришедшей с ней эпохой строительного бума. Именно в то время, угождая, располагавшиеся к югу от реки Фонтанки, были отданы под строительства крупного казарменного комплекса для Измайловского полка, впоследствии приобретшие наименование «Измайловская слобода». Весь предоставленный район был разделен на ровные участки, отходящие от главной улицы – Измайловского проспекта, ставшей продолжением Вознесенской перспективы, и доходившие до Царскосельской Перспективы. Границами участков служили 13 улиц, свои названия (Первая рота, Вторая рота и т. п.) получившие по числу рот в полку – 12, а последняя улица, замыкающая, именовалась Заротной [2].

Тут же, на пересечении Первой роты и Измайловского проспекта в 1750-е годы был заложен и построен деревянный полковой храм, а на разбитых участках были устроены деревянные казармы. Таким образом, район стал целым военным городком, на территории которого впоследствии и появится наше учебное заведение.

Жизнь этого военного расположения круто изменится с приходом главного реформатора

Российской Армии – Императора Павла I. По его приказу был разработан, и воплощен в жизнь проект обустройства каменными зданиями всего района Измайловской слободы. По этому проекту, среди множества различных каменных построек разного предназначения, в 1808 – 1812 годах архитектором *Луиджи Руска* был выстроен каменный одноэтажный манеж на углу Измайловского проспекта и Первой роты Измайловского полка, на месте бывшего там деревянного манежа.

Именно это каменное здание манежа, которое дошло до наших дней в измененном виде, можно считать самой старой постройкой из всего комплекса зданий Университета. В 1830-е годы одновременно с постройкой каменного Троице-Измайловского собора на месте деревянного храма, знаменитый зодчий *Василий Петрович Стасов*, автор многих построек в стиле ампир, перестраивает и прилежащие к площади здания, изменяет внешний вид манежа, предав ему черты, гармонирующие с общим ансамблем площади. В 1870-е годы здание надстраивают вторым этажом, увеличив его объемы в виду нехватки места в растущем полку [3].

История здания, как военного объекта, заканчивается в 1918 году, с упразднением Измайловского полка. После революции и до войны в здании располагаются различные гражданские и частные заведения, среди которых кинотеатр «Спартак», работавший в здании в 1930-е годы. В блокадные годы здание сильно пострадало, и в 1947 – 1949 годах одновременно с перестройкой всего комплекса улицы оно было перестроено: добавлены элементы «сталинского ампира» в виде портиков и различного рода лепнины.

Тогда же здание было передано в ведение Военно-механического института, и в нем до

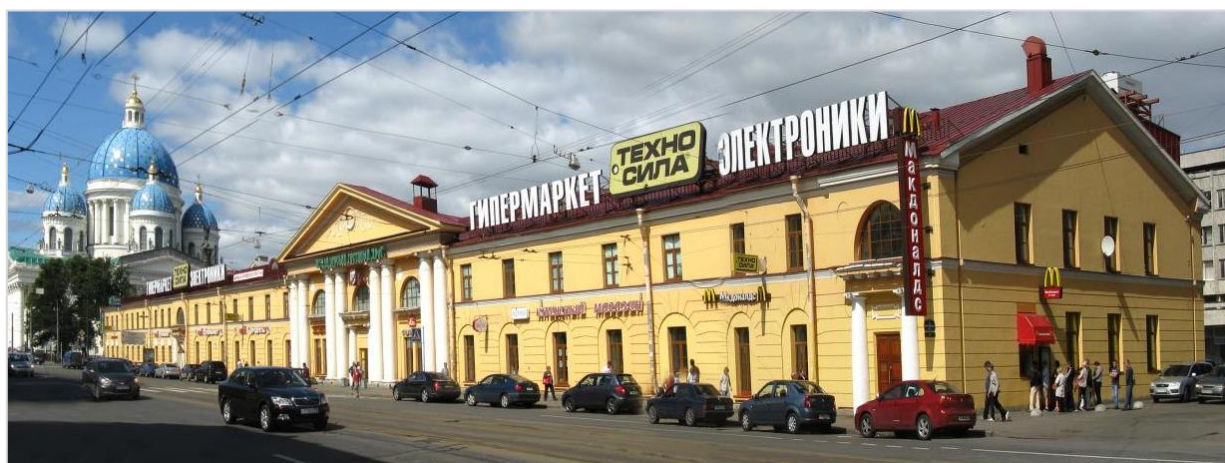
1970-х годов размещались лаборатории и учебные аудитории. В 1971 году обветшавшая надворная часть была снесена, а часть фасада по Первой Красноармейской улице (так стали называться прежние роты) разобрана для строительства еще одного объекта нашего рассмотрения – Учебно-лабораторного корпуса Военмеха, но об этом речь пойдет ниже. В 2002 году здание отошло к новому собственнику и перестало быть частью Военмеха, а в 2006 году оно приобрело современный вид после комплексной реставрации и открытия в нем Измайловского торгового двора [3]. Сейчас помещения комплекса предоставляются в аренду.



Манеж Измайловского полка в начале XX века. Фото 1909 г. [5]



Снос части Манежа Измайловского полка. 1970-е гг. [5]



Манеж Измайловского полка. Фото 2020 г. [5].

В правой части снимка на заднем плане – здание учебно-лабораторного корпуса Военмеха (первая очередь)

Вторым объектом в нашем обзоре станет здание Военмеха, которое упомянул Ф. М. Достоевский в своем романе «Идиот». Мы рассмотрим сразу несколько строений – это дома 3–5–7–9 по Первой Красноармейской улице. Ряд этих домов, построенных в разные годы, можно назвать уникальным объектом, сохранившимся до наших дней, – это целый ком-

плекс зданий, некогда бывших единым доходным хозяйством семейства Тарасовых.

История семьи Тарасовых, по преданию, начинается в костромской губернии, откуда приказом Петра I ряд семей переселяют на реку Охту, в Петербург для организации кораблестроительного дела в новой столице. Поселившись там, семейства со временем стали богаче и переезжать в разные части города. Так,

в 1840-е годы, Степан Илларионович Тарасов, потомок костромских крестьян, выкупает внушительный участок земли от реки Фонтанки до Первой роты Измайловского полка. По его инициативе здесь начинается строительство доходного комплекса – тогда, в 1843 году, по проекту архитектора И. И. Гальберга возводят здание на углу Державинского переулка и Первой роты, впоследствии будущего доходным домом и долговой тюрьмы, о которой и упоминает знаменитый писатель. Будучи в преклонном возрасте, Степан Илларионович продает все имение жене своего старшего сына Николая Степановича, однако сам сын фактически начинает управлять всем имуществом – жена признается неграмотной.

Николай Степанович разворачивает на участке глобальное строительство – в 1849 г. архитектор *Г. Э. Боссе* строит для Тарасовых на Фонтанке 4-хэтажный каменный дом. Еще через 10 лет, в 1858 – 1859 годах, рядом появляется огромный доходный дом, выходящий фасадом на Первую роту Измайловского полка. Это здание было спроектировано, построено и впоследствии перестроено тремя архитекторами: *Карлом Карловичем Андерсоном, Романом Ивановичем Кузьминым и Августом Ивановичем Ланге*. Последний перестраивал здание в 1860-е годы, восстанавливая его после пожара. В 1880-е годы комплекс дополняется зданием бань в Державинском переулке. Данный доходный комплекс достаточно быстро становится популярным за счет своего размера и доступности.



Доходный дом Тарасовых. 1947 г.
Архив Музея БГТУ «ВОЕНМЕХ»

Знаменитые «Тарасовские бани» были самыми дешевыми в городе. Комплекс просуществовал до самой революции, в дореволюционные годы дав название даже улице – Переулок Тарасовых – ныне улица Егорова. Еще в начале XX века в здании открывается небольшая гимназия, и место получает статус образовательного объекта. Поэтому впоследствии, в послерево-

люционные годы, в доме, кроме различных частных и государственных лавок и магазинов располагаются школа и детские сад. Стоит отметить, что название «школа» закрепилось в топографическом названии, и используется военмеховцами по сей день при обозначении определенного места расположения ряда аудиторий.

Третьим объектом нашего изучения становится также достаточно интересное здание – на углу Московского проспекта и Первой Красноармейской улиц. Данное здание было возведено в две очереди для разных учреждений. Первая очередь, располагалась на Московском проспекте (Царскосельской перспективе), и была возведена в 1860-е годы для нужд Константиновского артиллерийского училища. Вторая часть здания была пристроена в 1894 – 1896 годах архитектором *Алексеем Васильевичем Маловым* для нужд созданного в 1875 году Ремесленного училища Цесаревича Николая, и размещало в себе ремесленные классы и квартиры для преподавателей училища. В последующие годы здание также использовалось под нужды сначала Петроградского техникума и механического института в качестве жилого фонда профессорско-преподавательского состава, а после войны перешло в статус учебного корпуса Военно-механического института. В 1947 году у строения появился 4 этаж [3].

Самым интересным и знакомым всем зданием, которое появится в нашем обзоре, является Главный корпус Военмеха. Его история достаточно обширна, но имеет более четкую и последовательную структуру, чем ранее упомянутые нами объекты.

В 1871 году на месте аптекарского огорода и части сквера за Константиновским училищем, по проекту *Николая Павловича Гребёнки* и *Михаила Алексеевича Макарова* начинается возводиться трехэтажное здание училища, с группой надворных построек, с домовою церковью и просторными классами. Училище напоминает сказочный замок: здание имеет трехчастную форму переднего фасада с завершающем шпилем и куполом на крыше. В 1896 году, уже упомянутый архитектор Малов пристраивает с левой стороны здания отдельную лестницу, сразу ведущую в церковь, чтобы прихожане не беспокоили воспитанников училища. По сей день эта лестница носит название «церковная», несмотря на давнее отсутствие церкви, которую закрыли ещё в 1919 году [3,4].

В послереволюционные годы в здании располагался Первый Петроградский техникум, затем – Механический техникум. Именно в этом здании стал располагаться созданный 26

февраля 1932 года Военно-механический институт, в который передали оборудование с ведущих кафедр других учебных заведений Ленинграда и Советского Союза в целом. В годы Великой Отечественной войны здание сильно пострадало, и при общей послевоенной городской реконструкции было принято решение о полной перестройке здания – была кар-

динально изменена планировка, перенесены лестницы, расширены коридоры, увеличено число аудиторий. В 1949 году завершилось строительство четвертого – парадного – этажа и центральной лестницы, выполненных в духе роскошного «сталинского ампира». Этот интерьер мы можем наблюдать и сегодня.



Ремесленное Училище Цесаревича Николая 1870-е гг. [6]



БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова. Современное фото

И последней точкой в нашем обзоре станет здание, которое появилось почти спустя 100 лет после постройки всех остальных зданий Военмеха – это учебно-лабораторный корпус. Он был заложен в 1971 году на месте разобранных

зданий, относившихся к манежу Измайловского полка. Сам проект (архитекторы – *В. Л. Путаев, О. Б. Голынкин*) предусматривал строительство грандиозного корпуса, которое должно было осуществляться в три очереди [3].



Строительство первой очереди учебно-лабораторного корпуса Военмеха. 1970-е г.
Архив Музея БГТУ «ВОЕНМЕХ»



Учебно-лабораторный корпус Военмеха. Вторая очередь. Фото 2009 г. [7]

Первая очередь строительства была полностью закончена в 1983 году, здание было построено параллельно Первой Красноармейской улице протяженным фасадом, располагаясь в глубине от «красной линии» улицы. Вторая очередь начала строиться в 1983 году, и закончилась к 1987 году, соединив первую очередь с «красной линией» улицы. В том же 1987 году началось строительство третьей очереди, которое продолжается до настоящего времени.

Итак, мы прошли вдоль Первой Красноармейской улицы, рассказав, как формировался комплекс сегодняшних зданий университета. Военмех, стоит отметить, это проявление контрастов во всем: в обучении, жизни, истории и в студентах, что отражается в архитектурном разнообразии его зданий.

Изучая их историю, мы, по сути, изучаем всю историю микросреды, в которой был создан, рос и развивался вуз, открывая тем самым все новые повороты в жизни этого прекрасного уголка нашего города.

Статья публикуется в соответствии с решением Оргкомитета Второго Всероссийского семинара «Отечественный оборонно-промышленный комплекс: история и современность» (СПб, 7 – 8 февраля 2023 г.).

Библиографический список

1. Генеральный план Санкт-Петербурга. Проект размещения слобод Измайловского полка. Санкт-Петербург: 1755. С. 342.
2. Суворин А. С. План Петрограда с ближайшими окрестностями 1916 года. Приложение к адресной и справочной книге «Весь Петроград». Петроград: Издание товарищества А. С. Суворина «Новое Время», 1916. 1 карт.
3. Трибель М. В. Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова. Исторические вехи Университета 1875 – 2012. СПб.: Аграф+, 2012. 656 с.
4. Ремесленное училище цесаревича Николая. Страницы истории, найденные в архивах / Под ред. И. Ф. Кефели. СПб.: Тип. «НП-Принт», 2020. 512 с.

5. Манеж лейб-гвардии Измайловского полка // Citywalls. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.citywalls.ru/house2532.html>. Дата обращения – 03.02.2023.

6. Здание Ремесленного училища Цесаревича Николая // PastVu. [Электронный ресурс]. URL:

<https://pastvu.com/p/1173655>. Дата обращения – 03.02.2023.

7. Военмех – БГТУ «Военмех». Учебно-лабораторный корпус // Citywalls. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.citywalls.ru/house4349.html>. Дата обращения – 03.02.2023.

Дата поступления: 21.02.2023
Решение о публикации: 10.03.2023

ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫПУСКА РАФИНАДНОЙ ПРОДУКЦИИ НА САХАРНОМ ЗАВОДЕ ВЫБОРГСКОЙ СТОРОНЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА (1718–1918)

А. Е. Шаповалова
канд. филол. наук
e-mail: kuzdra_glokaya@mail.ru

ГНЦ РФ АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

В статье представлен краткий обзор истории развития сахарного завода на Выборгской стороне Петербурга от его основания в 1718 году до закрытия в 1918 году. Сто с лишним лет завод переходил из рук в руки и наибольшего расцвета достиг при последних владельцах Кёнигах, которые вывели Петербургский сахарный завод в число крупнейших в России. Оставаясь монополистом на столичном рынке, завод достаточно успешно продолжал свою деятельность в период Первой мировой войны, занявшись, помимо производства основной продукции, военными заказами, однако не смог пережить события двух революций 1917 года.

Ключевые слова: сахарный завод, сахарное производство, рафинадное производство, производственная территория.

Для цитирования: Шаповалова А. Е. Из истории развития производственной территории и технологии выпуска рафинадной продукции на сахарном заводе Выборгской стороны Санкт-Петербурга (1718–1918) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 30 – 37.

FROM THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION AREA AND THE TECHNOLOGY OF THE PRODUCTION OF REFINED PRODUCTS AT THE SUGAR FACTORY OF THE VYBORG SIDE OF ST. PETERSBURG (1718–1918)

E. A. Shapovalova

Abstract: The article presents a brief overview of the history of the sugar factory on the Vyborg side of St. Petersburg from its foundation in 1718 to its closure in 1918. For more than a hundred years, the plant changed hands and reached its greatest prosperity under the last owners of the Koenigs, who brought the St. Petersburg Sugar Factory to one of the largest in Russia. Remaining a monopoly on the capital's market, the plant continued its activities quite successfully during the First World War, taking up, in addition to the production of basic products, military orders, but could not survive the events of the two revolutions of 1917.

Keywords: sugar factory, sugar production, refining production, production area.

For citation: Shapovalova A. E. From the history of the development of the production area and the technology of the production of refined products at the sugar factory of the Vyborg side of St. Petersburg (1718 – 1918) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 30 – 37.

Начало сахарной промышленности в России было положено указом Петра I от 14 марта 1718 года, которым предписывалось «московскому купцу Павлу Вестову в Москве сахарный

завод заводить своим коштом (то есть на свои средства) и в ту компанию призывать ему кого похочет, на что и дать ему из Мануфактур-коллегии привилегию на 10 лет; и для оной

фабрики вывозить ему из-за моря сахар-сырец, и в Москве из того варить сахар головной и продавать свободно» [16, с. 11–12]. Однако Вестов (обрусевший голландец Вестхоф, более 20 лет работавший в России) решил построить завод не в Москве, а в Санкт-Петербурге, что было продиктовано экономическими соображениями: доставлять «заморский» сахар-сырец было дешевле в Петербург, а не в Москву.

Для постройки было выбрано место на Выборгской стороне, на берегу Большой Невки, вблизи казённых пеньковых амбаров, у которых была пристань для причала кораблей, которые подвозили сырьё и забирали готовый продукт. Место это вскоре стало известно как Сахарный двор. Строительство завода (он состоял из нескольких деревянных зданий) было закончено в 1719 году [16, с. 12], открытие состоялось 14 июня 1720 года [1, с. 34]. Выработка сахара-рафинада в первый производственный сезон составила около 600 пудов, при этом работали на нём всего два мастера и восемь рабочих [8, с. 315]. В зависимости от того, какую дату считать отправной точкой российской сахарной промышленности, исследователи называют разные годы её начала: 1718 г. – от указа Петра, 1719 г. – от окончания строительства завода и начала производства, 1720 г. – от официального открытия завода.

Первый российский сахарный завод, построенный Павлом Вестовым в 1719 году, в течение следующих ста с лишним лет сменил многих владельцев. В 1740-х годах он принадлежал Я. Гювиту, который увеличил земельный участок под заводом [2, с. 9]. С начала 1750-х до середины 1770-х годов заводом владели английские купцы Стефенс и Мей, которые продали его Михаилу Кошкаррову [17, с. 40]. Судя по плану Санкт-Петербурга середины XVIII века [12], сахарный завод состоял из трех деревянных зданий, обращённых в сторону реки.

До 1782 года владельцем был купец К. Г. Кизель. В конце XVIII века уже «каменная сахарная фабрика» принадлежала английскому купцу И. Кованху (в другом написании – Каванаху). Нужно отметить, что именно в этот период – в 1798 году за переулком с южной стороны завода закрепилось название Сахарный [18, с. 332], которое существует до сих пор. Это название появилось в Атласе столичного города Санкт-Петербурга [23] того же года, в котором зафиксирована и застройка участка сахарного завода.

С 1802 года заводом владел петербургский купец 1-й гильдии Иоганн Банг, а позднее его вдова К. И. Банг [2, с. 9], которая после «понесения» убытков и трехгодичного «бездействия»

завода продала его в 1820 году нарвским купцам 1-й гильдии Л. И. Штиглицу и И. Х. Мейеру. Новые владельцы восстановили производство, и через год завод вновь заработал. В 1821 году Мейер скончался, а через четыре года Штиглиц выкупил его долю у наследников и стал единоличным владельцем завода [1, с. 35].

Барон Людвиг Иванович Штиглиц – успешный финансист, владелец множества предприятий, член высших советов по вопросам финансов, кредита и торговли, крупный меценат. Приобретая сахарный завод, он способствовал развитию производства. Помимо рафинада, на заводе стали изготавливать такие продукты, как лумп, патока и мелис (меласса). Численность рабочих к тому времени составляла до 60 человек. На третьей выставке мануфактурных изделий в 1833 году продукция завода была награждена малой золотой медалью [1, с. 35].

При Штиглице также увеличилась территория завода: в неё был включён южный участок, ранее использовавшийся как пашня. Появились новые постройки, перестраивались ветхие деревянные здания. Эти изменения зафиксированы на подробном плане Санкт-Петербурга 1828 года, сделанном на основе съёмки генерала-майора Шуберта [13]. Однако общее деление участка на жилую и производственную зоны сохранилось. Обращает на себя внимание круглый производственный корпус, который был каменным, в то время как остальные постройки оставались деревянными.

В 1843 году Л. И. Штиглиц скончался. Незадолго до этого он, по-видимому, продал сахарный завод «другой петербургской знаменитости того времени» Алферовскому, но в 1842 году на заводе случился большой пожар, после которого Алферовский продал завод наследнику барона [17, с. 40]. Александр Людвигович Штиглиц, как и его отец, был крупнейшим российским финансистом, придворным банкиром, предпринимателем, щедрым благотворителем и меценатом, более всего известным как учредитель и попечитель Центрального училища промышленного рисования (ныне Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица).

Относительно его владения сахарным заводом известно только, что в 1849 году планировалась постройка нового каменного здания для размещения в нём парового оборудования, но проект реализован не был, а в 1851 году А. Л. Штиглиц продал завод купцу и фабриканту М. Е. Карру [1, с. 36–37].

Матвей Егорович Карр – фридрихсгамский и петербургский купец 1-й гильдии английского происхождения, член Коммерческого суда, поз-

же директор Коммерческого банка, сооснователь и совладелец «Балтийского литейного, механического и строительного завода Карра и Макферсона» на Васильевском острове [21, с. 87].

Десятилетний период владения М. Е. Карра ознаменовался множеством изменений. К заводской территории были присоединены прибрежные участки, на которых разместились деревянные служебные постройки и каменное здание «для производства и добывания газа». Так были сформированы границы участка сахарного завода, которые сохранились до начала 1930-х годов, но его очертания тогда ещё не были окончательны – они определились позже, при другом владельце. А пока на плане 1861 года [22] хорошо виден небольшой переулок (он подписан как «проезд к набережной реки Большой Невки») разделяющий участок сахарного завода на две части.

Карр существенно расширил производственные постройки, для чего пригласил известных архитекторов Л. Л. Бонштедта и Е. И. Ферри-да-Пиньи. В 1851 году был реализован проект Л. Л. Бонштедта по расширению главного производственного здания, а также построена оранжерея в саду и возведены служебные строения. К 1856 году главное производственное здание было надстроено двумя этажами, а круглое производственное здание было реконструировано: деревянные стойки были заменены на чугунные, также была заменена кровля. Под руководством Е. И. Ферри-да-Пиньи расширение главного производственного здания продолжилось: были надстроены существующие корпуса и построены новые, в том числе семизэтажный. Таким образом, к началу 1860-х годов главное производственное здание состояло из нескольких разновысотных корпусов. Все фасады были оформлены в характерном для промышленной архитектуры «кирпичном стиле» [1, с. 37–38].

В 1862 году М. Е. Карр продал сахарный завод купцу первой гильдии Леопольду Егоровичу Кёнигу – одному из крупнейших предпринимателей, известному как «сахарный король» Российской империи (в переводе с немецкого *König* – король). Его «империя», основанная на рафинаде, включала не только сахарное производство, но и множество других активов: заводов, лесных и сельскохозяйственных угодий, доходных домов.

При новом владельце завод был перестроен и переоборудован в соответствии с новейшими технологиями. Но прежде Л. Е. Кёниг занялся территорией участка. По его прошению в 1863 году безымянный переулок, деливший

участок надвое, был закрыт и включён в состав заводской территории, а прибрежную часть в 1864 году Кёниг благоустроил за свой счёт, устроив там набережную, вымощенную булыжным камнем, с тротуаром и газовым освещением [1, с. 38]. Для возведения новых корпусов Л. Е. Кёниг пригласил архитектора Н. В. Трусова, с которым сотрудничал при строительстве своего предприятия на Лифляндской улице. По его проекту территория сахарного завода была обнесена высокой кирпичной стеной, парадный въезд был устроен со стороны появившейся набережной, вместо деревянных корпусов были построены каменные здания, включая особняк владельца.

Интересно, что некоторое время до продажи завода Карр упорно конкурировал с Кёнигом, что в итоге закончилось тем, что Карр предложил Кёнигу купить свой завод, о чём они заключили сделку 1 мая 1862 года. Завод был продан 16 августа 1862 года за 375 тысяч рублей [10, с. 1–2]. На момент продажи на заводе работало свыше 500 рабочих [29, с. 975].

К этому времени Л. Е. Кёниг уже был опытным сахарозаводчиком, за плечами которого был опыт от рабочего до помощника хозяина завода, а позже заводовладельца. Кёниг стремился внедрить в производство передовые технологии, и с этой целью в 1855 году он на несколько месяцев уехал в Германию, чтобы изучить паровую систему сахароварения, которая начала вытеснять огневую систему. При огневой системе сахарная масса уваривалась в открытых чанах под открытым огнём, при паровой – в вакуумных ёмкостях, нагреваемых паром, что в итоге давало большую производительность при меньших издержках. Первые паровые машины уже начали появляться на петербургских заводах, но в то время ещё не получили повсеместного распространения. Кёниг устроился простым рабочим на один из гамбургских сахарных заводов и с энтузиазмом брался за любую работу, которая позволяла ему изучить процесс парового производства, так что его сослуживцы даже не подозревали о его настоящем положении, которое выяснилось при его отбытии в Россию.

После возвращения Л. Е. Кёниг приобрёл крупный завод на Лифляндской улице в Екатерингофе на окраине Санкт-Петербурга, который начал перестраивать и переоборудовать [21, с. 96]. В отличие от своих конкурентов, Кёниг не зависел от иностранных мастеров, а руководил делом сам. В 1857 году завод начал работу по паровой системе, и его производительность быстро возросла. К 1862 году завод в Екатерингофе обладал четырьмя паровыми машинами

общей мощностью свыше 50 сил, что было больше, чем на трёх оставшихся к тому времени в Петербурге заводах других владельцев, вместе взятых; годовая выработка составляла около трёх миллионов рублей (80% общей выработки трёх других заводов), а по численности рабочих екатерингофский завод был вторым в Петербурге [21, с. 112]. Постепенно Л. Е. Кёниг стал доминировать на сахарном рынке Петербурга. В начале 1860-х годов оба завода Кёнига – на Лифляндской улице и на Выборгской стороне – вырабатывали на 50% больше продукции, чем 28 сахарных заводов в Петербурге чуть более чем десятью годами ранее [30, с. 35].

В то же время в сахарном производстве определилась ещё одна важная тенденция. С конца 1850-х годов в Петербург стал завозиться произведённый в южных губерниях свекловичный сахар, который стоил дешевле, чем импортируемый тростниковый, на котором работали петербургские заводы, и это вкупе с растущей конкуренцией новых паровых производств привело к сокращению рафинадных заводов в столичной губернии. К 1860 году оставалось девять заводов [3, с. 34], к 1862 – пять. Л. Е. Кёниг стал активно использовать южнорусский сахар в качестве сырья. В 1859 году на его заводе в Екатерингофе было переработано 4500 тонн из 72 000 тонн произведённого в России свекловичного сахара [30, с. 35]. Завод на Выборгской стороне отказался от импортного сырья в 1868 году [20, с. 158].

В 1861 году на Санкт-Петербургской мануфактурной выставке продукция екатерингофского рафинадного завода получила большую серебряную медаль, в 1870 году завод на Выборгской стороне получил право изображения государственного герба [10, с. 91]. В 1867 году екатерингофский завод был закрыт и в начале 1870-х годов переоборудован в бумагопрядильную мануфактуру. Сахарное производство Кёниг сосредоточил на Выборгской стороне, и в 1890-м годам этот завод остался единственным в Петербурге сахарным заводом [17, с. 39], причём он считался крупнейшим сахарорафинадным предприятием в Российской империи по объёму и ассортименту продукции [20, с. 156]. Репутация продукции Петербургского рафинадного завода была высочайшей. Это устойчивое положение не мог пошатнуть даже сахарный кризис 1884–1885 годов, вызванный перепроизводством свекловичного сахара и резким падением цен на него. Завод терпел огромные убытки, однако внушительный капитал Л. Е. Кёнига способствовал преодолению этого кризиса.

В 1874 году Кёниг приобрёл земли в Ахтырской уезде Харьковской губернии и через

20 лет расширил свои владения до 40 тысяч десятин. На этих землях были организованы свеклосахарные и сахарорафинадные заводы, винокурни, лесопильни, вальцовая мельница, кирпичные заводы, развивалось животноводство, сельское и лесное хозяйство [28, с. 26–35]. Интересно, что, имея собственные свеклосахарные заводы и работая в Петербурге на привозном сырье, Кёниг использовал сахар-сырец не из своих имений, поскольку это оказалось невыгодно, а покупной, прибегая к собственному сырью только в случае поднятия цен.

Расскажем о технической организации рафинадного производства на Петербургском сахарном заводе Кёнига.

На всех этапах производство сопровождал химический контроль. Химическая лаборатория на заводе была оборудована ещё в 1863 году, и в этом Л. Е. Кёниг был одним из пионеров среди российских сахарозаводчиков. Лаборатория представляла собой четыре комнаты с необходимым оборудованием: аналитическими весами, поляриметром, прессом, перегонным кубом для получения дистиллированной воды, вытяжными шкафами, ареометрами, гигрометрами, микроскопом и различными аппаратами. Работа химической лаборатории закладывала научную основу для решения производственных вопросов.

Лаборатория исследовала сырец, клерс (сироп), utfель (упаренную сахарную массу), заливочные растворы на содержание инвертированного сахара, сернокислых и хлористых солей, щёлочность, на плотность, поляризацию, органические вещества, доброкачественность. Крупка из костяного угля, использовавшаяся на одном из этапов фильтрации, исследовалась на содержание углерода, углекислой и сернокислой извести, органические вещества, рафинад – на твёрдость и удельный вес. Кроме того, лаборатория изготавливала лак для форм по собственному рецепту [10, с. 6–68].

Как уже было сказано, сахарный завод Кёнига работал на паровой энергии, которая обеспечивалась шестью паровыми котлами длиной 8,5 м и диаметром 2,2 м, работавшими при давлении в 5 атм. [10, с. 59] От котлов по трансмиссиям энергия передавалась на 11 паровых машин, 3 динамо-машины, 8 насосов, которые приводили в действие вакуум-аппараты, сушильные аппараты, станки, прессы, мешалки, элеваторы, давали ток для освещения территории и помещений завода, качали сиропы и воду [10, с. 61–66]. Сборкой, установкой, обслуживанием и ремонтом машин занимались заводские мастерские: слесарная, токарная, медницкая, столярная, а также кузница.

Паровая энергия позволяла механизировать ряд производственных операций. Так, для фильтрации сахарного раствора с середины 1880-х годов использовались механические фильтры Брейтфельда, пропускавшие сироп через джут, а в 1910-х начали внедряться гравийные фильтры. Выпаривание воды из сиропа и кристаллизация раствора происходила в вакуум-аппаратах, создававших разрежённую атмосферу, препятствующую разложению сахара из-за высоких температур. Разрежённая атмосфера использовалась и в приобретённых в 1890 году сушильных аппаратах Пассбурга, позволявшими сократить трудоёмкость и ускорить процесс сушки сахарных голов [10, с. 17, 27–32, 43–44].

Однако механизация труда была неполной, и многие работы на заводе производились вручную. Достаточно сказать, что из 881 рабочего 260 были заняты на «разгоне» – переноске и перевозке рафинадных форм, сахарных голов и т. д. [10, с. 105], что частично облегчалось благодаря использованию рельсов, однако вагонетки по ним перемещались силой нескольких человек. Кроме того, не во все помещения можно было проложить рельсы: этому препятствовали особенности производственного здания, которое образовалось постепенными пристройками к центральному корпусу и представляло собой сочетание нескольких корпусов разной этажности с множеством стенок между ними. Оборудование переходов из одного здания в другое механизмами также затруднялось наличием низких потолков.

Главное производственное здание завода описывается как «громадный лабиринт с массой закоулков, нередко тёмных» [10, с. 11], по которым сложно передвигаться без плана или проводника. Освещение помещений было неудовлетворительным, хотя завод сам обеспечивал себя электричеством. Из плюсов отмечалась хорошая вентиляция, которая обеспечивалась благодаря вытяжной трубе, проходившей внутри центрального круглого корпуса на всю его высоту, изоляция опасных частей машин и механизмов, предотвращавшая травмирование рабочих, а также противопожарные средства и мероприятия. Так, производственные помещения были оборудованы спринклерной системой, пожарными насосами, рукавами и огнетушителями. Кроме того, на заводе было строго запрещено курение [10, с. 94–95].

Отдельно нужно сказать об условиях труда в роспускном и костяноугольном отделениях. Пароструйные аппараты, нагревавшие сиропы в котлах роспускного отделения, издавали такой шум, что он оглушал, а рабочим приходилось кричать, чтобы слышать друг друга [10,

с. 16]. Костяноугольную фильтрацию автор описания завода Н. М. Орлов назвал «необходимым злом русских рафинадных заводов», виной которому был потребитель, «особенно требовательный к белизне рафинада», которая достигалась применением костяноугольной фильтрации. Костяноугольное отделение было самым грязным отделением завода, создававшим из-за постоянной пыли крайне тяжёлые условия для работы. При этом отказ от этого способа фильтрации привел бы не только к улучшению условий труда для рабочих, но и к снижению конечной стоимости продукта для потребителей, поскольку фильтрация через уголь была одной из самых дорогих производственных операций. К тому времени уже был известен, но ещё не получил большого распространения химический способ обесцвечивания клерса – посредством применения гидросульфитов [10, с. 26].

По техническому оснащению петербургский завод не уступал другим рафинадным заводам Российской империи, которые также работали по паровой системе и использовали вакуум-аппараты, сушильные аппараты, различные станки для обработки рафинада, мешалки, элеваторы и насосы. Однако на заводе Кёнига применялись не все передовые технические достижения. Так, например, Черкасский завод мог похвастаться наличием транспортёра в пробелочном и сушильном отделениях, заменяющего передвижение вагонеток с формами и готовыми головами по рельсам [27, с. 12–13], а Киевский завод – установленными пылеулавливателями, счётчиками воды и анализаторами газа [5, с. 9]. В технологическом же плане, учитывая наличие химической лаборатории, завод Кёнига превосходил своих конкурентов.

Как уже говорилось, несмотря на значительное число машин и аппаратов, на петербургском заводе была велика доля ручного труда, который, ввиду сложной архитектуры производственного здания, невозможно было заменить механизмами. Проблема частично решалась расположением помещений, где производились смежные производственные операции, на одном этаже. Так, сушильное и сортировочное отделения находились на 3, 4 и 5 этажах, так что после сушки головы перевозились в вагонетках к сортировочным столам по проложенным рельсам. Если же эти отделения располагались на разных этажах, как, например, на Михайловском заводе [7, с. 13], то они сообщались подъёмными механизмами. Активное использование ручного труда, судя по всему, не было отличительной чертой завода Кёнига. Несмотря на отсутствие подробных сведений о числе рабочих и видах выполняемых ими ра-

бот, одинаковая технология производства и похожее техническое оснащение таких предприятий, как Тульский [19], Московский [11], Соболевский (Подольской губернии) [9], Марьинский (Курской губернии) [6], Михайловский [7], Киевский [5], Черкасский [27] заводы, позволяет сделать вывод, что ручной труд был широко распространён в российском рафинадном производстве.

Развитие производства было прервано Первой мировой войной и связанными с военными действиями перебоями в поставках сырья, а также мобилизацией, затронувшей в том числе квалифицированный персонал. В целях сохранения доходов предприятия и его кадровых ресурсов заводовладелец (к тому времени это уже был младший сын Л. Е. Кёнига Юлий) взялся за выполнение военных заказов: изготовление 9-см чугунных снарядов к бомбам германского образца по заказам Центрального военно-промышленного комитета [24] и производство так называемого минного сахара по заказам Морского ведомства [14].

Для изготовления снарядов на заводе была организована снарядная мастерская, персонал которой обучали приглашённые инженеры. Учитывая наличие на заводе слесарной, токарной, медницкой, также окрасочной мастерских с необходимым оборудованием, организация снарядного дела для сахарного завода была вполне посильной задачей. Стоимость инструмента для обработки снарядов и прочие расходы по изготовлению снарядов учитывались на отдельных счетах финансовой отчетности завода как «расходы, связанные с мобилизацией промышленности». [28, с. 60–64]

В отношении минного сахара нужно сказать, что это обычный сахар-рафинад, который используется в минах в качестве предохранителя, замыкающего запальную цепь после постановки мины и растворения сахара в воде. Форма и размеры минного сахара не были постоянными для всех заказов, что создавало некоторые трудности при их выполнении: куски приходилось вытачивать на токарном станке. Кроме того, в части упаковки сахарный завод зависел от других поставщиков (а минный сахар требовалось упаковывать только в жестяные коробки), которые не всегда вовремя поставляли жёст. Тем не менее только за 1915 год общее количество поставленного заводом минного сахара составило не менее 60 тысяч кусков. [28, с. 64–69]

В 1917 году события сначала Февральской, затем Октябрьской революции привели сначала к убыткам, а затем и к прекращению деятельности сахарного завода. Правление завода отча-

янно пыталось спасти его от закрытия, заявив ещё 14 октября 1917 года о необходимости его эвакуации из Петрограда, однако комиссия по рассмотрению вопросов добровольной эвакуации заводов сочла, что «в государственном масштабе» закрытие завода нельзя признать неблагоприятным, поскольку потребность Петрограда в рафинаде могла быть покрыта поставками сахарных заводов из других российских губерний [26]. Иными словами, в сложившихся условиях в Петроград было выгоднее везти готовую продукцию, нежели чем сырьё.

Более того, сахарный завод признавался «мало способным» для дальнейшей производственной деятельности ввиду его «совершенной технической отсталости в оборудовании». К такому мнению пришла комиссия, образованная по постановлению начальника Главного управления неокладных сборов, в которую вошли представитель Министерства финансов А. К. Бутлер и представитель Министерства продовольствия И. В. Галайковский. В протоколе этой комиссии от 3 июля 1917 года указано, что «высокая себестоимость рафинировки на Петроградском сахарорафинадном заводе Ю. Л. Кёнига находит себе объяснение в совершенно устаревшем техническом устройстве завода с громадным применением ручного труда». С этим мнением был согласен и инженер заводского совещания по эвакуации заводов Боустедт, который в октябре 1917 года провёл техническое обследование завода [26].

29 января 1918 года комиссар Смольников провёл осмотр завода, по итогам которого составил доклад [25], где говорится, что завод обладает 22 паровыми двигателями «устаревших типов» и разной мощности, работающими под низким давлением (не более 4-х атмосфер), электрической станцией производительностью более 1000 ампер при 110 вольтах постоянного тока. Технические сооружения, за исключением вакуум-аппаратов и оборудования для прессования сахара, «отсталого типа».

Само производство «оставляет желать многого» ввиду значительной доли ручного труда и тяжёлых условий работы. Производственный процесс был основан на «транспортном передвижении материала в разных стадиях», причём использование техники для облегчения ручного труда было невозможно, ввиду того что производственное здание было «многостенным» (в результате многочисленных пристроек), а помещения были низкими (для экономии тепла), что исключало применение рельсовых и подвесных конструкций.

В целом комиссар определяет завод Кёнига как «паразитическое предприятие», которое

должно быть закрыто, а часть работоспособных аппаратов должна быть передана на один из действующих сахарных заводов. При этом, если ВСНХ найдёт нужным пустить завод в работу, это можно будет сделать «немедленно, так как завод обладает запасом топлива на несколько месяцев и другими материалами, нужными для производства».

Однако, несмотря на уведомление Комиссариата по продовольствию от 24 января 1918 года № 232, что «будут приняты все меры к сохранению деятельности завода», Смольников выражает несогласие с ним, поскольку «рафинад можно перевозить в готовом виде, для этого существуют на Юге многие заводы», не стоит «непроизводительно расходовать» ресурсы на перевозку сырья за 2000 вёрст для переработки, поддерживая «предприятия, совершенно для государства ненужные». По сути, комиссар подтвердил выводы министерских комиссий Временного правительства, сделанные летом 1917 года.

Завод был закрыт 1 февраля 1918 года [15, с. 41].

Закрытие сахарного завода завершило двухсотлетнюю историю сахарного производства в Петербурге, которая, таким образом, закончилась там же, где и началась, – на Выборгской стороне.

За два столетия значительно расширилась территория завода и его производственные мощности, с импортного сахарного тростника завод перешёл на отечественное свеклосахарное сырьё, огневая система сахароварения была заменена на паровую, завод оснащался современными механизмами. Однако механизации подвергались не все этапы производственного процесса: этому препятствовала многостенная архитектура производственного здания. Поэтому, несмотря на отдельные технологические достижения, связанные с химическим контролем производства, в целом оно было признано неэффективным, что в том числе привело к решению о закрытии единственного в Петрограде сахарного завода.

К сахарному производству Петербург вернулся только в начале XXI века: в 2003 году были запущены производственные мощности «Санкт-Петербургского сахарного завода» [4]. Примечательно, что одним из брендов, под которыми выпускается его продукция, стал «Вестов», отсылающий к имени первого российского сахарозаводчика.

Но это уже совсем другая история.

Библиографический список

1. Акт по результатам государственной историко-культурной экспертизы проектной документации на проведение работ по сохранению выявленного объекта культурного наследия «Особняк и контора завода Кёнигов со служебным флигелем» // Официальный сайт КГИОП: [сайт]. URL: <http://kgiop.gov.spb.ru/media/uploads/userfiles/2016/02/05/6849.pdf> (дата обращения 23.11.2020).
2. Акт по результатам государственной историко-культурной экспертизы выявленного объекта культурного наследия «Экипажный корпус и Конюшенный корпус особняка и конторы завода Кёнигов»... – Текст: электронный // Официальный сайт КГИОП: [сайт]. URL: <http://kgiop.gov.spb.ru/zaklyucheniya-gosudarstvennyh-istoriko-kulturnyh-ekspertiz/> (дата обращения 20.09.2021).
3. Вишняков-Вишневецкий К. К. Иностранные предприниматели в Нарвской части Санкт-Петербурга (конец 1850-х – начало 1880-х гг.) // Вестник Вятского гос. ун-та. 2013. № 1. С. 31–40.
4. История. Текст: электронный // Невский сахар [сайт]. URL: <https://nevasugar.ru/about/#tab-1> (дата обращения 04.06.2022).
5. Киевский сахаро-рафинадный завод, 1868–1913: [Крат. ист. очерк и соврем. состояние з-да]. Киев, 1913. 15 с.
6. Марьинский свеклосахарный и рафинадный завод, принадлежащий Т-ву Марьинского свеклосахарн. и рафинадн. завода: [Описание завода]. Киев, 1900. 55 с.
7. Михайловский рафинадный завод, Черниговской губернии Глуховского уезда, принадлежащий действ. статск. совет. Н. А. Терещенко, 1835–1896 г.: [Описание завода и производства]. Киев, 1896. 25 с.
8. Сляренко С. А., Мاستихин А. А., Маликова Ю. И. и др. Некоторые страницы истории сахарной промышленности России XVIII в. // Молодой ученый. 2013. № 8 (55). С. 314–316.
9. Описание и планы Соболевского свеклосахарно-рафинадного завода. / Т-во Соболев. свеклосахарн. з-да. Киев, 1897. 89 с.
10. Орлов Н. М. С.-Петербургский сахаро-рафинадный завод «Л. Е. Кениг – наследники». СПб.: Типография Кене и Ко, 1913. [2], XVI, 146 с. 28 л. ил.
11. Очерк 25-летней деятельности Товарищества Московского сахаро-рафинадного завода. Москва, 1897. 26 с.
12. План столичного города С.-Петербурга в 1753 году, составленный под руководством адъютанта И. Ф. Трускотта. Изображение: электронное // URL: https://www.aroundspb.ru/karty/363/spb_1753.html (дата обращения 29.12.2021).
13. Подробный план столичного города С.-Петербурга, снятый по масштабу 1:4200 под начальством генерал-майора Шуберта. 1828. Изображение: электронное // URL: https://www.etomesto.ru/map-peterburg_1828/ (дата обращения 29.12.2021).
14. Российский государственный архив Военно-морского флота. Ф. 401. Оп. 3. Д. 883.

15. Список фабрично-заводских предприятий Петрограда. Пг.: СНХСР, 1918. 64 с.
16. *Спичак В. В., Егорова М. И., Остроумов В. Б.* Развитие сахарной промышленности в России. Курск: РНИИСП, 2010. 307 с.
17. *Столянский П. Н.* Жизнь и быт петербургской фабрики за 210 лет её существования. 1704–1914 гг. Л.: Изд. Ленгубпрофсовета, 1925. 200 с.
18. Топонимическая энциклопедия Санкт-Петербурга. СПб.: Информационно-издательское агентство «ЛИК», 2002. 808 с.
19. Тульский сахаро-рафинадный завод, принадлежащий выс. утв. т-ву бр. Терещенко: Тула 1878–1896 г.: Описаниез-да и его пр-ва. Киев, 1896. 12 с.
20. *Ходанович В. И.* Леопольд Егорович Кёниг – виднейший петербургский предприниматель XIX века // Университетский научный журнал. 2012. № 2. С. 156–164.
21. *Ходанович В. И.* Лифляндская улица: из истории деловой, культурной жизни и быта Санкт-Петербурга в XVIII–XX вв. СПб.: СПБИГО; Книжный дом, 2010. 448 с.
22. Центральный государственный исторический архив Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб.). Ф. 513. Оп. 102. Д. 2836. Л. 154–155.
23. ЦГИА СПб. Ф. 513. Оп. 168. Д. 319. Л. 157.
24. ЦГИА СПб. Ф. 1302. Оп. 1. Д. 853; Ф. 1302. Оп. 1. Д. 897.
25. ЦГИА СПб. Ф. 1302. Оп. 1. Д. 913. Л. 25–26.
26. ЦГИА СПб. Ф. 1302. Оп. 4. Д. 8. Л. 15–15 об., 17 об.
27. Черкасский рафинадный завод: Описание устройства и хода работы. Киев, 1913. 27 с.
28. *Шаповалова А. Е.* Минный сахар: от сахарного завода к производству морского подводного оружия. СПб.: 2022. 230 с.
29. Экономическая история России (с древнейших времён до 1917 г.): Энциклопедия: в 2 т. М.: Рос. полит. энциклопедия (РОССПЭН), 2008. Т. 1. 1470 с.
30. *Weber, D. D.* From Russia to Roseburg. A story of migration of Germans, Webers and Koenigs, from Germany to Russia, then back to Germany, then to Roseburg, Oregon. Raleigh/North Carolina (Lulu Company), 2007. 92 p.

Дата поступления: 25.04.2023
Решение о публикации: 10.05.2023

ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ БРОНЗОВОГО ВЕКА. «ЗМЕЙ-ГОРЫНЫЧ»

В. П. Иванов

канд. техн. наук

e-mail: vpivanov.spb.su@gmail.com

Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации
Российской академии наук

Рассмотрена возможность создания и развития летательных аппаратов в бронзовом веке на примерах планеров и парителей. Для таких конструкций проведена оценка скорости на планировании и вертикальной скорости.

Ключевые слова: бронзовый век, летательный аппарат, планер, паритель.

Для цитирования: Иванов В. П. Летательные аппараты бронзового века. «Змей-Горыныч» // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 38 – 41.

FLYING MACHINES OF THE BRONZE AGE. «SERPENT-GORYNYCH»

V. P. Ivanov

Abstract: *The possibility of creating and developing aircraft in the Bronze Age on the examples of gliders and soarers is considered. For such constructions, an assessment of the speed at the planning and vertical speed was carried out.*

Keywords: *bronze Age, aircraft, glider, hover.*

For citation: Ivanov V. P. Flying machines of the Bronze Age. «Serpent-Gorynych» // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 38 – 41.

В 1898 г. в одной из пещер Египта был найден предмет, названный «моделью деревянной птицы», датированный, примерно, 200 г. до нашей эры. Его поместили в знаменитый музей в Каире. В середине XX века ученые подробно изучили находку и пришли к выводу, что это модель... аэроплана либо планера-парителя с достаточно высоким аэродинамическим качеством [1] (см. рис.1).

Что ж, все логично. Первый шаг – балансирный планер. Мы уже показали, что его можно создать и в бронзовом веке [2]. Второй шаг – паритель. Фюзеляж с улучшенной аэродинамикой возможно построить и в бронзовом веке. Его силовую конструкцию вполне доступно выполнить из деревянных реек и прутьев с обшивкой полотном. Для соединения элементов использовать гвозди, клеи на казеиновой или

костной основе. Обшивку из ткани несложно герметизировать лаками на клеевой основе или с использованием соков некоторых растений, например, одуванчика. Тогда при весе конструкции в 150 кг аэродинамическое качество (с учетом соответствующего уровня знаний эпохи) может быть равно 17–20 единиц. Крыло плосковыпуклого или вогнутого («птичьего») профиля имеет максимальный коэффициент подъемной силы 1,2 [3, 4]. Его рабочее значение составит около единицы. Отсюда получим, что при качестве $K = 20,0$ коэффициент сопротивления планера равно $c_x = c_y / K = 0,05$, где c_y – коэффициент подъемной силы.

Отметим, что современные планера обладают аэродинамическим качеством от 25 до 60

единиц при собственном весе от 57 до 120 кг и площадью крыла 12–25 кв. м (см. рис.2).

Какие летные характеристики будет иметь планер с полётным весом 220 кг, площадью крыла 20 кв. м и качеством в 20 единиц?

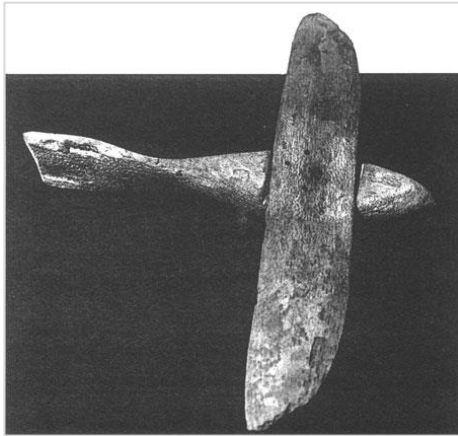


Рис. 1. Планер Древнего Египта

Оценим скорость на планировании и вертикальную скорость. Скорость на планировании равна:

$$V = \sqrt{\frac{2 G \cos \theta}{c_y \rho S}},$$

где G – полётный вес, θ – угол наклона траектории, ρ – плотность воздуха, S – площадь крыла. Отсюда при $G = 220$ кг, $\theta = -2,862^\circ$, $\rho = 1,19$ кг/м³ (на высоте 300 м), $S = 20$ м² получим, что скорость планирования составит 13,46 м/с, т.е. 48,45 км/ч.

Вертикальная скорость при этом будет равна

$$V_{\text{верт}} = V \cdot \sin \theta = -0,6716 \text{ м/с}$$

Такое небольшое значение вертикальной скорости означает, что планер будет неплохо использовать термические и динамические восходящие потоки, совершая полеты с набором высоты дальностью в несколько сот километров.

Установка двигателя может превратить планер в самолет. И тогда желание человека летать на большие расстояния обретут под собой реальную почву. Но возникает естественный вопрос: возможно ли, опираясь на технологии бронзового века, в ту далёкую эпоху построить двигатель для летательного аппарата?

Современное авиационное двигателестроение представляет собой сложную наукоёмкую отрасль, оснащённую разнообразным и достаточно дорогим станочным оборудованием. В двигателях применяются сотни металлов и сплавов, прокат, штамповки и отливки из них, продукция органической и неорганической химии, продукция механического и электронного

Из уравнений установившегося планирования получим, что угол наклона траектории при планировании составит $-2,862^\circ$. Стартуя с высоты 600 м с качеством в 20 единиц, он пролетит в 20 раз больше, т.е. 12000 м.



Рис. 2. Современный планер-паритель

приборостроения. Для их производства требуется достаточно много электрической и тепловой энергии. Авиационное двигателестроение поэтому является таким же индикатором экономической состоятельности страны, как, например, ядерная энергетика, космическая и вычислительная техника. В мире насчитывается всего около двух десятков стран, способных самостоятельно разрабатывать и выпускать авиационные двигатели.

Мы с высоты своего достигнутого уровня экономического и социального развития с некоторым снобизмом оцениваем возможности ушедших эпох.

Итак, бронзовый век. Разумеется, тогда умели выплавлять медь, изготавливать некоторые сплавы на ее основе, например, латунь, бронзу. Умели отливать из бронзы топоры, молотки, ножи, наконечники стрел, умели проковывать медь и латунь в достаточно тонкие листы, выколоткой придавать им разнообразную форму, сваривать, паять их. Разработанная технология позволяла изготавливать технологически сложные изделия: котлы, чайники, самовары, оружие, доспехи.

Возможно ли изготовить на том уровне развития двигатель летательного аппарата без большого числа подвижных деталей?

Да, возможно, и таким двигателем является двигатель реактивный. В качестве его рабочего тела можно использовать пары воды, пары ртути, газы – продукты горения. Какую тягу нужно иметь для горизонтального полёта крылатого летательного аппарата в атмосфере?

Из уравнений баланса сил в установившемся горизонтального полёта в атмосфере (сила тяги R равна силе сопротивления, сила веса G – подъемной силе), получим, что $R = G/K$. Откуда следует, что при аэродинамическом качестве в 20 единиц и полетном весе 440 – 460 кг потребная тяга составит достаточно скромную величину 22 – 23 кг (215,8 – 225,6 Н). Примем ее для предварительных расчетов равной 250 Н. Если оценить скорость истечения рабочего тела в 500 м/с, то отсюда следует, что для создания потребной тяги в секунду требуется выбрасывать 0,5 кг рабочего тела – вполне реальная цифра, даже для бронзового века. Конструкция двигателя понятна: замкнутый котел с отверстием для истечения пара. И 80 л воды вполне хватит для непрерывной работы двигателя более 150 секунд.

Приведем характеристики пара под давлением 20 бар:

Температура кипения (конденсации) – $T = 212,37^\circ\text{C}$.

Плотность – 10,047 кг/м³.

Удельная энтальпия пара – 2797,21 кДж/кг.

Теплоемкость – $c_p = 3,0248$ кДж/(кг $\times$ $^\circ\text{C}$).

Для увеличения скорости истечения пар требуется разогнать до большой скорости, например, до звуковой, до сверхзвуковой. Как это сделать? Ведь сопло Лавала было изобретено значительно позже.

Из уравнений неразрывности установившегося течения газа в трубе постоянного сечения с трением, а также уравнений Бернулли и уравнения состояния газа получим (см. известный учебник Г. Н. Абрамовича «Прикладная газовая динамика» [4]), что:

$$(M^2 - 1) \frac{dw}{w} = - \frac{kg}{a^2} dL_{\text{тр}},$$

где M – число Маха, w – скорость течения, k – газовая постоянная, g – ускорение свободного падения, a – скорость звука, $L_{\text{тр}}$ – работа сил трения.

Так как работа сил трения положительна ($dL_{\text{тр}} > 0$), то под влиянием трения дозвуковой поток ($M < 1$) ускоряется ($dw > 0$). Таким образом, в простой трубе постоянного сечения газ (пар) можно разогнать до звуковой скорости, а при выполнении некоторых условий – и до сверхзвуковой. Отметим, что исключительного качества чистоты и точности изготовления трубы при этом не требуется и ее можно получить методами простой кузнечнойковки на оправке и сварке (пайке) медными припоями.

Так как изменение работы сил трения при отсутствии теплообмена равно:

$$dL_{\text{тр}} = \zeta \frac{w^2}{2g} \frac{dx}{D},$$

где ζ – коэффициент трения, X – длина трубы, D – её диаметр, то получим, что

$$\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} - \ln \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2} = \frac{2k}{k+1} \zeta \frac{x_2}{D}. \quad (1)$$

где $\lambda = \frac{w}{a_{\text{кр}}}$, $a_{\text{кр}}$ – критическая скорость звука, k – отношение теплоемкостей пара при постоянном давлении и при постоянном объеме.

При скорости истечения, равной скорости звука, т.е. при $\lambda_2 = 1$, длина трубы равна:

$$\frac{1}{\lambda_1^2} - 1 + \ln \lambda_1^2 = \frac{2k}{k+1} \zeta \frac{x}{D}$$

В обычных условиях коэффициент трения трубы равен $\zeta = 0,015$ (турбулентное течение). Как показали расчеты, при относительной скорости на входе менее 0,5 (0,3–0,5) относительная длина трубы слабо зависит от значений газовой постоянной. Примем ее равной $\lambda_1 = 0,4$. Тогда относительная длина трубы станет равной 200.

Через отношение $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ найдём формулы, определяющие изменение параметров газа вдоль трубы:

$$\begin{aligned} \frac{\rho_2}{\rho_1} &= \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \\ \frac{T_2}{T_1} &= \frac{1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda_2^2}{1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda_1^2} \\ \frac{P_2}{P_1} &= \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \cdot \frac{1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda_2^2}{1 - \frac{k-1}{k+1} \lambda_1^2} \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь ρ – плотность парогазовой среды, T – температура, P – давление.

При давлении в котле 20 бар, температуре 212 $^\circ\text{C}$ и плотности 10,047 кг/м³ и звуковой относительной скорости ($\lambda_2 = 1$) получим, что параметры пара на выходе трубы равны: $\rho_2 = \lambda_1 \rho_1 = 4,02$ кг/м³, $T_2 = 0,888 T_1 = 157,7^\circ\text{C}$, $P_2 = 0,355 P_1 = 7,1$ бар. Скорость звука 503 м/с.

Поделим потребный секундный расход массы (0,5) на скорость и на плотность пара. Получим оценку площади сечения трубы. Она равна 0,0002 м². Отсюда найдем диаметр – 1,41 см. И, так как у нас относительная длина трубы 200, то рабочая длина трубы будет не менее 2,82 м.

Округлим значения. Примем диаметр трубы равным 1,5 см, а длину – 3,05 м. Для вмещения 80 кг жидкости, топки и выпаривателя огнетрубного котла необходим объем 160 – 200 л, т.е. котел – сферическая конструкция радиусом 35 – 37 см. Схема парового двигателя, напоминающего самовар, приведена на рис. 3.

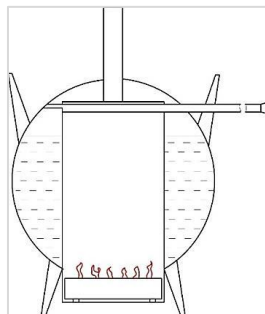


Рис. 3. Схема парового двигателя

При давлении 20 бар теплота парообразования равна 1888,8 кДж/кг, в то время, как теплотворная способность топлива (нефть) составляет 42000 кДж/кг. Таким образом, для испарения 80 кг воды требуется потратить 151100 кДж тепловой энергии. Если топить котёл нефтью, то при к.п.д. нагревательного устройства около 50% потребуется 7,2 кг топлива, а при к.п.д. 25% - 14,4 кг. Цифры вполне реальные даже для бронзового века.

Схема летательного аппарата, использующего пар, приведена на рис.4.

Перед стартом для достижения необходимого давления в котле выхлопная труба затыкается пробкой определённой длины. При достижении давления более 20 бар пробка выбивается, вылетающий пар создает тягу.

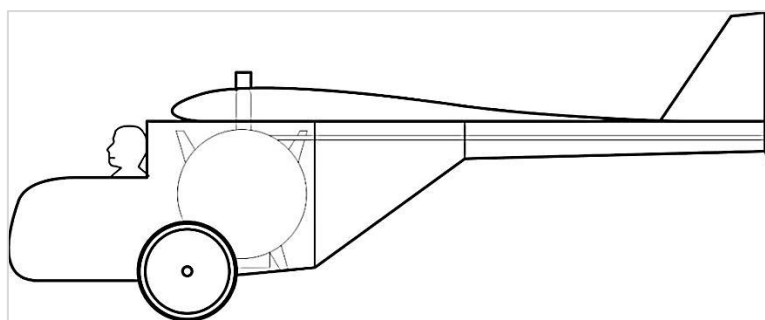


Рис. 4. Схема летательного аппарата

Взлет можно было осуществить, разгоняя аппарат с горы по эстакаде, либо поднимая на леере за четверкой скачущих лошадей. Во время полёта дым, свист, рев двигателя, возможно, раскраска, работали на легенду летящего змея. Добавим к этому вылетающие из носовой части пороховые ракеты, горшки с греческим огнем...

Не правда ли, полет такого аппарата весьма напоминает полет легендарного «Змея-Горыныча» из легенд и преданий?

И, во всяком случае, реальность постройки подобного аппарата в далекие годы теперь уже не кажется слишком фантастической. Задумаемся об этом.

*«Сказка – ложь, но в ней намёк, добрым
молодцам в урок».*

А. С. Пушкин

Библиографический список

1. Иванов В. П. Летательные аппараты бронзового века. Дедал и Икар // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники» / Под. ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 5. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 210 – 218.
2. Никитин Ю. Ф. Полёты богов и людей. М.: Вече, 2012. 320 с.
3. Надеждин Ф. В., Левчук Н. Д. Задачник по экспериментальной аэродинамике. М.: Оборонгиз, 1945. 166 с.
4. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. М.: ДОСААФ, 1962. 327 с.
5. Абрамович Г. Н. Прикладная газовая динамика. М.: Наука, 1969. 824 с.
6. Ривкин С. Л., Александров А. А. Теплофизические свойства воды и водяного пара. М.: Энергия, 1980. 424 с.

Дата поступления: 25.04.2023
Решение о публикации: 10.05.2023

ИСТОРИЯ И ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ РАЗГОННЫХ БЛОКОВ КАК ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ РБ «ТОР»)

В. Н. Гусева
канд. техн. наук, доцент
e-mail:
guseva_vn@voenmeh.ru

М. И. Кислицкий
канд. техн. наук
e-mail:
rk-voenmeh@yandex.ru

М.М. Степанов
канд. техн. наук, доцент
e-mail:
stepanoe_mm@voenmeh.ru

К. А. Меркушев
e-mail:
konstantin.merkushev@mail.ru

В. В. Солодова
e-mail: valerika-sol@mail.ru

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

В статье рассматривается история развития микроминиатюризации в космической отрасли на примере разработки транспортных космических систем, предназначенных для доставки на орбиту малых космических аппаратов.

Ключевые слова: развитие, разгонный блок, транспортная космическая система, РБ «ТОР».

Для цитирования: Гусева В. Н., Кислицкий М. И., Степанов М. М., Меркушев К. А., Солодова В. В. История и потенциал развития разгонных блоков как элементов транспортных космических систем (на примере РБ «Тор») // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 42 – 47.

THE HISTORY AND POTENTIAL OF THE DEVELOPMENT OF UPPER STAGES AS ELEMENTS OF TRANSPORT SPACE SYSTEMS (ON THE EXAMPLE OF THE RB «TOR»)

V. N. Guseva, M. I. Kislitsky, M. M. Stepanov, K. A. Merkushev, V. V. Solodova

Abstract: The article examines the history of the development of microminiaturization in the space industry by the example of the development of transport space systems designed to deliver small spacecraft into orbit.

Keywords: the development, upper stage, transport space systems, RB «TOR».

For citation: Guseva V. N., Kislitsky M. I., Stepanov M. M., Merkushev K. A., Solodova V. V. The history and potential of the development of upper stages as elements of transport space systems (on the example of the RB «Tor») // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 42 – 47.

История космических разгонных блоков (РБ) берёт начало за 2 месяца до полета Ю. А. Гагарина: первый из советских РБ был создан для межпланетных экспедиций на Венеру и Марс, использовался для запуска автоматических лунных станций «Луна-4», «Луна-14», АМС «Венера-1», Венера-8» и других исследовательских аппаратов. Первый успешный

пуск состоялся 12 февраля 1961 года с АМС «Венера 1». По существу, этот РБ являлся 4-ой ступенью ракеты-носителя (РН) «Молния» [1].

Для этого этапа развития разгонных блоков как элементов транспортных космических систем характерна тенденция повышения грузоподъемности и длительности функционирования при ограниченных габаритах. Так, РБ

«Бриз-М» позволяет РН «Протон-М» выводить на геостационарную орбиту (ГСО) массу 3,7 т, а на переходную больше 6 тонн. Первый пуск РБ «Бриз-М» в составе РН состоялся 5 июля 1999 г. [2].

Стоит упомянуть семейство РБ «Фрегат», использующихся в составе РН среднего и тяжелого класса, начало функционирования которых датируется 2000 годом, а появление очередной модификации – «Фрегат-СБУ» – ожидается 2025 году.

Реализация одного из направлений функционального совершенствования разгонных блоков привела к введению в эксплуатацию РБ «Волга», позволившего реализовать энергетически оптимальную двухимпульсную схему выведения, особенно для круговых орбит высотой больше 250 – 300 км, нереализуемую с помощью верхних ступеней РН «Союз-2». При этом речь идет о выводимых на различные орбиты полезных нагрузках порядка 1500 кг.

Развитие микроминиатюризации в космической отрасли потребовало разработки транспортных космических систем, предназначенных для доставки на орбиту малых космических аппаратов (МКА). Наблюдается тенденция снижения массы и габаритов аппаратуры, а значит, растет количество разрабатываемых малоразмерных космических аппаратов [3, 4]. Для точного выведения единичных МКА и для обеспечения функционирования группировок МКА в широком диапазоне орбит необходимы

транспортные системы, состоящие из сверхлегких РН и легких разгонных блоков (РБ) обеспечивающих межорбитальную транспортировку МКА с использованием оптимальных многоимпульсных схем.

Такие транспортные системы позволяют осуществлять оперативные запуски МКА, которые не привязаны к пускам тяжелых РН. При этом появляется возможность расширения спектра высот и наклонений целевых орбит выводимых спутников до значений, которые трудно реализовать при попутном выведении [5, 6]. В частности, речь идет о реализации транспортировки с использованием оптимальных многоимпульсных схем.

В настоящее время активно ведутся исследования с целью создания в России достаточно дешевой сверхлегкой РН, однако наработка по легким РБ практически нет. Характеристики существующих и разрабатываемых РБ, упомянутых выше, на один-два порядка превосходят потребности транспортировки малых космических аппаратов [4]. Это свидетельствует о необходимости проработки вопроса создания малого РБ МКА.

На наш взгляд, определенный интерес представляет проект малого разгонного блока «Тор», в 1990-х годах разработанного КБ «Арсенал» им. М.В. Фрунзе. Проект этот в то время не нашел финансовой поддержки. Облик этого малого разгонного блока представлен на рис. 1.



Рис. 1. Облик РБ «Тор»

В качестве базы для создания РБ «Тор» выступил твердотопливный ракетный двигатель 17Д712, который также разработан КБ «Арсенал». Двигатель серийно изготавливался Машиностроительным заводом «Арсенал» с 1989 года и многократно использовался в составе спутников серии «Космос». При этом не было зарегистрировано ни одного отказа. Использование серийного твердотопливного дви-

гателя позволило бы обеспечить высокую надежность и малую стоимость РБ, а также автономность функционирования РБ и простоту эксплуатации.

Масса одноступенчатого РБ «Тор», согласно упомянутому проекту, составляет не более 24 кг, масса топлива – 8 кг, длина – 0,4 м, диаметр – 0,4 м [4, 7]. Малый разгонный блок (МРБ) «Тор» предназначен для межорбитальной

транспортировки космических аппаратов классов микро-, нано- и пикоспутников, в частности:

- для перевода МКА с опорной орбиты, обеспеченной РН, на целевую орбиту;
- для формирования и/или восполнения орбитальной группировки МКА при групповом запуске;
- для увода МКА или возвращаемых капсул с рабочей орбиты после завершения программы полета.

В связи с повышением спроса на выведение МКА возвращается интерес к использованию РБ «Тор» в составе транспортной космической системы (ТКС) со ракетой-носителем сверхлегкого класса (РН СЛК).

Ниже нами поставлена задача оценки потенциала транспортной космической системы, состоящей из РН СЛК и РБ «Тор», для вывода МКА на целевые орбиты. Рассмотрена задача вывода полезной нагрузки ($m_{\text{нл}} = 200$ кг), состоящей из МКА и РБ, на целевую орбиту. Доставка МКА транспортной космической системой на целевую орбиту осуществляется в два этапа: вывод полезной нагрузки на опорную круговую орбиту с помощью ракеты-носителя сверхлегкого класса РН СЛК с последующим перелетом на целевую орбиту при использовании РБ «Тор». Таким образом, для оценки потенциала ТКС необходимо определить параметры РН СЛК с последующей оценкой возможностей малого РБ.

Первая задача решалась с использованием разработанного еще в 1980-е годы на кафедре А1 БГТУ «ВОЕНМЕХ» учебного пакета прикладных программ (ППП) синтеза оптимального облика РН (BGTURB) [8], адаптированного для РН СЛК. Ставилась задача выбора оптимальных параметров РН, выводящей полезную массу весом 200 кг на круговую НОО высотой 200 км. Критерием оптимальности выступала начальная масса РН.

Для решения задачи принято решение использовать двухступенчатую РН наземного старта диаметром 1,13 м с тандемным расположением ступеней. На обеих ступенях используются жидкостные ракетные двигательные установки с турбонасосной системой подачи топлива, создающей давление в камере сгорания на уровне 15 МПа. В качестве топливной пары используются жидкий кислород и керосин. Отделение полезной нагрузки, включающей разгонный блок и МКА, происходит с помощью расталкивающего механизма.

Для решения поставленной задачи нахождения оптимального облика РН СЛК использовался метод случайного поиска. При этом в качестве целевой функции принималась стар-

товая масса РН СЛК, а в качестве ограничений 2го рода – высота опорной орбиты РН СЛК и длина РН (не более 17 м).

Процесс оптимизации реализовывался при варьировании 4-х параметров: относительные массы топлив и тяговооруженности обеих ступеней РН СЛК.

В результате решения задачи получен следующий оптимальный вектор варьируемых параметров:

1. относительная масса топлива I – 0,747;
2. тяговооруженность I – 2,097;
3. относительная масса топлива II – 0,790;
4. тяговооруженность II – 1,408.

Удельный импульс тяги в пустоте первой ступени составляет 2810 м/с., на второй ступени 3130 м/с.

В результате были получены основные массогабаритные характеристики РН СЛК:

1. стартовая масса – 10700 кг;
2. длина – 16,6 м;
3. диаметр – 1,13 м.

В рамках решения второй задачи исследован диапазон возможных целевых орбит МКА, обеспечиваемых РБ «Тор» при старте с опорной орбиты. Для расчетов была использована математическая модель, представленная в [9].

Рассматривалась возможность использования РБ «Тор» как в одноступенчатом, так и в многоступенчатом вариантах. Использование многоступенчатого РБ расширяет диапазон доступных схем межорбитальных перелетов. Например, для перевода КА с круговой орбиты на околокруговую может использоваться двухступенчатый РБ с последовательным расположением ступеней. В этом случае осуществляется Гомановский перелет – первый импульс дается на опорной орбите и обеспечивает перевод РБ на переходную орбиту (рис. 2а). В апогее переходной орбиты срабатывает II ступень, а первая может быть отделена. В случае отделения масса связки значительно уменьшается, и второй импульс обеспечивает значительный прирост высоты апогея конечной орбиты – КА может быть выведен на эллиптическую орбиту (рис. 3). Для уменьшения эксцентриситета и создания околокруговой орбиты первая ступень РБ после выгорания топлива не отделяется [10].

На рис. 4 представлены результаты оценки баллистических возможностей РБ «Тор» при высоте опорной орбиты 200 км. В отличие от зависимости, представленной на рис. 3, для справедливого энергетического сравнения РБ с различным количеством ступеней рассмотрена схема выведения с включением каждого блока в перигее переходной орбиты (рис. 2б).

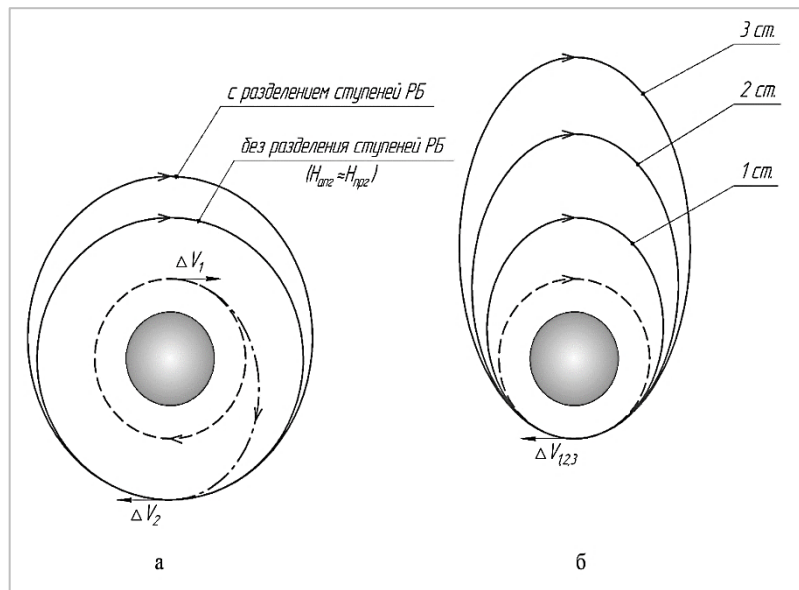


Рис. 2. Схемы орбитальных перелетов РБ

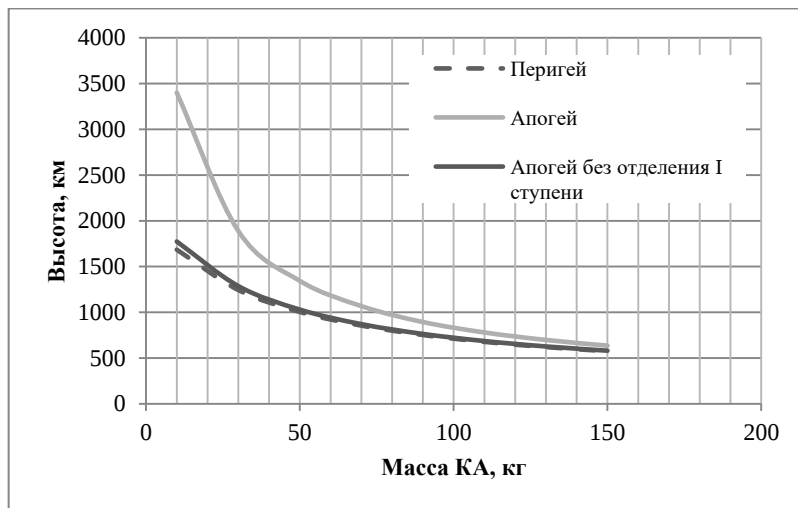


Рис.3. Зависимость высоты целевой орбиты от массы КА (двухступенчатый РБ, схема выведения 2а). Высота опорной орбиты 200 км

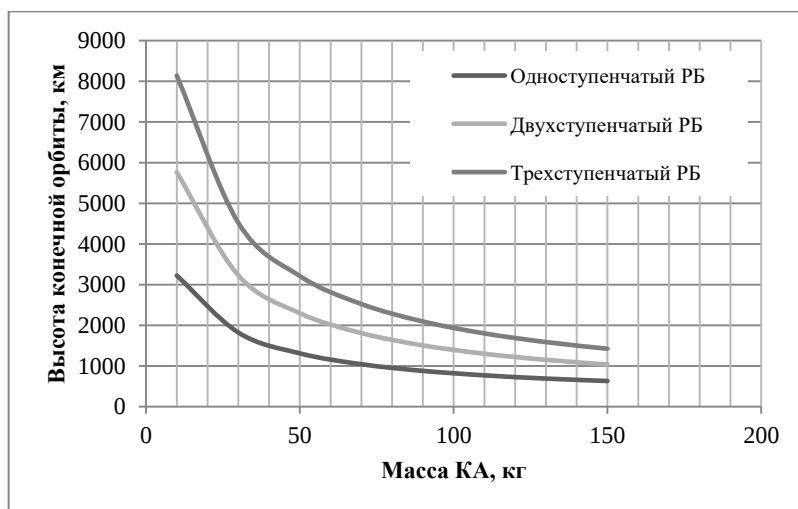


Рис. 4. Зависимость высоты апогея целевой орбиты от массы КА и количества ступеней РБ при высоте опорной орбиты 200 км (схема выведения 2б)

Использование одноступенчатого разгонного блока в данном случае позволяет вывести КА массами от 170 до 10 кг на целевые орбиты с апогеем от 500 до 3000 км соответственно. При использовании двух РБ, соединенных последовательно, апогей конечных орбит выведения находится в диапазоне от 1000 до 5500 км. В трехступенчатом варианте РБ «Тор» способен обеспечить высоту апогея целевой орбиты от 1800 до 8000 км.

Из представленных графиков видно, что исследуемый разгонный блок обладает широкой номенклатурой возможных задач выведения. Его использование обеспечит большую свободу выбора орбит малых космических ап-

паратов при минимальных затратах и высокой надежности выведения.

Выше были рассмотрены случаи, когда сверхлегкая РН обеспечивала выведение связки «разгонный блок и космический аппарат» массой 200 кг на НОО ($H_{нач} = 200$ км). Однако на практике массы выводимых КА или кластеров МКА варьируются. В зависимости от этого ракета-носитель может обеспечить различные опорные орбиты для РБ с КА (рис. 5).

Исследуем возможности ТКС, состоящей из РН сверхлегкого класса и РБ «Тор» при различных массах полезной нагрузки транспортной системы. Результаты исследования представлены на рис. 6 и 7.

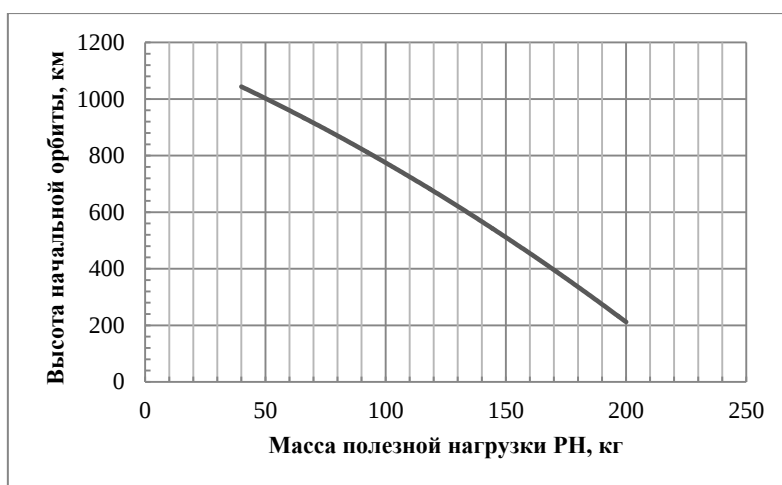


Рис. 5. Зависимость высоты опорной орбиты от массы ПН РН

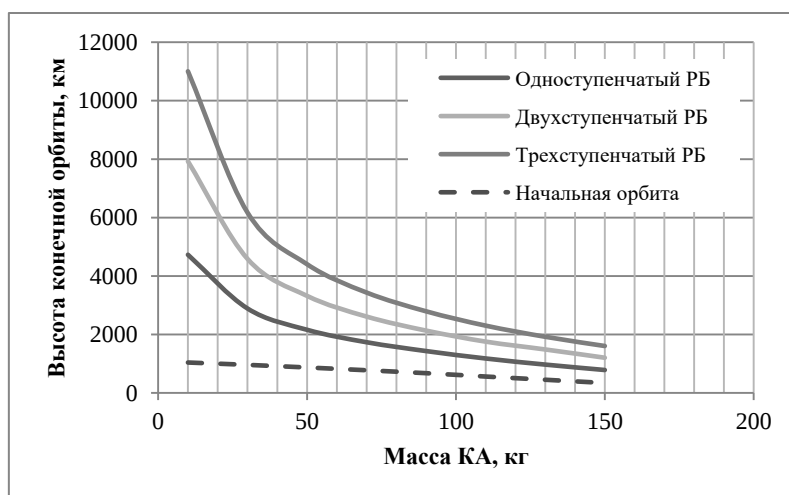


Рис. 6. Зависимость высоты апогея целевой орбиты от массы КА при полном использовании энергетического потенциала РН

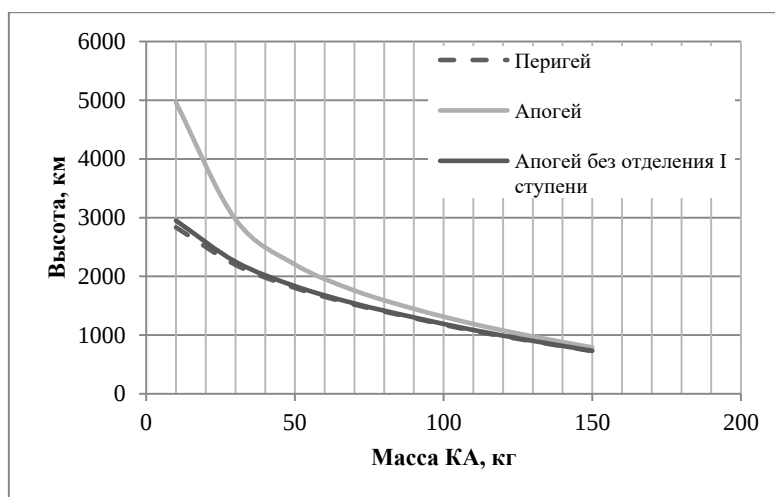


Рис. 1. Зависимость высоты целевой орбиты от массы КА (двухступенчатый РБ) при полном использовании энергетического потенциала РН

Использование всего энергетического потенциала РН СЛК при снижении массы выводимого на целевую орбиту КА позволяет за счет подъема базовой орбиты значительно увеличить возможные высоты целевых орбит МКА.

Результаты исследований показывают, что малый РБ типа МРБ «Тор» с твердотопливным ракетным двигателем способен в составе ТКС решать актуальные задачи обеспечения межорбитальной транспортировки малых КА в широком диапазоне высот целевых орбит.

Таким образом, можно сделать вывод, что научно-технический задел КБ «Арсенал» 1990-х годов принципиально давал возможность в короткие сроки реализовать создание недорогого компактного РБ, совместимого с любыми МКА и ракетами-носителями сверхлегкого класса. Такая транспортная система может обеспечить удовлетворение возрастающих потребностей рынка услуг по выведению малых КА.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект «Создание опережающего научно-технического задела в области разработки передовых технологий малых газотурбинных, ракетных и комбинированных двигателей сверхлегких ракет-носителей, малых космических аппаратов и беспилотных воздушных судов, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках будущего», № FZWF-2020-0015).

Библиографический список

1. *Космонавтика*. Энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1985. 528 с.
2. *Евтифьев М. Д., Суханов А. С.* Развитие космических разгонных блоков // Решетневские чтения-2011. Красноярск: СибГАУ, 2011. С. 15
3. *Клюшников В. Ю.* Ракеты-носители сверхлегкого класса: ниша на рынке пусковых услуг и перспективные проекты // Воздушно-космическая сфера. 2019. № 3. С. 58 – 71.
4. *Инфраструктура малых космических аппаратов*. / Под ред. проф. В. Ф. Фатеева. М.: Радиотехника, 2011. 432 с.
5. *Поletaев Б. И., Сапожников В. И., Кислицкий М. И.* Малые космические разгонные блоки // Космонавтика и ракетостроение. 2002. № 1(26). С. 83 – 89.
6. *Kislitsky M. I.* Low cost small space boosters // Acta Astronautica. 2003. V.52. № 9-12. P. 947 – 955.
7. *Кислицкий М. И., Черепанов В. А., Голованова В. В.* Создание унифицированного модульного малого космического разгонного блока «Тор» на основе серийного ракетного двигателя твердого топлива // Решетневские чтения. 2009. С. 59.
8. *Исаков А. Л.* Пакет прикладных программ САПР баллистических ракет и ракет-носителей космических летательных аппаратов: учебное пособие. СПб.: БГТУ «Военмех», 2014. 110 с.
9. *Никольский В. В.* Основы проектирования автоматических космических аппаратов: учебник. СПб.: БГТУ «Военмех», 2007. 230 с.
10. *Исторический обзор создания ракетно-космической техники на Санкт-Петербургском «Арсенале»* / Под ред. А. П. Ковалева и В. Л. Седых. СПб.: КБ «Арсенал», 2016. 216 с.

Дата поступления: 10.05.2023
Решение о публикации: 17.05.2023

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

УДК 338.245

СОЗДАНИЕ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЕЧЕСТВА – ДЕЛО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ: СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОЙ КОМИССИИ

В. И. Евсеев

д-р техн. наук, профессор

e-mail: v.evseev43@mail.ru

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

В статье изложены краткие официальные сведения об истории деятельности Военно-промышленной комиссии (ВПК) при Совете министров СССР и РФ – главного государственного органа, определяющего стратегию и тактику развития оборонных отраслей промышленности, а также номенклатуру создаваемых в стране систем вооружения и военной техники (ВВТ). Изложение материала тесно увязано с личными исследованиями автора в области науки и техники, его воспоминаниями как многолетнего участника научных исследований, разработки и испытаний многих образцов ВВТ и их создания совместно с ведущими научно-исследовательскими учреждениями фундаментальной и отраслевой науки, научно-производственными объединениями, промышленными предприятиями и высшими учебными заведениями страны.

Ключевые слова. *Военно-промышленная комиссия, история деятельности ВПК, военно-промышленный комплекс, оборонно-промышленный комплекс, мобилизационный план, создание систем вооружения, Государственный комитет обороны, Государственная программа вооружения, угрозы и безопасность страны, Постановление Правительства, Указ Президента.*

Для цитирования: Евсеев В. И. Создание систем вооружения для защиты отечества – дело государственной важности: страницы истории Военно-промышленной комиссии // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 48 – 57.

THE CREATION OF WEAPONS SYSTEMS FOR THE DEFENSE OF THE FATHERLAND IS A MATTER OF NATIONAL IMPORTANCE: PAGES OF THE HISTORY OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMMISSION

V. I. Evseev

Abstract: *The article provides brief official information about the history of the Military-Industrial Commission (MIC) under the Council of Ministers of the USSR and the Russian Federation – the main state body determining the strategy and tactics of the development of defense industries, as well as the nomenclature of weapons and military equipment systems created in the country. The presentation of the material is closely linked to the author's personal research in the field of science and technology, his memories as a long-term participant in scientific research, development and testing of many samples of military equipment and their creation together with leading research institutions of fundamental and branch science, scientific and production associations, industrial enterprises and higher educational institutions of the country.*

Keywords: *The Military-Industrial Commission, the history of the military-industrial complex, the military-industrial complex, the mobilization plan, the creation of weapons systems, the State Defense Committee, the State Armament Program, threats and security of the country, Government Decree, Presidential Decree.*

For citation: Evseev V. I. The creation of weapons systems for the defense of the Fatherland is a Matter of national importance: Pages of the History of the Military-industrial Commission // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 48 – 57.

Защита Отечества во все времена существования и развития государства российского была главной задачей его руководителей и всего народа. Такое положение дел длилось на протяжении более чем тысячелетней истории Руси:

- в условиях раздробленной на княжества древней и средневековой России;
- в 200-летний период Российской Империи, созданной гением и волей Петра Великого;
- в 74-летний период существования Советского Союза – первого в истории государства рабочих и крестьян, сформированного усилиями большевиков под руководством В. И. Ленина и его соратников;
- в существующей современной Российской Федерации – в условиях государственного капитализма.

Объективной и фундаментальной предпосылкой к созданию и развитию мощного отечественного военно-промышленного комплекса в XX веке были реальные внешние угрозы со стороны агрессивных государств, претендовавших на мировое господство. Их привлекали не только уникальный социально-политический уклад СССР, но и его огромная территория и богатейшие природные ресурсы. Исследованию истории создания и деятельности военно-промышленного комплекса посвящён фундаментальный научно-исторический труд, подготовленный под редакцией крупных его руководителей О. Д. Бакланова и О. К. Рогозина [1].

Постоянная забота о военной безопасности современной Российской Федерации и ее народа стала актуальной жизненной необходимостью также в 21-м веке перед угрозами расчленения, разграбления её богатств и уничтожения российской нации со стороны многочисленных откровенных врагов в лице крупных государств, мечтающих о мировом господстве, и их вассалов.

Героический и трагический многовековой опыт борьбы великой России за свободу, независимость, право жить и развиваться по своим правилам, обычаям многих населяющих ее народов оплачивался великими кровью и стра-

даниями. Он убедительно говорит о том, что в самые трудные моменты истории находились герои Земли Русской, которые могли сплотить силы народа на отпор врагам и, в конце концов, одержать победу в освободительной борьбе. Да, приходилось пройти через боль поражений, горе огромных утрат, пережить голод и разруху, но всегда победа оказывалась на нашей стороне, потому что такого массового героизма, самопожертвования, напора и ярости в праведной борьбе за свободу Родины против захватчиков не могли выдержать никакие хваленые орды поработителей и грабителей. Все они, пришедшие с мечом на нашу Землю, от меча и погибали! Таково было завещание наших великих предков, и его хорошо усвоили современные российские герои любой национальности, рожденные во всех краях огромной России!

Самоотверженные усилия народа в справедливой борьбе с иноземными врагами не могут увенчаться успехом, если в руках национальных героев не окажется тот самый меч, от которого должен погибнуть и погибал любой враг, посягнувший на честь и независимость святой Руси. Такой меч-кладенец всегда ковался русскими умельцами, в нужный момент он появлялся в руках наших героев и в самый ответственный момент борьбы помогал одержать победу. Действительно, талантливые российские оружейники всегда оказывались на высоте, изобретали лучшие образцы оружия, обеспечивали армию и флот всем необходимым для победы.

Необходимо сказать, что представители государственной и финансовой власти в дореволюционной (до 1917 г.) России в лице чиновничества и крупной буржуазии не всегда откликались на предложения русских умельцев и изобретателей. Они не могли оценить их возможности, важность и своевременность перевооружения, что не позволяло своевременно наладить массовое производство и поставку в войска лучшего в мире вооружения. Это в свою очередь не позволяло обеспечить двух самых преданных и надёжных друзей России – ее Армию и Флот передовыми образцами ору-

жия. Именно такое положение дел служило одной из трагических причин, приводивших к неоправданным потерям и поражениям русских войск на суше и на море в начальные периоды многочисленных войн, которые Россия вынуждена была вести во вражеском окружении. Однако по сложившейся традиции власти всё-таки принимали необходимые решения, чтобы приложить самые мощные усилия по организации и обеспечению производства современного оружия.

Чтобы не углубляться в далёкие века, приведём некоторые примеры из XX века по организации разработки и производства систем вооружения для российской Армии и Флота.

Отечественные национальные исторические традиции управления военной промышленностью со стороны государства восходят к временам коренных преобразований государства, его Армии и Флота, осуществлённые Петром Великим и продолженные правительствами императорской России в последующие периоды развития государства и его оборонных отраслей промышленности. К началу XX века в России были все необходимые государственные структуры управления и мощная оборонная промышленность.

В годы до начала и в ходе Первой мировой войны активно происходила смена парадигмы военно-технического развития, когда её ведущим элементом становилась боевая техника, что наглядно проявлялось на полях сражений этой войны. Многие из начатых и прерванных той войной разработок русских специалистов-оружейников были продолжены в новых исторических условиях. А сам военно-промышленный комплекс стал закономерным этапом эволюции военного производства, которая в XIX – XX веках развивалась во всех индустриально развитых государствах.

Например, в России в условиях Первой мировой войны для руководства экономикой страны, в том числе военной, создавались специальные органы – Особые совещания. Одно из них, отвечающее потребностям того времени – «Особое совещание для обсуждения мероприятий по обороне государства», возглавлял военный министр страны, в нем участвовали представители государственных органов (Госдумы, Госсовета и других), крупные промышленники и предприниматели. В задачи этого Особого совещания входило распределение военных заказов и контроль их выполнения на предприятиях, производивших военную продукцию, а также решались вопросы снабжения армии всем необходимым для ведения боевых действий [2].

Анализируя работу Особого совещания по обороне государства, мы видим, что первоочередное внимание уделялось мероприятиям этого органа по развитию научно-технических исследований, использованию военно-промышленного потенциала страны. При этом важное значение уделялось развитию науки и промышленности по созданию нередко новых отраслей экономики, работающих на укрепление обороноспособности России, то есть на формирование того, что позднее мы назовём истоками советского военно-промышленного комплекса.

К 1917 году русская армия вместе с армиями союзников не добились решающих успехов на фронтах Первой мировой войны против Германии, а экономические проблемы, разруха в хозяйстве страны, политическая нестабильность привели сначала к Февральской буржуазной революции, а затем к Великой Октябрьской социалистической революции. Фронт разваливался, армия не хотела воевать, экономика не справлялась с хозяйственными проблемами. К концу войны буржуазное временное, а затем советское правительство вынуждены были ввести жёсткие меры мобилизации всей страны, ее экономики, в особенности её военного производства. В условиях тотального дефицита средств и ресурсов для производства, сырья, материалов, финансов, кадров произошло резкое сокращение промышленного потенциала, в том числе оборонных отраслей промышленности, численности и оснащения армии молодой советской республики.

Под истоками советского военно-промышленного комплекса многие исследователи его истории (И. В. Быстрова, А. В. Лосик, А. Н. Щерба, Т. В. Алексеев, В. И. Евсеев) понимают тот факт, что в России оборонная промышленность, как ядро будущего ВПК, сложилась ещё накануне и в годы Первой мировой войны. Более того, работы, посвящённые развитию военной индустрии в начале XX века в условиях самодержавия, позволяют также более углубленно исследовать сам советский военно-промышленный комплекс и более отчётливо представить военно-техническую политику советского государства, многие технические элементы которой зарождались именно в дореволюционных (1917 г.) условиях.

В 1929 году, в год «великого перелома», руководство СССР взяло курс на индустриализацию народного хозяйства и коллективизацию сельского хозяйства. Было введено жёсткое стратегическое планирование в рамках пятилетних периодов – планов развития страны. Уже в начале 1932 года (первая пятилетка) все

оборонные предприятия были сведены в систему Наркомата тяжелой промышленности. В конце 1936 года (вторая пятилетка) начался период ускоренного создания базовых отраслей оборонной промышленности, для чего был сформирован Наркомат оборонной промышленности.

Вторая мировая война началась 1 сентября 1939 года нападением фашистской Германии на Польшу. Стала очевидной неизбежность прямого военного столкновения нашей страны с гитлеровской Германией. Для СССР началась форсированная подготовка к войне, обеспечивался резкий рост Вооруженных Сил и наращивание производства вооружения и военной техники. Мобилизация всей страны приобрела чрезвычайный характер.

К концу 1939 года Наркомат оборонной промышленности был преобразован, из него были выделены отдельные наркоматы: авиационной промышленности, вооружения, боеприпасов, судостроительной промышленности. В декабре 1941 года в чрезвычайных обстоятельствах, сложившихся на фронтах Великой Отечественной войны, был создан Наркомат танковой промышленности.

Сложившаяся ситуация требовала от руководства страны принятия решительных мер по обеспечению жёстких мер по управлению сложным народным хозяйством и всесторонней координации, и чёткому обеспечению оборонных отраслей промышленности. Требовалось создать единый государственный орган с большими полномочиями по управлению военно-промышленным комплексом СССР.

Таким органом управления, который сосредоточил бы функции по подготовке экономики и промышленности к войне в целом, стала Постоянная мобилизационная комиссия при Комитете Обороны Совета Народных Комиссаров. Её первое заседание состоялось 4 мая 1938 г., в состав Комиссии вошли представители военного руководства, руководители промышленности, органов безопасности. Следующее заседание комиссии состоялось 14 июня 1938 г. под её новым названием – Военно-промышленная комиссия (ВПК). На заседании в числе прочих вопросов было решено принять предложенный Л. М. Кагановичем (ставший председателем ВПК) проект «О задачах Военно-промышленной комиссии при СНК СССР и о построении её аппарата».

Согласно этому документу Военно-промышленная комиссия являлась рабочим органом Комитета обороны при Совете Народных Комиссаров СССР. ВПК имела главной задачей «мобилизацию и подготовку промышленности,

как оборонной, так и не оборонной, для полного обеспечения выполнения планов и заданий Комитета обороны по производству и поставке Рабоче-Крестьянской Красной Армии и Военно-Морскому Флоту средств вооружения».

В число функций ВПК входили [3]:

- рассмотрение мобилизационных заявок;
- проверка расчётов потребностей и нормы потребления по мобилизационным заявкам;
- распределение мобилизационных заданий между наркоматами Союза и Союзных республик, проверка правильности распределения заказов между предприятиями;
- составление сводного мобилизационного плана промышленности по всем его разделам;
- согласование мобилизационно-промышленного плана с народно-хозяйственным планом (совместно с Мобилизационным сектором Госплана СССР);
- обследование производственных мощностей предприятий, определение их мобилизационного предназначения, разработка мер по наращиванию новых производственных мощностей, ассимиляции гражданских производств и их правильной реализации;
- проверка исполнения мобилизационного плана и программы текущих военных заказов предприятиями и наркоматами;
- разработка планов материально-технического обеспечения, мобилизационных заданий по всем основным видам снабжения (оборудование, сырьё, инструменты, полуфабрикаты и т.д.);
- установление системы районирования производства для сокращения перевозок и достижения комплектности производства;
- разработка мероприятий по повышению выпуска продукции основными предприятиями путем их кооперирования с предприятиями-смежниками;
- разработка плана и мероприятий, обеспечивающих в военное время мобилизуемую промышленность рабочей силой и инженерно-техническими кадрами;
- разработка норм накопления промышленных мобилизационных запасов, проверка их наличия и качества, установление правил хранения и освежения (обновления) этих запасов;
- проведение, по особому решению Комитета Обороны, опытных мобилизаций отдельных промышленных предприятий или целых промышленных отраслей;
- разработка вопросов применения в военной промышленности всяких технических изобретений, в особенности замены остродефицитных материалов в производстве предметов вооружения;

- разработка инструкций овоенно-мобилизационной работе в наркоматах, главных управлениях, трестах и предприятиях; контроль за работой военных отделов в вышеперечисленных органах, постановка дела подбора и подготовки кадров мобилизационных органов и сохранения военно-промышленной тайны.

Был также установлен порядок разработки важнейшего государственного документа – мобилизационного плана страны. В установленные Комитетом Обороны сроки военные наркоматы должны были представить в ВПК мобилизационные заявки на военный год на «средства вооружений и боевой техники». Сводный мобилизационный план промышленности поэтапно разрабатывался ВПК, он состоял из следующих разделов: плана подачи, плана производственной кооперации, плана материально-технического обеспечения, плана наращивания мощностей, плана обеспечения рабочей силой и инженерно-техническими работниками, плана накопления мобилизационных запасов, финансового плана, плана перевозок.

Таким образом, ВПК предвоенного периода проделала большую работу по подготовке народного хозяйства к будущей войне. Все вопросы принятия на вооружение новых образцов вооружений и боевой техники, их освоения в серийном производстве находились под личным контролем И. В. Сталина, возглавлявшего два последних предвоенных года Комитет Обороны СССР.

В годы Великой Отечественной войны практически все функции управления экономикой и военно-промышленным комплексом страны взял на себя Государственный Комитет Обороны (ГКО), руководство которым было поручено И.В. Сталину. ГКО был образован 30 июня 1941 года совместным постановлением Президиума Верховного Совета СССР, Совета Народных Комиссаров СССР и Центрального Комитета ВКП(б). Он работал в течение 50 месяцев до окончания Великой Отечественной войны, закончившейся безоговорочной капитуляцией фашистской Германии (09.05.1945), и Второй мировой войны разгромом милитаристской Японии (02.09.1945).

По результатам обобщения опыта развертывания военно-промышленной базы СССР накануне Великой Отечественной войны, проведенного в Госплане СССР, в конце 1950-х годов, было отмечено: «...мы слишком поздно начали проводить военно-мобилизационную подготовку нашей промышленности. Наша страна по существу не имела комплексного мобилизационного плана подготовки всего народного хозяйства к нуждам войны, что явилось, без-

условно, крупным недостатком и объяснялось во многом несвоевременной организацией мобилизационного планирования».

В первые послевоенные годы единого органа управления военно-промышленными делами не существовало. Постановлением ЦК ВКП(б) и Совета Министров СССР в феврале 1947 г. при Совете Министров СССР создавались отраслевые бюро по промышленности и сельскому хозяйству. Девять отраслевых бюро, в том числе по машиностроению и судостроению во главе с В. А. Малышевым, занимались оборонными отраслями.

Агрессивные круги западных стран во главе с США и Великобританией не могли смириться со сложившимся послевоенным устройством мира, возрождением Советского Союза, объединившего все миролюбивые демократические силы разных континентов. Они активно развивали ракетно-ядерные силы, считая, что обладают монополией на эти смертоносные системы вооружения, и стремясь, наконец, разделаться с СССР как оплотом миролюбивой политики во всём мире.

В подобных условиях руководство СССР принимает решение о развитии современного надёжного ракетно-ядерного щита, создании самых современных традиционных систем вооружения, чтобы обеспечить военную безопасность созидательной жизни и деятельности советского народа и народов дружественных стран Восточной Европы, Юго-Восточной Азии, а немного позднее – Республики Куба.

Именно поэтому в мае 1948 г. руководители оборонной промышленности Д. Ф. Устинов и М. З. Сабуров выступили с инициативой о создании в Правительстве единого центра по военным и военно-промышленным делам. В ведение этого органа должны были войти текущие вопросы военной промышленности, разработка и обеспечение мобилизационных планов, создание новых образцов вооружения, координация работы отраслей оборонной промышленности. Эта инициатива воплотилась в создание в 1951 г. при Президиуме Совета Министров СССР Бюро по военным и военно-промышленным вопросам под председательством Н. А. Булганина, которое действовало с февраля 1951 года по октябрь 1952 года. Членами бюро тогда стали: А. М. Василевский – министр Вооружённых Сил СССР, Д. Ф. Устинов – министр вооружения СССР, М. В. Хруничев – министр авиационной промышленности СССР, И.С. Юмашев – военно-морской министр СССР.

Бюро рассматривало планы военных заказов, научно-исследовательских работ по воен-

ной технике, принятием на вооружение новых образцов и снятием с вооружения устаревших и другими вопросами, связанными с обеспечением армии и флота вооружением и военнотехническим имуществом. Принципиальные вопросы по развёртыванию производства вооружения и военной техники рассматривались и утверждались ЦК ВКП(б) и Советом Министров СССР.

В 1953–56 гг. вопросами координации деятельности оборонных отраслей промышленности занимались заместители председателя Совета Министров СССР – Н. А. Булганин, В. А. Малышев, М. З. Сабуров, М. В. Хруничев. В декабре 1956 г. функции руководства оборонными отраслями промышленности были переданы Госэкономкомиссии. Она готовила предложения по вопросам военной техники, осуществляла оперативное руководство оборонными отраслями. Комиссии было предоставлено право издавать распоряжения и постановления в области промышленности, обязательные к исполнению. В начале декабря 1957 г. Госэкономкомиссия была ликвидирована.

И вот, наконец, 6 декабря 1957 года была создана Комиссия по военно-промышленным вопросам при Президиуме Совета Министров СССР. Роль Комиссии как координатора была особенно высока в условиях деструктивной реформы Н. С. Хрущева (1957–1958 гг.) по децентрализации управления экономикой через систему «совнархозов». Однако и после восстановления министерств в 1965 г. Комиссия сохранила свои функции и стала наиболее устойчивой организационной формой координации многоплановой деятельности военно-промышленного комплекса страны, вплоть до конца советского периода.

Основными задачами Военно-промышленной комиссии в это время её деятельности были определены следующие:

- организация и координация работ по созданию современных видов вооружения и военной техники;
- координация работы оборонных отраслей промышленности, других министерств и ведомств СССР, привлечённых к созданию и производству вооружения и военной техники;
- обеспечение совместно с Госпланом СССР комплексного развития оборонных
 - отраслей промышленности;
 - повышение технического уровня производства, качества и надёжности вооружения и военной техники;
 - оперативное руководство и контроль деятельности оборонных отраслей промышленности, в том числе в части создания, производ-

ства и поставок вооружения и военной техники, выпуска товаров народного потребления и другой гражданской продукции в объёмах, равных по стоимости фонду зарплаты предприятий в отрасли, а также контроль деятельности других отраслей промышленности по указанным вопросам;

- подготовка совместно с Госпланом СССР и Министерством обороны СССР программ вооружения, пятилетних и годовых планов создания, производства и выпуска вооружения и военной техники и внесение их на рассмотрение и утверждение руководством страны;

- подготовка и внесение совместно с Госпланом СССР, министерствами обороны и финансов на рассмотрение Совета обороны СССР и Верховного Совета СССР предложений по контрольным цифрам расходов страны на создание и производство вооружения, военной и другой специальной техники оборонного значения в соответствующие плановые периоды;

- координация внешнеэкономических связей оборонных отраслей промышленности по военно-техническому сотрудничеству.

Необходимо отметить, что все приведённые документы были направлены на существенное повышение ответственности при планировании и выполнении принятых планов, исполнительской дисциплины и координации со стороны государственных органов власти, руководителей оборонных отраслей, предприятий, научных учреждений по выполнению Государственной программы вооружения. Это было вызвано значительным увеличением направлений и задач по научно-техническому обеспечению новых разработок, возможностей специалистов и изобретателей в развитии оборонных отраслей промышленности. Послевоенный период (особенно начиная с 1950-х годов) характеризуется активизацией фундаментальных и прикладных научных исследований, особенно в области ракетостроения и космонавтики, создания новых материалов, вычислительной техники и информационных технологий, средств автоматизации управления на основе достижений кибернетики, а затем и роботизации.

Автор начал свою научно-техническую деятельность в ракетно-космической сфере во второй половине 1960-х годов и окупился в бурный процесс развития самых высокотехнологичных разработок оборонного назначения в области космических и авиационных информационных систем, и технологий. Фронт подобных разработок оказался очень широким, к ним привлекались академическая и отраслевая наука, высшие учебные заведения, промышленные предприятия. Количество предло-

жений по организации и проведению поисковых и прикладных НИР и ОКР, созданию опытных образцов техники, требующих затрат на исследования, создание и испытания резко возросло. Росло количество требуемой специальной аппаратуры, стендов, оборудования, создания и эксплуатации самолётных и вертолётных испытательных лабораторий, вычислительных центров для обработки результатов испытаний и измерений, другой техники.

Важно отметить, что военные разработчики и представители заказывающих органов Министерства обороны СССР имели возможности активно работать не только с упомянутыми выше структурами, но и с различными государственными органами, отвечающими за развитие научно-технического прогресса и использование его результатов. Например, автор много лет имел возможность сотрудничать с Государственным комитетом СССР по науке и технике (ГКНТ), который имел полномочия и ресурсы обеспечивать научно-техническое развитие экономики страны. Государственный комитет СССР по науке и технике – орган государственного управления СССР, проводивший государственную политику в сфере научно-технической деятельности (создан в 1948 году, упразднён в 1991 году). ГКНТ были предоставлены широкие права в области планирования, финансирования и контроля за выполнением заданий по науке и технике. Постановления Комитета по вопросам, относящимся к его компетенции, являлись обязательными для всех министерств и ведомств [4].

Военная наука и заказывающие органы Министерства обороны не всегда могли ограничить пожелания и потребности различных головных исполнителей и их контрагентов в стремлении внести свой вклад в новейшие разработки оборонного назначения. Производство существенно возросшей номенклатуры вооружений и военной техники (ВВТ), передача их на эксплуатацию в войска требовало больших затрат на обслуживание и ремонтные работы, обучение личного состава, производство ремонтных комплектов и запасных частей, узлов, приборов, двигателей, датчиков, расходных материалов и других изделий. Зачастую нарушалось одно из основных требований производства и эксплуатации ВВТ, заключающееся в сокращении номенклатуры изделий, их унификации, специализации и обеспечении других требований, входящих в систему технического регулирования.

Многочисленный (можно даже сказать – избыточный по меркам мирного времени) количественный состав Армии и Флота, всех видов и

родов войск, других силовых ведомств, непомерного и слабо контролируемого количества разрабатываемых и эксплуатируемых ими систем и образцов ВВТ подобный процесс приводил к огромным затратам материальных, человеческих, финансовых ресурсов. Подобные объёмы затрат тяжёлым бременем ложились на экономику нашего государства, которое к началу 1980 годов стало испытывать ряд серьёзных экономических трудностей в своем развитии.

Серьёзность образовавшихся трудностей заставило руководство СССР принять ряд важных мер по интенсификации экономического развития страны. Одной из таких мер было вынужденное сокращение бюджетных ассигнований на нужды обороны страны и содержание ее Вооружённых Сил.

В связи с сокращением расходов на вооружение в 1980-х годах на ВПК была возложена задача по координации и осуществлению работ в области конверсии военного производства. Огромный потенциал военно-промышленного комплекса страны необходимо было привлечь к массовому производству широкой номенклатуры товаров народного потребления, в которых остро нуждалось население страны. В этой связи перед ВПК был поставлен ряд важных оперативных задач по развитию гражданского сектора народного хозяйства, в частности:

- организация разработки и производства оборудования для перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса, легкой промышленности и торговли;
- организация разработки и производства непродовольственных товаров народного потребления, автомобилей, бытовой техники, одежды;
- организация технических средств и работ в области связи для всего народного хозяйства;
- координация работ по созданию объектов атомной энергетики;
- руководство выполнением программ по разработке и производству средств радиоэлектроники, вычислительной техники для населения;
- координация работ в области воздушных, грузовых и пассажирских перевозок и другие задачи.

Со времени образования Военно-промышленной комиссии в 1957 году в советский период её последовательно возглавляли Дмитрий Федорович Устинов (1957–1963), Леонид Васильевич Смирнов (1963–1985), Юрий Дмитриевич Маслюков (1985–1988), Игорь Сергеевич Белоусов (1988–1991).

К середине 1980-х гг. в ВПК насчитывалось 15 отделов, занимавшихся управлением созда-

ния вооружения и военной техники, анализом производственной деятельности министерств и экономической эффективности военно-промышленного комплекса, внедрением в производство достижений научно-технического прогресса, передовых технологий, военно-техническим сотрудничеством с зарубежными государствами.

В состав работников аппарата ВПК были включены представители из министерств, Госплана СССР, Минобороны СССР, из научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и заводов. Наиболее многочисленными были руководители оборонной промышленности и научно-технической элиты, наименьший процент приходился на специалистов из военного ведомства. Научно-технические кадры из различных организаций и учреждений, включая видных учёных, участвовали в работе Научно-технического совета, действовавшего при ВПК, который многие годы возглавлял крупный учёный и организатор военной и прикладной науки академик А. Н. Щукин.

Порядок принятия решений по военно-промышленным вопросам, установившийся в 1960-е годы, демонстрировал деловой ответственный стиль и единство совместной работы всех главных подразделений советской ВПК. Окончательные решения обычно выходили в форме совместных Постановлений Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР, а также собственно Решений ВПК как директивных документов.

Проекты Постановлений и Решений вырабатывались на начальной стадии теми научно-производственными организациями и предприятиями, которые занимались разработкой той или иной системы вооружения. Затем все заинтересованные министерства представляли свои предложения по проекту в Военно-промышленную комиссию, которая являлась главным координирующим органом всей кооперации исполнителей. Комиссия прилагала немало усилий, стараясь согласовать положения документа с интересами и возможностями всех заинтересованных ведомств, научно-технических и научно-производственных организаций. Подготовленный Комиссией окончательный вариант проекта затем направлялся в Отдел оборонной промышленности ЦК КПСС, где он подвергался корректировке и дополнениям, после чего выпускался в форме совместного директивного документа от главных органов партийно-государственного руководства. Такова была общая схема принятия решений в данной области в период установившейся деятельности

ВПК, когда вопросы обороны СССР занимали лидирующее место в экономике страны.

Центральным Комитетом КПСС и Совета Министров СССР было принято очень важное для работы решение о наделении ВПК с момента её образования полномочиями органа государственного управления. Полномочные функции ВПК проявлялись в случаях разногласий между министерствами оборонных отраслей промышленности, Госпланом СССР, Министерством обороны СССР, при двухстороннем и комплексном рассмотрении ВПК текущих годовых планов производства и поставок вооружения и военной техники, планов и программ вооружения, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по вооружению и военной технике, создания мобилизационных мощностей, а также при отработке этих планов с учетом их текущих и перспективных возможностей исполнения и обеспечения. Решение ВПК в случае возникновения разногласий было, как правило, окончательным. Иногда по принципиальным вопросам финансового и материально-ресурсного характера окончательное решение принимало Политбюро ЦК КПСС.

Много крупных и важных государственных решений, и событий было обеспечено при участии и под контролем Военно-промышленной комиссии за долгие годы её существования. Однако нельзя сегодня представлять, что работа ВПК шла без серьёзных трудностей, без возникновения конфликтных ситуаций между участниками реализации планов и проектов по производству ВВТ. Например, серьёзной проблемой в СССР было внедрение результатов научно-технической и изобретательской деятельности в практику. Эта тема «красной нитью» проходит через все годы существования организаций, отвечавших за эту деятельность, в том числе ВПК и ГКНТ. У них возникали проблемы с невыполнением плана по внедрению новой техники и слабой работой в этой области министерств и ведомств. Создавалось впечатление, что предприятия СССР просто были не в состоянии обеспечить эффективную работу в этом направлении, а основной причиной этого была острая нехватка необходимых ресурсов (кадровых и финансовых в первую очередь) для выполнения принятых планов. Иногда, конечно, отрицательно сказывалось наличие косности и не разворотливости чиновников, отсутствия активного внимания к новым разработкам и трендам развития науки и техники, а также отсутствия должной координации работы различных министерств и ведомств.

В качестве общей оценки состояния дел в сфере деятельности ВПК можно уверенно сказать, что в Советском Союзе была создана и достаточно эффективно функционировала мощная система, обеспечивавшая научные исследования, разработку и производство ВВТ. Военно-промышленная комиссия и весь комплекс научных организаций, министерств оборонных отраслей промышленности выполнили основную задачу, поставленную государством по обеспечению высокого научно-технического уровня вооружений и военной техники, чтобы вооружение Армии и Флота по своим тактико-техническим параметрам не уступало, а скорее всего, превосходило уровень военной техники зарубежных стран. При постоянном контроле Военно-промышленной комиссии Армия и Флот своевременно оснащались новейшим вооружением в предусмотренные сроки и в необходимом количестве.

После развала Советского Союза в декабре 1991 г. централизованное управление промышленностью, в том числе её военно-промышленным комплексом, было упразднено. Государственная комиссия Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам, министерства оборонных отраслей промышленности СССР и ГКНТ были ликвидированы, предприятия оборонных отраслей промышленности вошли в фазу глубокого кризиса, военная мощь страны и её обороноспособность из года в год снижались. От Советского Союза Российской Федерации перешло до 85% военного потенциала (Вооружённые Силы и оборонные отрасли промышленности), но всего лишь 60% валового национального продукта (ВНП) СССР. А к 1997 году показатели валового внутреннего продукта РФ снизились до 25% ВНП СССР [1, с.697].

В начале рыночных преобразований в России в общественное и научное сознание реформаторами внедрялась мысль, что единственное предназначение военно-промышленного комплекса – стать образцом для некоей эффективной конверсии, понимаемой как перепрофилирование оборонных мощностей на выпуск традиционных промышленных и потребительских товаров. Активно формировавшееся в те годы средствами массовой информации скептически-пренебрежительное отношение к военно-промышленному комплексу (он получил название «Оборонно-промышленный комплекс», ОПК) упорно навязывало читателю и телезрителю идею о том, что ОПК – это инертный гигант, который тормозит конверсию, и, поэтому его необходимо радикально реформировать: отменить ненужную секретность, активизировать

приватизацию, привлечь инвесторов к конверсии и т.п. [5].

Первоначальный перечень конкретных задач по реформированию ОПК России был таков: сокращение военных расходов, конверсия производства, акционирование и приватизация оборонного производства, развитие конкуренции, утилизация вооружений и военной техники, сокращение объёма военных заказов, приспособление оборонных предприятий к функционированию системы рыночного хозяйства. Ключевым же направлением реформирования экономики России в начале 1990-х гг. стало её разгосударствление [6].

О том, что реформаторы России начали, по существу, крушить оборонный комплекс страны говорила и пересмотренная в мае 1992 г. концепция конверсии, оставшаяся от М. С. Горбачева. В новой ее редакции 60 % оборонных предприятий переходили на самофинансирование, а остальные, выпускающие продукцию, способную конкурировать на «мировом рынке», должны были зарабатывать деньги и для себя, и для государства. Продавать продукцию было разрешено самим оборонным предприятиям [7, с.159].

Анализируя меры по реформированию ОПК в 90-е гг. прошлого века, отметим то обстоятельство, что тогда были напрочь проигнорированы особенности истории формирования и функционирования нашей «оборонки», в том числе то, что она выпускала значительную часть бытовой техники и что через военный бюджет фактически финансировалась разветвлённая социальная база, связанная с оборонным сектором. В итоге, как мы знаем, «сэкономленные» на вложения в «оборонку» средства были попросту разворованы, остановились многие предприятия, открыв дорогу в страну иностранному «ширпотребу», часто сомнительного качества [8, с.179].

Жесткую оценку тем же процессам в истории современной России дал доклад Совета по внешней и оборонной политике при Президенте РФ, опубликованный в апреле 2004 года. В нём констатируется, что в результате государственно-политических и социально-экономических преобразований последних 10-15 лет ОПК фактически прекратил выполнять свою основную функцию – обеспечивать Вооружённые Силы современным оружием [9], выживая, главным образом, за счёт вооружения других армий.

Перед руководством страны остро встал вопрос о необходимости спасения российского ОПК, а значит, Вооружённых Сил и самой страны в условиях усилившейся агрессивной политики Запада против России.

Воссоздание в 2006 году Военно-промышленной комиссии в Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 7 мая 2006 г. № 278, см. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102363241&backlink=1&&nd=102106525>), наряду с другими шагами в области обеспечения военной безопасности страны, свидетельствует о возрождении внимания российского государства и общества к необходимости активного решения военно-промышленных вопросов, лежащих в области политики государства и организации производства современных видов ВВТ, а также служит необходимой предпосылкой развития отечественного оборонно-промышленного комплекса. К таким шагам можно отнести следующие (<https://tass.ru/politika/1432374>):

1. Президент России Владимир Путин лично возглавил Военно-промышленную комиссию, которая до сих пор находилась в ведении Правительства. По его мнению, повышение статуса позволит ей более четко координировать вопросы организации выполнения гособоронзаказа.

2. Принята Государственная программа вооружений (ГПВ) на 2016-2025 годы. По словам президента РФ В. В. Путина: *«Она станет пятой крупной госпрограммой в этой области за последние 20 лет. Фактически создан программно-целевой механизм, позволяющий серьезно увеличить боевой и технический потенциал силовых структур. Преодолеть кризисные явления в ОПК и вывести его на траекторию роста».*

3. В.В. Путин отметил, что для проекта ГПВ-2025 уже есть единая система исходных данных, а также «утверждены основные направления развития вооружений и техники на период до 2030 года. Сформирован перечень образцов, определяющих облик перспективных систем вооружения».

4. Президент добавил, что *«российское руководство беспокоят:*

- *«продолжение военного освоения космоса, использование стратегического оружия в неядерном исполнении и т. д.»;*

- *«очень много появляется новых угроз, а недавно было принято решение о наращивании сил НАТО в Восточной Европе..., кризис на Украине, который был, собственно говоря, спровоцирован и создан нашими западными партнёрами, сейчас используется для реанимации этого военного блока»;*

- *«Мы должны будем сделать все для того, чтобы эта безопасность была надежно, абсолютно гарантирована», – подчеркнул он.*

Проведение начатой 24.02.2022 г. Специальной военной операции на Украине показало, что четко спланированная и обеспеченная работа всего ОПК при ведущей роли ВПК, концентрация необходимых ресурсов страны и консолидация науки, образования, промышленности и всего общества являются залогом для решения политических и военных задач, поставленных президентом РФ.

Автор уверен, что этот блок важнейших государственных вопросов станет для отечественных ученых, военных и политиков темой дальнейших исследований, для которых уже имеются и постоянно наращиваются многочисленные фактические данные.

Библиографический список

1. Отечественный военно-промышленный комплекс и его историческое развитие / под ред. О. Д. Бакланова, О. К. Рогозина. Изд. 2-е. М.: О-во сохранения лит. наследия, 2013. 760 с.

2. Алексеев Т. В. Особое совещание по обороне государства и военно-экономическая мобилизация в России в годы Первой мировой войны (1914 – 1917 гг.). СПб.: Издательство «Лема», 2015. 768с.

3. Военно-промышленная комиссия: страницы истории // Арсенал Отечества. 2013. № 1. С. 37–50.

4. Темирбулатова Р. Н. Государственный комитет СССР по науке и технике: структура, задачи, межведомственная координация работ // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2009. № 10 (60). С. 93–10.

5. Толкачев С. А. Российский военно-промышленный комплекс в мировых интеграционных процессах // Вестник российского гуманитарного научного фонда. 1997, № 1.

6. Барабанов В. А. Исторический опыт и проблемы оборонно-промышленного комплекса в государственной политике России (1991-2003 гг.). Автореферат дисс. ... докт. ист. наук. М.: 2003, С. 18.

7. Евсеев В. И., Лосик А. В. Научно-технические, промышленные и военные аспекты развития вооружения и военной техники, отечественного оборонного комплекса и машиностроения: история и современность. Монография. СПб.: Изд. «ПОЛТОРАК», 2011. 560 с.

8. Евсеев В. И., Лосик А. В., Щерба А. Н. Из истории вооружения, военной техники и военного производства от древней Руси до современной России. Монография в 2-х кн. СПб.: Изд. «ПОЛТОРАК», 2013. Кн.1. 360 с.

9. Военное строительство и модернизация Вооруженных Сил России / Доклад Совета по внешней и оборонной политике // Военно-промышленный курьер. 2004. № 15. С. 7.

Дата поступления: 10.04.2023
Решение о публикации: 19.04.2023

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВКЛАДА ОБУХОВСКОГО ЗАВОДА В РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ АРТИЛЛЕРИИ (1864 – 1980 ГОДЫ)

И. Н. Волокитина

e-mail: dou@goz.ru

Д. К. Щеглов

канд. техн. наук, доцент

e-mail: _dk@bk.ru

А. Т. Макавеев

канд. техн. наук

e-mail: alexandr-makaveev@yandex.ru

Акционерное общество «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод» (АО «Обуховский завод»)

Статья посвящена созданию артиллерийских орудий на Обуховском заводе в период 1864 – 1980 гг. для вооружения Российской армии и Военно-морского флота. Приведена информация о начале производства артиллерийских орудий на Обуховском заводе, об организации выпуска нарезных орудий, заряжаемых с казенной части, об изобретении и применении конструкции орудийных стволов, скрепленных кольцами. Рассказано о повышении живучести стволов за счет изобретения вставки внутренней трубы, об увеличении дальности стрельбы артиллерийских орудий, об увеличении скорострельности артиллерийских систем, об освоении выпуска сухопутной артиллерии, а также о развитии артиллерии в советский период.

Ключевые слова: Обуховский завод, артиллерия, артиллерийское орудие, стальное орудие, нарезное орудие, орудийный ствол, калибр.

Для цитирования: Волокитина И. Н., Щеглов Д. К., Макавеев А. Т. Ретроспективный анализ вклада Обуховского завода в развитие российской артиллерии (1864 – 1980 годы) // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 58 – 66.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE OBUKHOV PLANT'S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN ARTILLERY (1864 – 1980)

I. N. Volokitina, D. K. Shcheglov, A. T. Makaveev

Abstract: This article is devoted to the creation of artillery pieces at the Obukhov plant in the period 1864 – 1980 for arming the Russian Army and Navy. The article provides information about the beginning of the production of artillery guns at the Obukhov plant, about the organization of the production of rifled guns loaded from the breech, about the invention and application of the design of gun barrels fastened with rings, about increasing the survivability of barrels due to the invention of the insertion of an inner tube, about increasing the range of firing artillery guns, about increasing the rate of fire of artillery systems, about the development of the production of land artillery, as well as about the development of artillery in the Soviet period.

Keywords: Obukhov plant, artillery, artillery gun, steel gun, rifled gun, gun barrel, caliber.

For citation: Volokitina I. N., Shcheglov D. K., Makaveev A. T. Retrospective analysis of the Obukhov Plant contribution to the development of Russian artillery (1864 – 1980) // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 58 – 66.

Введение. Обуховский завод был создан в 1863 году по инициативе и при участии вели-

кого российского оружейника Павла Матвеевича Обухова (рис. 1). История Обуховского

завода – это, прежде всего, история развития российской стальной артиллерии, а также металлургических и металлообрабатывающих технологий, которые обеспечили изготовление орудий всех видов артиллерии.



Рис. 1. Павел Матвеевич Обухов – основатель Обуховского завода [1]

По мере развития завода осваивалось и внедрялось производство артиллерийских орудий всех калибров. За период 1864 – 1914 годов завод вооружил почти весь флот и половину сухопутной артиллерии.

За 160 лет своего существования завод стал в одно из самых лучших оборонных предприятий России, не уступающего передовым зарубежным предприятиям.

Начало производства стальных артиллерийских орудий. Первый (опытный) этап производства стальных артиллерийских орудий Обуховского завода длился два года. На этом этапе была произведена отладка техноло-

гии литья орудий из «обуховской» стали и адаптация технологии валового производства стальных орудий, которую разработал Обухов на Златоустовской фабрике.

В то время все стальные гладкоствольные орудия дульного заряжания отливались по чертежам медных орудий. В 1864 году на заводе были запущены в производство стальные гладкоствольные артиллерийские орудия дульного заряжания следующих калибров – 4 фунта (см. рис. 2), 8 фунтов и 12 фунтов.

После проведения успешных испытаний опытных орудий в 1866 – 1867 годах завод приступил к валовому производству стальных артиллерийских орудий. В этот период Обуховский завод изготовил 40 стальных гладкоствольных орудий дульного заряжания.

Стальные гладкоствольные орудия дульного заряжания находились в опытной эксплуатации и использовались для проведения их войсковых испытаний.

Освоение производства нарезных орудий казенного заряжания. В 1857 году на вооружение французской армии были приняты пушки дульного заряжания с нарезанным стволом. Они отличались повышенной точностью стрельбы благодаря использованию нарезов и снарядов с цинковыми выступами. По заданию Артиллерийского комитета Главного артиллерийского управления российские оружейные заводы начали работы по созданию орудийных стволов, нарезаемых «по французской системе». Такие орудия стали называть «орудиями промежуточного периода», то есть периода перехода от гладкоствольных стволов к нарезным. В России они принимались на вооружение армии и флота в 1858 – 1865 годах.



Рис. 2. Модель 4-фунтовой гладкоствольной стальной пушкой дульного заряжания в Музее истории Обуховского завода [3]

В 1864 году Крупп, лидер по внедрению прогрессивных артиллерийских технологий, в дополнение к нарезке стволов предложил новую систему заряжания орудий с казенной части. В этих орудиях была применена система нарезки образца 1867 года (или, как тогда называли, «канал ствола прусского образца») и снаряды со свинцовой оболочкой, с помощью которой снаряд врезался в нарезы и получал вращательное движение. Такие орудия стали называться «орудиями системы образца 1867 года». В России они принимались на вооружение армии и флота в 1865 – 1877 годах.

В 1866 году завод изготовил единственную 24-фунтовую нарезную пушку дульного заряжания. После этого Обуховский завод перешел к изготовлению более прогрессивных нарезных орудий казенного заряжания, началось изготовление 6,03-дюймовых и 8-дюймовых орудий казенного заряжания с применением технологии нарезания стволов, отработанной Обуховым на Златоустовской фабрике. Первые нарезные 8-дюймовые пушки казенного заряжания образца 1867 года (рис. 3) были сданы Морскому ведомству в 1868 году.



Рис. 3. 8-дюймовое стальное нарезное артиллерийское орудие казенного заряжания, изготовленное Обуховским заводом [1]

Однако при дальнейшем увеличении калибра изготавливаемых орудий неожиданно возникла проблема неустойчивости качества готовых изделий, выделанных строго по одной и той же технологии. Одни орудия выдерживали сотни и тысячи боевых выстрелов, но некоторые разрывались на испытании при первых же выстрелах. Явной системы при этом не наблюдалось. Этот период стал самым сложным для Обуховского завода. На заводе была организована работа по преодолению неустойчивости качества «обуховской» стали при выделке орудий большого калибра. В результате двухлетних экспериментов и анализа технологии производства крупных орудий решение предложил техник Дмитрий Константинович Чернов. Им была предложена технология, при которой отжиг орудийных стволов стал одной из необходимых стадий производства орудий, что позволило исключить случаи разрыва орудий. Более того, были исправлены все забракованные ранее стволы. Таким образом, в 1870 году завод завершил этап становления и освоил производство современных для того

периода орудий малого, среднего и крупного калибров [2].

Внедрение технологии изготовления скрепленных стволов. До 1870-х годов стальные орудия изготавливались из сплошной болванки. С увеличением калибра орудий массогабаритные характеристики болванки приходилось увеличивать. При таких громадных размерах болванок было почти невозможно создать ни хорошей структуры металла, ни повысить его предел упругости, в особенности в слоях, непосредственно окружающих канал ствола, и подвергающихся наибольшему воздействию пороховых газов при стрельбе. Оттого-то и происходило весьма быстрое разрушение металла в канале орудий самых больших калибров [2].

Профессор Михайловской артиллерийской академии генерал-майор Аксель Вильгельмович Газолин, который активно сотрудничал с Обуховским заводом, предложил идею изготовления орудий крупного калибра из сборных частей, которые не требуют создания громадных литевых. Он разработал теорию скрепления орудийных стволов путем насадки на них

цилиндров в горячем состоянии. При скреплении ствола кольцами в нем создавались внутренние напряжения сжатия в радиальном направлении, с помощью которых при выстреле компенсировались внутренние напряжения растяжения от действия пороховых газов. Таким образом, скрепление стволов не только упрощало технологию изготовления орудий крупного калибра, но и обеспечивало прочность стволов при выстреле.



Рис. 4. 9-дюймовое стальное нарезное скрепленное кольцами артиллерийское орудие казенного заряжания, изготовленное Обуховским заводом [1]

Внедрение технологии изготовления стволов с заменяемой внутренней трубой. У орудий крупного калибра проявился еще один недостаток орудийной стали. Стенки канала ствола от действия пороховых газов со временем выгорали, что приводило к уменьшению срока службы орудия, при этом остальное тело орудия и затвор оставались годными для эксплуатации. Для решения этой проблемы начальник Обуховского завода Александр Александрович Колокольцов вместе с главным техником Робертом Васильевичем Мусселиусом предложили сделать внутреннюю часть канала орудия в виде отдельной стальной тонкостенной трубы, которую можно было бы менять по мере выгорания, что позволяло еще больше упростить изготовление орудий больших калибров.

Первые испытания 6-дюймовой пушки такой конструкции были проведены в 1869 году. Стальная тонкостенная труба вставлялась в канал орудия. При выстреле сопротивление действию пороховых газов оказывали как внутренняя труба, так и внешний кожух ствола. Таким образом, обеспечивалась прочность ствола артиллерийского орудия.

Изобретение Колокольцова – Мусселиуса позволило упростить и удешевить производство орудий, при котором ствол изготавливался

В 1870 году после освоения технологии изготовления скрепленных орудийных стволов начался второй период развития Обуховского завода. Завод впервые в России изготовил опытную 9-дюймовую скрепленную кольцами пушку, которая выдержала испытания (рис. 4). После этого Обуховский завод начал серийное изготовление нарезных скрепленных кольцами орудий казенного заряжания других калибров.

из стали с невысокими механическими характеристиками, а внутренние трубы – из специальных особо прочных сортов стали. Все это позволило значительно продлить срок службы орудий, а также осуществлять ремонт поврежденных стволов непосредственно в полевых условиях.

С 1875 года в России на вооружение армии и флота стали поступать орудия с системой нарезки образца 1877 года и снарядами с медными ведущими поясками (с одним – для орудий малого и среднего калибра, либо с двумя – для крупнокалиберных орудий). Такие орудия стали называться «артиллерийскими орудиями системы образца 1877 года». В последующем (в том числе и сегодня) все нарезные орудия выпускаются с каналом ствола образца 1877 года, но с конца XIX века в названии артиллерийских орудий эта информация уже не указывается.

Благодаря использованию указанного выше метода Россия смогла при малых финансовых затратах переделать несколько сотен нарезных орудий системы образца 1867 года в орудия системы образца 1877 года (рис. 5). Если этого способа не было, то все орудия прежней конструкции пошли бы в переплавку, а создание новых дальнобойных орудий стоило бы для государства огромных финансовых затрат.

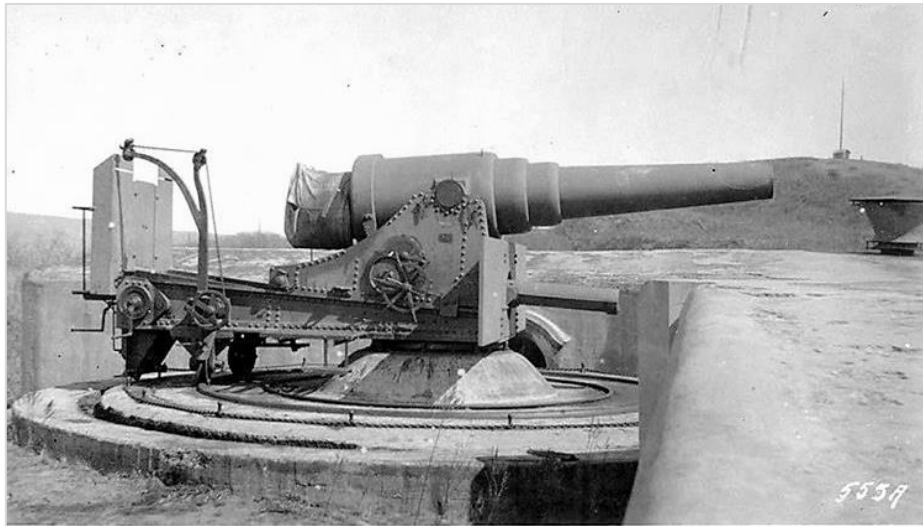


Рис. 5. 11/22-дм береговая пушка образца 1877 года во Владивостокской крепости [4]

Увеличение дальности стрельбы.

Стальные орудия образца 1867 года имели ряд недостатков, главным из которых была небольшая дальность стрельбы. Для увеличения дальности стрельбы были определены направления развития артиллерийских орудий, а именно изменение пороха и конструкции снарядов, увеличение длины орудий и угла вертикальной наводки.

Появившиеся в конце 1870 годов дальнобойные орудия имели более длинный ствол (30 и более калибров) и использовали более мощный порох. Это позволило почти вдвое повысить дальность стрельбы за счет увеличения начальной скорости снаряда.

Ключевым направлением развития Обуховского завода стало создание орудий крупного (главного) калибра. Учитывая сложность и высокую стоимость орудий крупного калибра, завод избрал стратегию выпуска продукции сериями по единой схеме изготовления. В каждой серии использовался принцип последовательного увеличения калибра орудий. По мере освоения производства низшего по калибру орудия в серии, как правило, 8-9-дюймового и устранения выявленных недостатков шла подготовка к изготовлению орудия более крупного калибра, как правило, 10-11-дюймового и далее, по этой схеме, к 12-дюймовому [2].

Все крупные орудия заряжались с казенной части, скреплялись кольцами, а в их ствол устанавливалась внутренняя труба с нарезкой.

Последовательность серий изготовления крупных орудий была следующей [2]:

1. Пушки образца 1867 года длиной 20 калибров выпускались в 1870-х годах.

2. Пушки нового чертежа (дальнобойные) образца 1877 года длиной 30 калибров выпускались в конце 1870-х – первой половине 1880-х годов.

3. Пушки образца 1877 года длиной 35 калибров изготавливались в 1880-х годах.

4. Пушки нового поколения длиной 40 калибров изготавливались в 1885 – 1906 годах и в 1915 – 1916 годах.

5. Унифицированные корабельные и береговые пушки длиной 45 и 50 калибров, включая вновь введенные пушки промежуточного калибра 10-дюймов, изготавливались в 1891 – 1895 годах и 1911 – 1915 годах.

6. 12-дюймовые орудия, достигшие длины 52 калибра, изготавливались в 1907 – 1917 годах, а также 1918 – 1921 годах.

Самым крупным калибром, освоенным Обуховским заводом в серийном производстве, был калибр 12 дюймов или 304,8-мм.

Увеличение дальности 12-дюймовых корабельных орудий Обуховского завода происходило следующим образом:

- 1872 год: 12-дм орудие длиной 20 калибров образца 1867 года имело дальность стрельбы 2950 м;

- 1884 год: 12-дм орудие длиной 30 калибров образца 1877 года – 5100 м;

- 1891 год: 12-дм орудие длиной 35 калибров – 10600 м;

- 1895 год: 12-дм орудие длиной 40 калибров образца 1895 года – 24000 м;

- 1911 год: 12-дм орудие длиной 52 калибра образца 1907 года (рис. 6) – 28700 м, в 1928 году дальность стрельбы была доведена до 44000 м.



Рис. 6. 12/52-дюймовая корабельная пушка образца 1907 года в Музее Великой Отечественной войны, г. Москва [5]

Повышение скорострельности артиллерийских орудий. Начиная с 1880-х годов в соответствии с мировыми тенденциями Обуховский завод начал заниматься проблемой увеличения скорострельности артиллерийских орудий по трем направлениям:

- механизация и автоматизация заряжания;
- внедрение унитарного (патронного) заряжания;
- увеличение количества стволов в одном орудии.

В зависимости от калибра орудий специалисты Обуховского завода применяли различные методы повышения скорострельности.

Для артиллерии крупного калибра главным направлением повышения скорострельности была механизация системы заряжания, которая проводилась на кораблях, в береговой, крепостной и осадной артиллерии. Существенными ограничениями повышению скорострельности крупнокалиберных орудий были значительные габариты и массы снарядов и зарядов. Поэтому технология заряжания для крупных орудий включала раздельную подачу снаряда и заряда с последовательным досыланием их в камору. Резервом для увеличения скорострельности являлась механизация подачи снарядов и зарядов из погребов.

Одним из способов повышения скорострельности, а точнее повышения плотности ведения огня, являлось увеличение количества орудий, которыми оснащена артиллерийская установка. В корабельной и береговой артиллерии это было реализовано за счет использования нескольких орудий в башне.

Для орудий среднего и малого калибра повышение скорострельности достигалось за счет

изменения прежних и внедрения новых конструкций. С этой целью проводились: замена системы клиновых затворов на поршневые, механизация и автоматизация отдельных узлов (в том числе систем заряжания и отката орудия) и другие улучшения, позволяющие снизить долю ручного труда орудийного расчета.

В 1880 – 1917 годах Обуховский завод первым в российской артиллерийской практике внедрял новый вид заряжания – унитарный (патронный) и создавал автоматические орудия.

Для решения проблемы скорострельности Владимир Степанович Барановский изобрел унитарный артиллерийский патрон. Под этот патрон он в 1872 – 1875 годах создал 2,5-дюймовую скорострельную пушку, в которой был применен упругий лафет, обеспечивающий откат ствола орудия.

Патронное (унитарное) заряжание получило значительное развитие в России в 1890 – 1910 годах. В этот период за выпускались морские дальнобойные орудия среднего калибра: 4-дюймовая пушка образца 1911 года с длиной ствола 60 калибров, 75/50-мм пушка Кане, 120/45-мм пушка Кане, 152/45-мм пушка Кане.

В 1865 году Иван Федорович Александровский в России, а в 1866 году Роберт Уайтхед в Великобритании создали первые торпеды (или как их тогда называли «самодвижущиеся мины»). С этого времени возникла проблема защиты от них кораблей и судов. При этом уничтожить торпеду орудиями крупного калибра было практически невозможно. Во флотах всех стран мира начала создаваться специальная противоминная скорострельная артиллерия.

По этой причине в конце 1880-х годов Морское ведомство наладило производство револьверных пятиствольных пушек. Французская фирма Гочкиса помогла организовать их производство в г. Тула. Производство стволов для этих артиллерийских систем было поручено Обуховскому заводу.

Крупносерийное производство одноствольных 37 мм и 47 мм пушек Гочкиса началось на Обуховском заводе в конце 1890 г. Эти орудия в XX веке заменили автоматические пушки: 37-

мм автоматы Хайрема Максима и 40-мм автоматы английской фирмы «Виккерс». Эти автоматические орудия Обуховский завод выпускал по лицензии в 1916 – 1917 годах.

К выпуску артиллерийских автоматов завод вернулся в 1970-х годах, когда перед ним была поставлена нестандартная для него задача – осуществить серийное производство первого среди орудий данного типа 82-мм автоматического миномета «Василёк» (рис. 7).



Рис. 7. 82-мм автоматический миномет образца 1970 года 2Б9 «Василёк» в Музее истории Обуховского завода [3]

С началом Первой мировой войны (28 июля 1914 года) возникла необходимость в создании зенитной артиллерии. Работы по созданию нового вида артиллерии были поручены Обуховскому заводу. Первоначально завод занимался усовершенствованием лафетов существующих артиллерийских орудий за счет увеличения вертикального угла наведения.

В 1916 году Обуховский завод самостоятельно спроектировал и начал изготовление специализированных 2,5-дюймовых полуавтоматических комбинированных пушек для флота, которые могли выполнять задачи морской и зенитной артиллерии.

Производство артиллерийских орудий для сухопутных войск. Все сказанное выше относится к артиллерийским орудиям, которые создавались для Морского ведомства, либо к арторудиям для Военного ведомства, унифицированных с корабельными по конструкции стволов. Но завод создавал и сухопутные орудия.

Для нужд Военного ведомства Обуховский завод изготавливал артиллерийскую технику 4-х

типов: полевую, осадную, крепостную и береговую.

Для полевой артиллерии были созданы следующие орудия:

- дальнобойные орудия образца 1877 года: 42-линейные батарейные, 4-фунтовые конные и лёгкие пушки;
- дивизионные орудия: 3-дюймовые полевые пушки образца 1900 года и образца 1902 года;
- орудия навесного огня: мортиры калибра 6, 8, 9-дюймов и, сменившие их, 48-линейные гаубицы.

Накануне Первой мировой войны была создана мощная 12-дюймовая гаубица (рис. 8). В годы войны появилась траншейная артиллерия: 6-дюймовый бомбомет и 37-мм пушка Розенберга.

В осадной и крепостной артиллерии использовались указанные выше полевые мортиры, а также осадные пушки: 42-линейные, 6 и 8 дюймовые.



Рис. 8. 12-дм гаубица образца 1915 года в Артиллерийском музее Санкт-Петербурга [5]

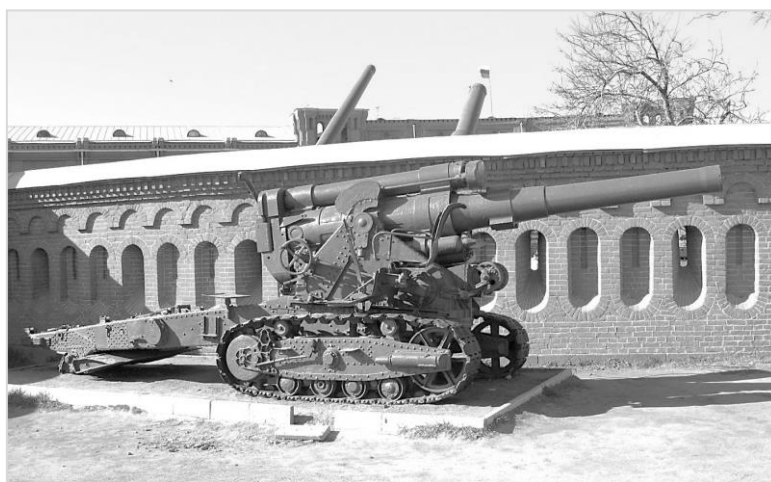


Рис. 9. 203-мм гаубица образца 1931 года Б-4 в Артиллерийском музее Санкт-Петербурга [5]

В береговой артиллерии использовались пушки и мортиры, унифицированные с корабельными орудиями по стволам и установленные на береговых лафетах, а также сами корабельные артиллерийские установки. В целом за период 1864 – 1917 годов Обуховский завод передал флоту и армии более 16 000 орудий.

Производство артиллерийских орудий в советский период. В советский период Обуховский завод (в 1922 – 1992 годах – «Большевик») продолжил изготовление артиллерийских орудий для флота (кораблей, подводных лодок и береговой артиллерии) и сухопутных войск, при этом основной упор делался на развитие артиллерийских систем крупного калибра и создание орудий с высокими тактико-техническими характеристиками.

На вооружения корабельной и береговой артиллерии поступили новые артиллерийские орудия следующих калибров: 100-мм, 102-мм, 130-мм, 152-мм, 180-мм. Кроме того, на вооружение береговой артиллерии поступили

305-мм и 356-мм железнодорожные установки с дореволюционными орудиями.

Из сухопутных артиллерийских орудий следует отметить 100-мм полевую пушку БС-3, 130-мм зенитную пушку КС-30 и, конечно, «сталинскую кувалду» (как ее называли финны в 1939 году) 203-мм гаубицу Б-4 (рис. 9).

С начала XX века развитие отечественной артиллерии пошло по пути совершенствования лафетов, прицельных и дальномерных устройств, элементов артиллерийского выстрела, а также создания специальных видов артиллерии (зенитной, противотанковой, самоходной и др.).

Последними артиллерийским орудием, которое выпускал завод, был упоминавшийся ранее 82-мм автоматический миномет «Василёк». Его производство завершилось в 1980 году.

В целом за период 1929 – 1980 годы завод «Большевик» передал флоту и армии более 6 500 орудий.

Заключение. За 160 лет своего существования Обуховский завод прошел трудный и

славный путь. В 1864 – 1958 и 1973 – 1980 годах он производил артиллерийские орудия. Таким образом, завод производил артиллерийское вооружение больше 100 лет. За это время он изготовил около 23 000 орудий калибром от 37 до 406 мм.

В настоящее время Обуховский завод является одним из крупнейших и многопрофильных предприятий оборонно-промышленного комплекса страны.

Статья публикуется в соответствии с решением Оргкомитета Международной научной конференции «Достижения и инновации современной науки», проведенной Секцией междисциплинарных проблем науки и образова-

ния Российской Академии естественных наук – РАН (Санкт-Петербург, 23 марта 2023 года).

Библиографический список

1. Кантерев Н. А. Обуховский сталелитейный завод. СПб.: Товарищество Р. Голике и А. Вильборг, 1913.
2. Павел Матвеевич Обухов / Н.А. Виноградова, О.Н. Путин, Г.Р. Шерстнев. СПб.: Грейт-Принт, 2020. 336 с.
3. Официальный сайт Музея истории Обуховского завода. Интернет. URL: <http://museum.goz.ru> (дата обращения: 07.02.2023).
4. Аюшин Н. Б. и др. Крепость Владивосток. СПб.: Остров, 2001. 264 с.
5. Архив Музея истории Обуховского завода.

Дата поступления: 23.03.2023
Решение о публикации: 05.04.2023

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРМСКОГО КРАЯ КАК ФУНДАМЕНТ СОЗДАНИЯ ОБОРОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА: ИСТОРИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

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

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

В статье рассмотрены логистические особенности Пермского края: перемещение ресурсов по Камскому торговому пути меди, поваренной соли и меха пушных зверей. Показано, что эти особенности можно рассматривать как своеобразный фундамент создания оборонного потенциала всего региона.

Ключевые слова: Пермский край, ресурсы, логистика, оборонный потенциал.

Для цитирования: Григорьев М. Н. Логистические особенности Пермского края как фундамент создания оборонного потенциала региона: исторический взгляд // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 67 – 71.

LOGISTICS FEATURES OF THE PERM REGION AS THE FOUNDATION FOR THE CREATION OF THE DEFENSE POTENTIAL OF THE REGION: HISTORICAL VIEW

M. N. Grigoyev

Abstract: *The article discusses the logistical features of the Perm Region: the movement of resources along the Kama trade route of copper, table salt and fur of fur-bearing animals. It is shown that these features can be considered as a kind of foundation for the creation of the defense potential of the entire region.*

Keywords: *Perm Region, resources, logistics, defense potential.*

For citation: Grigoriev M. N. Logistical features of the Perm Region as the foundation for the creation of the defense potential of the Region: historical view // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 67 – 71.

Логистические процессы, прежде всего, касаются движения человеческих, материальных и финансовых потоков.

Человеческие потоки, как правило, устремляются туда, где есть условия получить необходимые для жизни и развития блага с минимальными затратами живого труда, а также, минимальным риском утратить свое имущество и саму жизнь. В первых рядах искателей таких оптимальных условий находятся люди физически здоровые, опытные, способные напряженным трудом обустроить природную среду для решения стоящих перед ними задач. Среди них

должны были присутствовать те, кто способен организовать остальных и направить их усилия. В древние времена это были купцы и религиозные в хорошем смысле этого слова фанатики.

Немаловажное значение имела природная среда. Например, водное пространство облегчало перемещение в пространстве людей и грузов. Его наличие снимало с повестки дня необходимость прокладки развитой дорожной сети, которая и сегодня в нашей стране является большим обременением для успешного развития экономики.

Впадающая в Волгу река Кама с развитой системой притоков, была природным стержнем формирования будущего Пермского края [1].

Надо заметить, что известное всем жителям СССР утверждение, что Волга впадает в Каспийское море, не соответствует данным гидрогеологии. Объем Камской воды в среднем и нижнем течении Волги больше объема воды, который несет Верхняя Волга. С точки зрения логистики – в Каспийское море впадает Кама, а Верхняя Волга – ее приток [2].

В средние века по берегам Средней и Верхней Камы жили племена, угров, финнов. На Нижней Каме преобладали тюрки, которые на рубеже IX – X вв. создали государство Волжская Болгария [3], известное также как Серебряная Булгария [4].

Перемещение грузов и людей по реке снижало и такую проблему, как ориентация в пространстве, свойственную использованию морской поверхности. Движение по реке с малообжитыми берегами, что характерно для Камы в древности, позволяло минимизировать вероятность нападения мелких разбойничьих шаяк.

Среди востребованных в древности ресурсов особая роль принадлежит меди, поваренной соли и мехам пушных зверей. Устойчивый спрос на пушнину в восточных государствах сделал меховую торговлю очень рентабельной, прибыль могла достигать нескольких тысяч процентов. Древняя Булгария не преминула монополизировать такую возможность. Благодаря усилиям этого государства сформировалась важная часть средневековой системы Восточной торговли – Камский торговый путь [5]. Интересно отметить, что Камский торговый путь существовал не только летом.

Зимой по замершей поверхности реки грузы перемещались как с помощью запряженных в нарты оленей, так и собачьих упряжек. Об этом свидетельствуют результаты современных раскопок. Археологи часто находят детали нарт и лыж [6]. Сегодня это выглядит странно, поскольку жители России приучены народными песнями к мысли, что по замершей реке Волге надо перемещаться на тройках. Вспомним, например, *«Вот мчится тройка почтовая по Волге-матушке зимой...»*. Однако лошади нуждались в сене, которое было дефицитно в лесном малообжитом краю. Также для успешного движения по льду коней требовалось ковать на четыре копыта. Железо стоило тогда дорого, а труд хорошего кузнеца был всегда не дешев. Кроме того, лошади неохотно идут по сугробам и после тяжелой работы нуждаются в теплой конюшне. Поэтому время лошадей как основ-

ной тягловой силы на зимнем Камском торговом пути еще не настало.

Кстати, руки у Государства Российского дошли до ковального дела только, 1715 г., когда Петр I, сам неплохой кузнец, распорядился своим указом организовать процесс обучения этому ремеслу русских кузнецов. Процесс пошел, и через 17 лет увенчался созданием первой в Европе коновальной школы, которая разместилась в селе Хорошево под Москвой. Скульптуры «Царь-кузнец», установленная возле административного корпуса Тульского оружейного завода к 200-летию юбилею предприятия, не является результатом верноподданнических фантазий Императорского двора, она создана на добровольные пожертвования работников предприятия и свидетельствует об их уважении к профессиональным способностям царя. В коллекции Эрмитажа хранится железная полоса, выкованная в 1724 г. Петром I, размером 200×3,5×4 см [7].

Берега Кама и ее притоков были покрыты густыми лесами, изобилующими пушным зверем. Это обстоятельство на первых этапах влекло сюда заготовителей меха, постоянно востребованного среди жителей соседних стран. В регионе сложился промысловый тип охоты на пушных животных.

В период Великого переселения народов на территории Предуралья сформировалась Великая уральская Венгрия, в которой сложились религиозные представления и жизненные правила, основанные на культе серебра, считавшегося божественным металлом [8].

В бытовой и религиозной жизни началось массовое накопление изделий из этого металла. В пермские леса в обмен на пушнину двинулись из древнего Ирана и арабского халифата по Камскому торговому пути целые потоки серебряных изделий, а также, монет, используемых для изготовления ритуальных предметов.

В недалеком будущем лесные массивы Пермского края, богатые пушным зверем, по существу стали источниками финансовых потоков для средневекового Русского государства. Например, в 1332 г. в русских летописях уже упоминается «закамское серебро», которым великий князь Иван требовал выплатить ему сборы [9].

Вместе с тем, в тех местах, сколько-нибудь, значительных месторождений серебра не было, поэтому изделия и монеты из этого металла были привозными. Об этом свидетельствуют обнаруженные в тех местах клады, содержащие изготовленную в Сасанидском Иране, домусульманской Средней Азии и Византии серебряную посуду и арабские серебряные монеты.

Часть дани серебром к концу монголо-татарского ига использовалась Русью для закупок в Европе современного оружия. Таким образом, с этого момента на наш взгляд можно отсчитывать начало формирования Пермского края как фундамента оборонного комплекса нашей страны.

Для того чтобы сформировать этот финансовый поток нужно было отладить логистическую систему, обеспечивающую заготовку востребованных внешним миром мехов. Иначе говоря, организовать охотников, обеспечить их необходимым снаряжением для заготовки и первичной переработки шкур и припасами для жизни в лесу, вывести пушное сырье для окончательной обработки, произвести ее, сформировать торговые партии меха, доставить их конечному потребителю или на соответствующие торжища. Далее продать товар в обмен на серебро или необходимые товары и вернуться назад.

В условиях средневековья, как в прочем и сегодня, такая работа требовала предприимчивости, высокого профессионализма и удачливости. Достигнутые страной успехи за многие столетия, предшествующие настоящему времени, свидетельствуют, что такие люди на территории нынешнего Пермского края находились.

Геологической особенностью Пермского края, наложившей свой отпечаток на логистические процессы, там являются множественные месторождения меди в виде медистого песчаника. Так в пределах Пермского края находится Верхнекамская или Пермская группа месторождений. Там выплавкой меди местные племена занимались еще во II тысячелетии до нашей эры [10].

Интерес к прикамской меди обострился со стороны Московского государства в XV веке, когда развитие экономики стало требовать все больше сырья для производства денег и оружия. Типичный набор включал золото, серебро и медь. Потребность в меди объяснялась не только чеканкой монеты, но также необходимостью изготовления пушек и колоколов. Отсутствие собственной меди вынуждало ее импортировать из Европы, находиться в зависимости, как от поставщиков, так и стран транзита, а также нести большие расходы по доставке. Стремясь решить эти проблемы, Государь всея Руси Иван III Васильевич в 1491 г. отправил в бассейн реки Печоры экспедицию, которая обнаружила там первое отечественное месторождение меди в устье реки Цильмы, однако организовать там производство металла тогда не удалось.

Успех был достигнут только в годы правления первого русского царя из династии Романовых – Михаила Федоровича.

Первый в России медеплавильный завод Григоровский (Камский) заработал в 1629 г. Через 6 лет уже в 1635 г. его перенесли на речку Камгорку при впадении ее в Каму, что в 30 км южнее Григоровой горы. Там на бывших землях Пысковского монастыря он отработал до выработки первых рудников в 1665 г. [11]. Его успешная деятельность показала пример освоения разбросанных по будущему Пермского края медных месторождений, там сформировалась школа мастеровых медеплавильщиков.

Интересно отметить, что впервые в истории России на Пысковском медеплавильном заводе во время Русско-шведская война (1656 – 1658) была проведена массовая мобилизация квалифицированных промышленных рабочих. Тогда многие русские и иностранные рудокопы были отправлены под Ригу для проведения осадных работ.

За почти 200-летний период (XVIII – XIX вв.) разработки медистых песчаников в Пермском крае там было найдено около 6 тыс. месторождений с промышленными содержаниями металла. На этом сырье работало более 30 медеплавильных заводов. Объем производства в год доходил до 4 тыс. т меди. Это составляло от 90 % в XVIII в. и до 40 % в XIX в. всей российской меди.

Медь Пермских заводов отличалась высоким качеством, поэтому она шла не в артиллерийское производство, а преимущественно использовалась для чеканки российской медной монеты.

Впоследствии из-за открытия богатых месторождений на восточном склоне Урала, сокращения запасов леса для углежжения производство меди в Пермском крае прекратилось. Последний из медеплавильных заводов – Юговской был закрыт в 1910 г.

Пермский край в этот период времени с одной стороны обеспечивал формирование самого массового финансового потока государства, поскольку большая часть населения империи тогда была бедной и свою хозяйственную деятельность строила на медной монете. А, с другой стороны, в нем создавались обособленные промышленные поселки – горные заводы, где концентрировались носители передовой на тот момент технологии – цветной металлургии. Это несло людям, вовлеченным в промышленное производство, навыки совместного труда и применения сложного технологического оборудования, создавало условия для получения профессионального образования. Обобщенно говоря, развитие медеплавильной промышленности способствовало росту качества человеческого капитала в Пермском крае. Эта территория привлека-

ла к себе внимание предприимчивых людей, которые вкладывали деньги в ее освоение.

Выплавка железа началась в Пермском крае задолго до нашей эры, так в Камско-Волжском регионе железные изделия изготавливали с VIII – VI веков до н. э. Для этого использовали сыродутные горны. Интересно отметить, что начало железного века в Верхнем Прикамье было связано с организацией выплавки железа в виде обособленного ремесла, которым занимались целые селения [12].

Активная колонизация Пермском края жителями центральной России началась в XIV – начале XV века. Позже в этот процесс вмешалось государство, так Иван IV в 1567 г. объявил государственной монополией поиск и добычу полезных ископаемых, он же привлек к процессу русского промышленника и купца Якова Аникеевича Строганова, занимавшегося солеварением в Соли-Вычегодской [13].

Царь наделил купца обширными территориями по обе стороны Камы от устья реки Лысьвы до реки Чусовой. Братья Строгановы – Яков, Григорий и Семен, стали развивать там солеваренные, рыбные, охотничьи и рудные промыслы, земледелие. Они организовывали и вооружали собственные боевые дружины, с помощью которых подавляли недовольство коренных жителей. Именно Строгановы перевербовали в апреле 1579 г. поволжских казаков Ермака Тимофеевича и профинансировали их поход на Сибирь [14].

В итоге использование Строгановыми логистических возможностей Пермского края позволило присоединить к России огромные территории, сыгравшие определяющую роль в судьбе нашей страны. Если посмотреть на эту проблему широко, то *Пермский край стал тем местом, где оформилась в своем первоначальном виде отечественная практика успешного использования частных структур для вооруженного решения государственных задач*. Поэтому можно говорить о том, что современные отечественные ЧВК уходят своими корнями в Пермский край.

Наряду с политикой государства освоению русскими Пермского края помогало такое объективное и неумолимо действующее обстоятельство, как постигший в XVI веке центральную часть России аграрный кризис [15]. В результате за сто лет, начиная с 1579 г. русское население там выросло почти в 5 раз. Вместе с тем выплавка железа и его обработка вплоть до начала XVII в. носила кустарный характер, но при этом общая выработка составляла тысячи пудов.

Ярким сторонником внедрения машинного производства в России стал военный инженер

голландского происхождения Георг Вильгельм де Генин, соратник Петра Великого. Его имя связано с превращением Олонецких заводов под Петрозаводском в крупнейший для той поры промышленный комплекс по производству оружия. Он начал строительство Сестрорецкого оружейного завода, запустил в эксплуатацию на Урале завод по производству меди и стали имени императрицы Екатерины Первой, который стал градообразующим для современного Екатеринбурга, а также Егошихинский завод, ставший градообразующим для города Пермь [16].

Желая снизить конкуренцию для современных предприятий, добился законодательного запрещения кустарной выплавки железа. Де Генин оригинально решал вопросы формирования потока необходимых для заводов рабочих. Вступив в неформальные отношения со старообрядцами «закрывал глаза» на потоки беглых из Центральной России.

Появившиеся в Пермском крае заводы по своей организации во многом копировали подходы, свойственные ранее сложившемуся кустарному производству, что проявлялось в стремлении быть максимально независимым от внешней среды. Всё необходимое для производства там готовилось своими силами. Так называемые горные заводы, всего в России их насчитывалось около 500, из них примерно половина на Урале и в Прикамье, располагали собственными земельными владениями, где были необходимые производству рудники, каменоломни, лесные угодья и сенокосы. Для обеспечения внутривозвратной логистики предусматривались заводские конные дворы и впоследствии – конные железные дороги, для внешней логистики – пристани, суда. Собственными были пильные мельницы для изготовления досок и брусьев, а также другие вспомогательные производства [17].

Для обеспечения механического движения заводского оборудования использовалась энергия потоков воды, действующих на соответствующие водяные колеса.

Дислокация горных заводов и их производительность выбирались с учетом возможности снабжать их необходимым объемом воды круглый год, при этом уровень воды в рабочем накопителе не должен был опускаться ниже требуемого как в засушливое лето, так и в сильные морозы зимой [18].

Хотя Пермский край и отличался богатством водных ресурсов, но, тем не менее, приходилось создавать для этого непростые гидротехнические сооружения. Длина плотин для создания водохранилищ крупных горных заводов достигала

нескольких сотен метров, а ширина – нескольких десятков метров. Плотины оснащались управляемыми затворами для сброса излишней воды в половодье, с их помощью также обеспечивали движение караванов судов по реке в засуху, когда уровень воды там падал ниже критического значения. Для этого по заранее согласованному расписанию ряд горных заводов сбрасывал воду, создавая условия для прохождения каравана судов через мели. Для формирования запасов воды и увеличения ее напора создавали целые системы искусственных прудов, соединяли их каналами с естественными, выше расположенными озерами. Создание и эксплуатация этих систем требовала постоянного использования научного знания гидротехники, гидростроительства, вопросов прогноза погоды, вопросов синхронизации пространственно распределенных процессов. Все перечисленное требовало значительных капиталовложений, и должно было приводить к созданию продуктов, конкурентных по цене и качеству, по крайней мере на российском рынке.

Таким образом, появление горных заводов в Пермском крае двинуло там вперед вопросы прикладной науки и образования.

В начале XIX века управление казенными горными заводами осуществлялось подобно военным поселениям назначенными властями Горными начальниками. Такая должность была учреждена в 1806 году для управления как технической, так и хозяйственной частями завода. Как правило, они имели звание генерала, подчинялись и были полновластными хозяевами на вверенном им заводе. Управление частными горными заводами осуществлялось их владельцами под строгим надзором государства.

Таким образом, можно констатировать, что к началу XIX века в Пермском крае оформились главные черты фундамента оборонного потенциала региона. Они в значительной мере базировались и были производными от историко-логистических особенностей данной территории.

Первый вклад Пермского края в формирование оборонного потенциала России можно отнести к 1332 г., когда великий князь Иван получил причитающиеся ему сборы в виде «закамского серебра», которое в частности использовалось для закупок в Европе современного оружия.

В недалеком будущем грядет 700-летний юбилей служения Пермского края в качестве одной из важнейших частей российского ОПК.

Пермский край также отметился в истории нашей страны как территория, где частная инициатива позволила успешно решать крупнейшие государственные задачи. Здесь, прежде всего, следует указать на то обстоятельство, что поход Ермака Тимофеевича на Сибирь тесно связан с

Пермским краем. Успешная деятельность предпринимателей Строгановых, Демидовых, до того момента как они стали князьями Сан-Донато, в немалой степени касается Пермского края.

Библиографический список

1. *Комлев А. М., Черных Е. А.* Реки Пермской области. Пермь, 1983.
2. *Доманицкий А. П., Дубровина Р. Г., Исаева А. И.* Реки и озёра Советского Союза (Справочные данные) / Под ред. проф. А. А. Соколова. Л.: Гидрометеиздат, 1971.
3. *Фахрутдинов Р. Г.* Очерки по истории Волжской Булгарии. М.: Наука, 1984.
4. *Мадуров Д. Ф.* Серебряная Булгария: Основные вехи истории. СПб.: Алетей, 2018. 264 с.
5. *Хузин Ф. Ш.* Некоторые проблемы изучения Камского торгового пути // Камский торговый путь: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Набережные Челны: НГПУ, 2018. С. 48 – 56.
6. Хозяйство, торговля и военное снаряжение средневекового Предуралья: учебное пособие / А. М. Белавин [и др.]. Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. 106 с.
1. Электронный ресурс. URL: <https://collections.hermitage.ru/entity/OBJECT/500147> (дата обращения: 22.04.2023).
7. *Халиков А. Х.* Великая Венгрия между Волгой и Уралом / Институт археологии им. А. Х. Халикова АН РТ; отв. ред. А.Г. Ситдилов. Воронеж: АЛЕКС ПРИНТ, 2022. 160 с.
8. *Белавин А.* Тайны «закамского» серебра // Наука в России. 2014. № 4 (202). С. 96 – 103.
9. *Харитонов Т. В.* Медеплавильные заводы Пермского края (XVII – XIX вв.) Пермь, 2011. 43 с.
10. *Тиунов В.* Промышленное развитие Западного Урала. Историко-экономический очерк. Молотов, Молотовское кн. изд-во, 1954.
11. *Алексеев В. В., Гаврилов Д. В.* Металлургия Урала с древнейших времен до наших дней М.: Наука, 2008. 886 с.
12. *Куцов И. В.* Род Строгановых. Челябинск: ТО «Каменный пояс», 2005. 224 с.
13. *Скрынников Р. Г.* Сибирская экспедиция Ермака. 2-е изд. Новосибирск: Наука, 1986. 290 с.
14. *Колычева Е. И.* Аграрный строй России XVI в. / АН СССР, Ин-т истории СССР. М.: Наука, 1987. 228 с.
15. *Максимов М. М.* Русский геологоразведчик В. И. Геннин. М.: 1966.
16. *Иванов А. В.* Горнозаводская цивилизация. М.: АСТ, 2014. 283 с.
17. Металлургические заводы Урала XVII – XX вв. Энциклопедия. Екатеринбург: Академкнига; 2001.

Дата поступления: 23.03.2023
Решение о публикации: 17.04.2023

УЧАСТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, НИИ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ЛЕНИНГРАДА В ИССЛЕДОВАНИИ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ ЧАСТЬ 1. ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ

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

*Секция истории космонавтики и ракетной техники
Санкт-Петербургской региональной организации
Федерации космонавтики России (г. Санкт-Петербург)*

Первая часть статьи посвящена участию предприятий, НИИ и высших учебных заведений Ленинграда в исследовании спутника Земли – Луны. В отличие от ранее публиковавшихся материалов, в статье рассказано практически обо всех основных проектах, и упомянуты организации города, принимавшие участие в таких исследованиях.

Ключевые слова: исследование космического пространства, Солнечная система, Луна, космические ракеты, автоматические межпланетные станции, приборы.

Для цитирования: Куприянов В. Н. Участие предприятий, НИИ и высших учебных заведений Ленинграда в исследовании небесных тел. Часть 1. Исследования Луны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 72 – 85.

PARTICIPATION OF ENTERPRISES, RESEARCH INSTITUTES AND HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF LENINGRAD IN THE STUDY OF CELESTIAL BODIES PART ONE. EXPLORATION OF THE MOON

V. N. Kupriyanov

Abstract: The first part of the article is devoted to the participation of enterprises, research institutes and higher educational institutions of Leningrad in the study of the satellite Earth – the Moon. Unlike previously published materials, the article tells about almost all major projects, and mentions the organizations of the city that participated in such studies.

Keywords: space exploration, Solar system, Moon, space rockets, automatic interplanetary stations, instruments.

For citation: Kupriyanov V. N. Participation of enterprises, research institutes and higher educational institutions of Leningrad in the study of celestial bodies. Part One. Studies of the moon // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 72 – 85.

Космические ракеты, отправленные в сторону Луны. В этом, самом начальном, этапе исследования естественного спутника нашей планеты участие ленинградских специалистов, нашедшее отражение в литературе, выразилось в создании памятных знаков, известных как «лунные вымпелы».

Вымпелы устанавливались на первой космической ракете (позднее названной «Луна-1»), ставшей первой в мире искусственной планетой Солнечной системы, ее назвали «Мечта». Они размещались внутри контейнера с научной аппаратурой. Один сферический – для него заготовки изготавливали на Ленинградском мо-

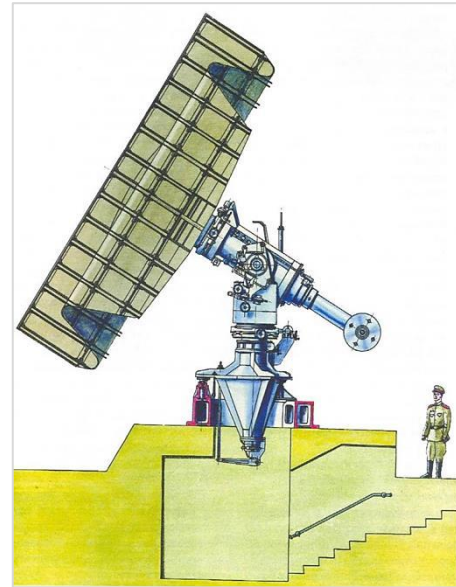
нетном дворе, другой ленточный, надпись на котором выполнялась методом фотолитографии, его изготавливали москвичи. С создателем графического решения этого ленточного вымпела *Юрием Алексеевичем Павловым* автору довелось встречаться в 1977 году, увидеть фотографии за несколько месяцев 1959 года – времени подготовки к полету – и узнать от него историю создания этого варианта вымпела.

Изготовление заготовок элементов для сферических вымпелов, как мы уже отметили, велось в Ленинградском монетном дворе. Работу по заказу № 177 курировал Главный инженер Монетного двора *Лев Константинович Макарьев*. Инструмент для изготовления заготовок в виде дисков диаметром 42 мм и 27 мм выполнили граверы *Александр Васильевич Козлов* и *Николай Николаевич Филиппов*. Оригинальный шрифт для вымпелов предложил главный художник Монетного двора *Иван Алексеевич Соколов* [4].

Аналогичные вымпелы размещались и на второй советской космической ракете (АЛС «Луна-2»), достигшей поверхности Луны 14 сентября 1959 года. Два (сферический и ленточный) в контейнере с научной аппаратурой, два – на ракете, доставившей контейнер на Луну [4].

Вклад ленинградцев в этот этап исследования Луны состоял еще и в том, что в КБСМ (Конструкторское бюро специального машиностроения) для использования в наземных элементах систем радиоуправления при запусках ракет-носителей первых ИСЗ и ракет, отправляемых к Луне, было разработано опорно-поворотное устройство для радиопеленгаторов СМ-61. Разработка велась КК-3 КБСМ при участии электротехнического (ЭТК-5) и расчетно-исследовательского (РИК-6) комплексов. Изготовление началось с 1955 года. Монтаж велся при участии *А. И. Ухова*. Устройство имело антенну с габаритами 7000×2000×1800 мм, массой около 2000 кг [2].

Получение снимков обратной стороны Луны. Третья космическая ракета стартовала 4 октября 1959 года по схеме прямого выведения на траекторию полета к Луне. Впоследствии она была названа автоматической лунной станцией «Луна-3». 7 октября 1959 года эта станция впервые в мире произвела фотографирование обратной стороны Луны. Совершив гравитационный маневр в поле тяготения Луны, станция после облета естественного спутника Земли вышла на траекторию высокоапогейного спутника нашей планеты.



Опорно-поворотное устройство для радиопеленгаторов СМ-61 [2].
Использовалось в системах радиоуправления при запусках ракет-носителей первых ИСЗ, и ракет, отправляемых к Луне

После фотографирования обратной стороны Луны бортовой комплекс аппаратуры «Енисей» обеспечил получение фотографий и передачу изображений обратной стороны Луны на Землю. Изображения принимались двумя пунктами на территории нашей страны. Основной находился в Крыму на базе Крымской астрофизической обсерватории, запасной – на Камчатке. На этих пунктах работали специалисты ленинградского ВНИИ Телевидения.

27 октября 1959 года снимки стали достоянием мировой общественности.

Работа по этому проекту велась с конца 1957 года во ВНИИ Телевидения, руководителем заказа «Енисей» были назначены к.т.н. *Игорь Леонидович Валик*, а заместителем – *Петр Федорович Брацлавец*.

Разработку бортового комплекса телевизионной аппаратуры «Енисей» вел *Юрий Павлович Лагутин* с группой сотрудников: *Сергеем Романовичем Грозовым*, *Юрием Михайловичем Кислицыным*, *Евгением Андреевичем Рымарчуком*, *Артуром Леоновичем Степанянцем*. Фотографирование производилось на фотопленку. Ее обработку проводили на борту лунной станции в одном растворе, совмещавшем в себе свойства проявителя и закрепителя одновременно. Руководитель группы разработчиков этого технологического процесса – *Владимир Николаевич Кондрашов*.



Игорь Леонидович Валик – руководитель работ по заказу «Енисей», аппаратуры для фотографирования обратной стороны Луны [6]



Петр Федорович Брацлавец – заместитель работ по заказу «Енисей», аппаратуры для фотографирования обратной стороны Луны [6]



Группа «комплексников», которая вела разработку бортового «Енисея». Слева направо: Евгений Андреевич Рымарчук, Юрий Павлович Лагутин (руководитель), Артур Леонидович Степанянц, Сергей Романович Громов. Юрий Михайлович Кислицын [6]

Обработанную пленку просвечивали специальной электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ) с «бегущей» светящейся точкой – ЭЛТ бегущего луча 8ЛК2Б шифр «Аметист», разработанной Надеждой (Диной) Николаевной Нордстрем (1906 – 1993) во ВНИИ ЭЛП (позже ВНИИ «Электрон», сейчас АО «ЦНИИ «Электрон»). Эта электронно-лучевая трубка с кинескопом диаметром 76 мм позволяла получать в кадре развертку в 1000 элементов в строке и 1500 строк на кадр и имела короткое время послесвечения (до $1/100\,000^{\circ}$).

Прошедший сквозь пленку свет фиксировали с помощью фотоэлектронного умножителя – ФЭУ-15, разработанного также во ВНИИ ЭЛП. Разработчик – Георгий Сергеевич Вильдгрубе (1910 – 1996).

Фотоэлектронный умножитель диаметром 30 мм с 12 диодами жалюзийной конструкции

обеспечивал световую чувствительность около 100 А/лм и линейность световой характеристики до выходного тока 50 мА. Оба прибора отличались механической прочностью и виброустойчивостью.

Полученный сигнал передавался по радиолинии с шириной полосы частот 400 Гц. Изображение формировалось с помощью электронно-лучевой трубки с памятью – 10ЛМ2Г с длительным послесвечением. Разработчик Игорь Иванович Твердюков. Растр размером 80×80 мм формировал изображение, которое фотографировалось на кинопленку. Для получения изображения второго и других кадров надо было нагреть экран трубки примерно до 200 градусов Цельсия, чтобы «смыть» первый кадр, потом снова охладить его для приема следующего кадра. Полный цикл приема одного кадра составлял около 20 минут.



Надежда (Дина)
Николаевна Нордстрем
(1906 – 1993).
Разработала
просвечивающую ЭЛТ
8ЛК2Б шифр «Аметист»
для аппаратуры «Енисей»
[6]



Георгий Сергеевич Вильдгрубе
(31.01.1910 – 08.09.1996).
Директор ВНИИ ЭЛП
(ныне ЦНИИ «Электрон»),
д.т.н., профессор.
Главный конструктор
фотоэлектронных
умножителей.
Личный архив автора



Аппаратура «Енисей». Бортовой комплекс.
Обеспечил получение фотографий обратной стороны
Луны. Разработка ВНИИ Телевидения
Музей ФГУП «НИИ Телевидения».
Фото В. Куприянова. 22.10. 2009 г.

Благодаря телевидению впервые жители Земли смогли увидеть обратную сторону нашего естественного спутника [3, 5 – 7].

За это достижение *И. Л. Валик* и *П. Ф. Брацлавец* стали лауреатами Ленинской премии [8].

А в КБСМ начали разработку антенн, которые использовались для обеспечения работ с автоматическими станциями, призванными исследовать объекты за пределами околоземных орбит. Первой в этом ряду была антенна СМ-84 с диаметром зеркала 25 метров. Изготовителем этих антенн стал Завод «Большевик» (ныне – Открытое акционерное общество «ГОЗ Обуховский завод» Концерна ПВО «Алмаз-Антей») – с кооперацией. Завод изготовил и в 1960 году сдал в эксплуатацию такую антенну на НИП-10 (Евпатория), где был создан первый Центр дальней космической связи [9].

Позднее, в 1965 году в сторону Луны была направлена АМС «Зонд-3» с установленным на ее борту малогабаритным фототелевизионным устройством, разработанном под руководством д. т. н. *А. С. Селиванова* в НИИ приборостроения (Москва). Масса устройства составила 6,5 кг [10].

Для развертки по строкам в сканере применялся зеркально-кулачковый механизм, а для кадровой развертки – прецизионный шаговый привод. В качестве фоточувствительного прибора использовался ФЭУ-54 с диаметром колбы 22 мм (гл. конструктор *Г. С. Вильдгрубе*). [11] Во время полета этой АМС была завершена съемка обратной стороны Луны и получены материалы, необходимые для создания Лунного

глобуса и полной карты естественного спутника нашей планеты.

В 1968 году при полетах космических аппаратов «Зонд-4» и «Зонд-5» осуществлялась космическая связь с борта плавучего измерительного комплекса «Космонавт Владимир Комаров». Здесь участие специалистов Ленинграда состояло в переоборудовании судна «Геническ» по проекту Невского ПКБ. Заместитель главного конструктора проекта – *Борис Васильевич Шмелев*. 9 января 1967 года судно прибыло на Балтийский завод для переоборудования, а в первый рейс вышло уже 29 июля 1967 года. При этом на судне были установлены две антенны с диаметром параболических антенн 8 м (индекс антенной установки СМ-183 М), спроектированных ленинградским КБСМ, и изготовленных заводом «Большевик» [12].

Очень любопытный эксперимент был проведен с использованием аппаратуры «Пегас», в разработке которой и создании методики использования ее участвовали сотрудники ГОИ им. С. И. Вавилова *Анатолий Владимирович Иванов* и *Людмила Дмитриевна Тимакова*, которая была ответственным исполнителем и координатором работ. В составе аппаратуры «Пегас» были использованы конструктивно модернизированные объективы на УФ-область спектра, которые применительно к аппаратуре «Пегас» вошли в комплект аппаратуры под шифрами «УФАР-8А» и «ЗУФАР-600А» (рабочая область спектра $0,2 \div 0,4$ мкм). Расчет объективов, изготовление и испытание их выполнялось в ГОИ.

В ходе эксперимента 7 сентября 1987 года было произведено фотографирование диска Луны с борта орбитального комплекса «Мир», выполненное с участием космонавтов *Юрия Викторовича Романенко* и *Александра Павловича Александрова*.

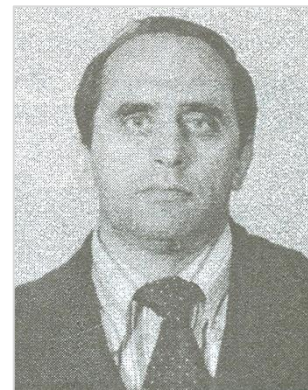
Луна была зарегистрирована с достаточно высоким контрастом и с щадящими выдержками. Обработкой результатов, полученных на фотопленке, занимались *Л. Д. Тимакова*, кроме этого к этой работе дополнительно был привлечен *Василий Борисович Макулов* [13, 14, 15].



Анатолий Владимирович Иванов – лауреат Государственной премии, к. ф.-м. н. Руководитель группы разработчиков аппаратуры «Пегас» и работ по наблюдениям с борта орбитальной станции.
Фото В. Куприянова



Людмила Дмитриевна Тимакова – ответственный исполнитель и координатор работ по аппаратуре «Пегас». Личный архив автора.



Шпякин Михаил Григорьевич – к. ф.-м. н., участник и руководитель расчетов в оптической части объективов УФАР-8Ф и ЗУФАР-600А, использованных в аппаратуре «Пегас». Личный архив автора

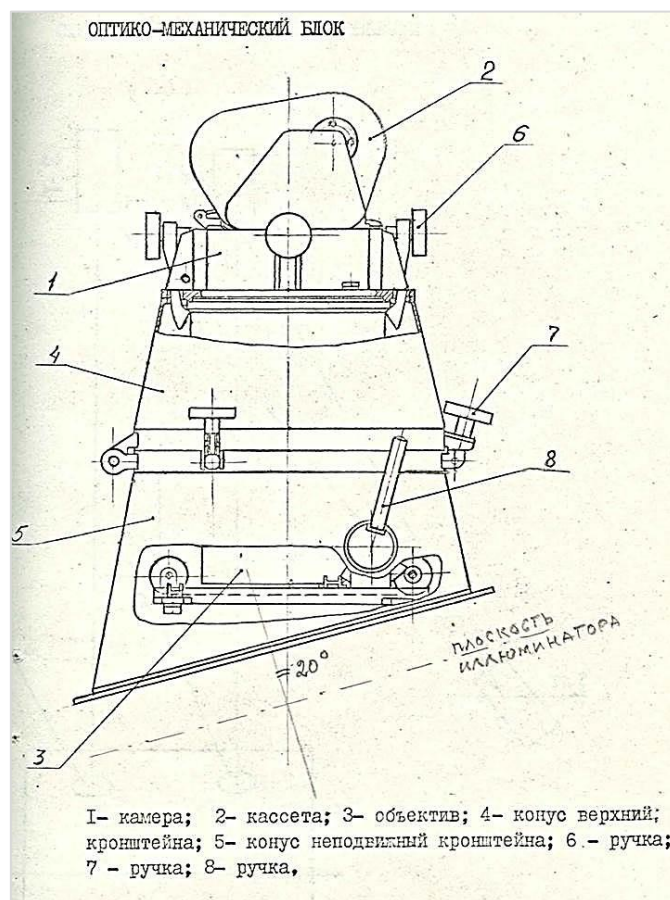


Схема фотоаппаратуры «Пегас», позволившей фотографировать Луну в УФ- диапазоне. Разработана в ГОИ им. С.И. Вавилова. Личный архив автора

Получение первых панорам поверхности Луны. Общеизвестно, что первые панорамы, переданные с поверхности Луны автоматической лунной станцией «Луна-9», были получены с помощью телевизионной системы, созданной московскими специалистами [16].

Для детального исследования лунного ландшафта использовали установленный на спускаемом аппарате сканер, разработанный А.С. Селивановым, массой 180 г, с малогабаритным вибропрочным фотоэлектронным умножителем ФЭУ-54. Главный конструктор разработки Г.С. Вильдгрубе из ленинградского института ВНИИ ЭЛП [3].

Но менее известно то, что первые автоматические лунные станции, предназначавшиеся для выполнения подобной задачи, начиная с АЛС «Луна-4» и до АЛС «Луна-8», комплектовались аппаратурой, разработанной и изготовленной во ВНИИ Телевидения по заказу «Волга».

В НИР и ОКР по созданию телевизионной аппаратуры для лунной станции под началом *Бориса Ивановича Баранова* активно участвовали: *Б. И. Раппопорт, М. Н. Товбин, В. С. Ше-*

хин, М. И. Меерович, а также *Е. Н. Благовещенская, Г. И. Бударев, П. Ф. Голованов, Б. И. Дормидонов, Ю. Н. Груздев, В. Г. Кричевский, В. Д. Крыжанюк, Н. Н. Лопухина, Г. А. Родин* и др. [17].

После очередной неудачи с посадкой станции на поверхность Луны было принято решение о передаче работ по телевизионной системе москвичам.

В гамма-спектрометре, установленном на АЛС «Луна-10», использовался ФЭУ-93 (гл. конструктор *Н. В. Дунаевская*) [3], и это позволило определить характер пород, складывающихся поверхностный слой грунта Луны [18].

Очередной АЛС, совершившей посадку на Луну, стала «Луна-13». Спускаемый аппарат АЛС «Луна-13» был оборудован телефотометрами на ФЭУ-93 (гл. конструктор – *Н. В. Дунаевская*) [3].

За работы в области специального аппаратостроения и приборостроения руководителю разработок фотоэлектронных приборов для космических исследований д.т.н. *Г. С. Вильдгрубе* в 1966 г. была присуждена Ленинская премия [11].



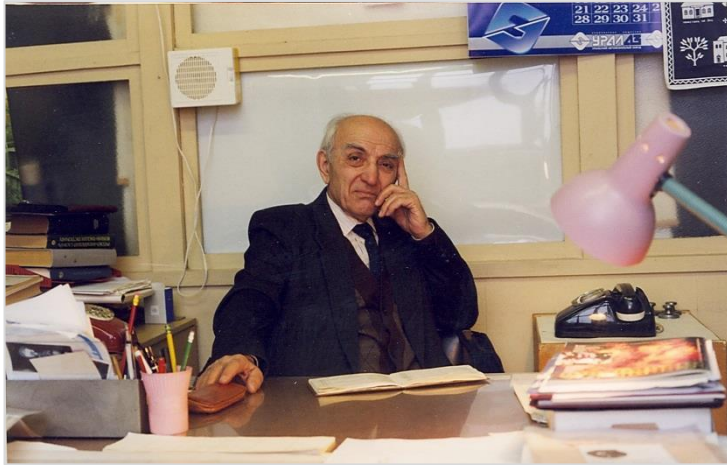
Борис Иванович Баранов – разработчик камеры по заказу «Волга», ВНИИ-380 (ВНИИ Телевидения) [18]

В мае 1965 года на одном из совещаний Межведомственного научно-технического совета по космическим исследованиям у М. В. Келдыша *Александр Леонович Кемурджиан* выступил с предложением об установке на автоматическую лунную станцию (АЛС), предназначенную для посадки на поверхность Луны,



Наталья Вениаминовна Дунаевская – к. ф.-м. н., сотрудник ВНИИ ЭЛП (ныне ЦНИИ «Электрон»).
Разработчик фотоэлектронных умножителей.
Личный архив автора

прибора для исследования физико-механических свойств грунта Луны «Грунтомер». Подобный прибор предполагалось размещать на самоходном шасси «Лунохода-2» [19, 20]. В подготовке этого предложения участвовал *Валерий Васильевич Громов*.



Александр Леонович Кемурджиан (04.10.1921 – 24.02.2003)
– лауреат Ленинской премии, д. т. н., профессор,
главный конструктор самоходных шасси планетоходов,
Фото В. Куприянова, 10.11.1999 г.



Валерий Васильевич Громов – к. т. н.,
лауреат Государственной премии СССР,
участник предложения об установке
на автоматическую лунную станцию (АЛС),
предназначенную для посадки на поверх-
ность Луны, прибора «Грунтомер»
для исследования физико-механических
свойств грунта.
Фото В. Куприянова

Впервые возможность поставить грунтомер-пенетромтр представилась на АЛС «Луна-13» (старт ракеты-носителя 21.12.1966 в 13 час. 17 мин. 08 сек. по московскому времени, посадка на Луну – 24.12.1966 в 21 час. 01 мин.) [21].

Прибор «Грунтомер» был разработан ВНИИ-100 (так тогда именовался ВНИИтранс-маш) с участием профессора *Игоря Ивановича Черкасова* (в части методики) и изготовлен в ОКБ им. С. А. Лавочкина.

Для получения дополнительных данных, использовался радиационный плотномер, он прошел тарировку на тех же материалах, что и грунтомер-пенетромтр [22]. Оба прибора выносились на специальных штангах из автоматической станции.



Вымпелы, размещенные на АЛС «Луна-9».
Изготовлены на Ленинградском Монетном дворе.
Подарочный вариант, врученный С. С. Лаврову.
Фото В. Куприянова

В результате на симпозиуме в Белграде в сентябре 1967 года был прочитан доклад [23], где сообщались первые результаты исследования грунта Луны инструментальными метода-

ми, аналогичная статья была опубликована и в СССР в журнале «Космические исследования» за 1967 год [24].

Кстати, на автоматических станциях, отправлявшихся к Луне, начиная с АЛС «Луна-4» до «Луна-13», устанавливались вымпелы, изготовленные на Ленинградском монетном дворе. Они размещались на спускаемом аппарате. Над этими вымпелами работал в частности и гравер-художник *Н. Н. Филиппов* [4].

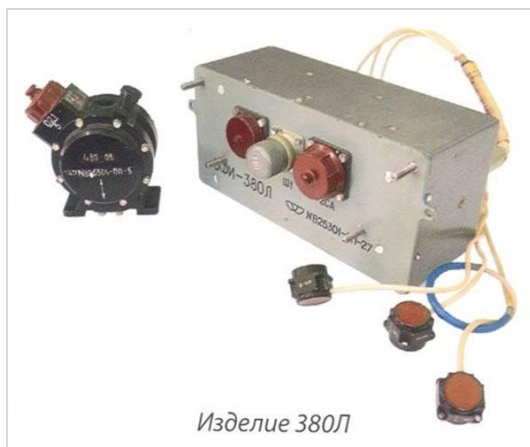
На автоматической станции «Луна-14», которая 10 апреля 1968 года была выведена на селеноцентрическую орбиту и стала четвертым советским искусственным спутником Луны, в условиях околослунного вакуума проведены эксперименты на трех редукторных узлах «Р-1- I», «Р1- II» и «Р1- III» с различными сочетаниями конструктивных и смазочных материалов в интересах создания механизмов и блоков самоходного шасси лунохода [20].

На этой станции был размещен госзнак, изготовленный на Ленинградском монетном дворе [25].

Работы, связанные с посадкой платформ на поверхность Луны. Посадка на Луну платформ с АЛС, обеспечивавших доставку лунного грунта на Землю, и Луноходов на Луну, осуществлялась по сигналу гамма-лучевого высотомера «Квант». Ведущими разработчиками этого изделия были *Евгений Иванович Юревич* (главный конструктор), *Виктор Дмитриевич Котенев*, *Роман Рафаилович Рыбаков*, сотрудники ОКБ ТК – Особого кон-

структорского бюро технической кибернетики (ныне – ЦНИИ робототехники и технической кибернетики – ЦНИИ РТК) [26].

Работа со станциями для доставки лунного грунта на Землю. Лунный грунт, добытый на Луне, загружался в капсулу возвращаемого на Землю спускаемого аппарата (СА). На долю ленинградского НИИ-137 (ныне – Научно-исследовательский институт точной механики – НИИ ТМ) выпала разработка важнейшего элемента завершающей части проекта – создание системы автоматического управления посадкой (СУП) спускаемого аппарата на Землю, получившей название система 380Л [27, с. 94].



Система автоматического управления посадкой (СУП) спускаемого аппарата АЛС «Луна-16» на Землю, получившая название система 380Л, разработана и изготовлена в НИИ-137 (НИИ Точной механики) [28]

Эта система должна была обеспечить ввод элементов двухкаскадной парашютной системы спускаемого аппарата по определенной программе, а также задействование (при снижении СА на основном парашюте) бортовой пеленгационной системы «Луч», обеспечивающей обнаружение спускаемого аппарата в атмосфере и поиск его после посадки на поверхность Земли.

Был разработан алгоритм функционирования системы, состоящий из четырех этапов: запуск автоматики системы при входе СА в атмосферу Земли; выработка команды на ввод тормозного парашюта; выдача команды на отстрел тормозного парашюта, ввод основного парашюта и включение бортовой пеленгационной радиоаппаратуры «Луч» для обнаружения и поиска СА; выработка команд на отстрел строп основного парашюта сразу после приземления.

Все эти этапы выполнялись при определенных заданных значениях перегрузок и атмосферного давления.

Разработчиками системы были: *Аркадий Владимирович Сапелкин, Алексей Андреевич Коротков, Борис Григорьевич Лукин, Александр Александрович Рождественский, Лев Хананович Росомахо, Евгений Павлович Виноградов, Т. Е. Соболева.*

Эта система устанавливалась на спускаемые аппараты АЛС «Луна-16» и «Луна-20» (объекты Е-8-5). Первая станция доставила на Землю примерно 100 грамм лунного грунта. Старт – 12 сентября 1970 года, выход на орбиту спутника Луны – 17 сентября, 20 сентября посадка на поверхность Луны с отклонением от расчетной точки 1,5 км, после забора грунта 21 сентября стартовала возвратная ступень, а 24 сентября ее спускаемый аппарат совершил посадку 80 км юго-восточнее г. Дзержкагана. Перегрузка при входе в атмосферу составила 315 g. Сотрудники НИИ ТМ получили побывавший на Луне комплект своей аппаратуры.

Второй успешный полет был совершен АЛС «Луна-20», доставившей на Землю 55 г лунного грунта. Старт – 14 февраля 1972 года, 18 февраля достигла орбиты спутника Луны, 21 февраля посадка на поверхность Луны, после забора грунта 22 февраля, взлетная ступень станции стартовала в сторону Земли и 25 февраля доставила лунный грунт на Землю.

При создании новой модификации станции, способной проводить забор грунта с глубины 2,3 метра (объект Е-8-5М) с помощью нового грунтозаборного устройства, которое жестко крепилось на посадочной ступени станции. НИИ ТМ для этого объекта разработало новую усовершенствованную автоматику управления парашютной системой (АУПС) изделие 384 с индексом – АУПС-384.

Разработчики изделия 384Л: *А. В. Сапелкин, Владимир Ильич Папаримов, В. В. Шунейко, М. Б. Атлас, М. Г. Саенко, Галина Петровна Тетнева* и др.

Состоялось два пуска станций, достигших поверхности Луны: «АЛС «Луна-23» и «Луна-24». Первая станция, запущенная 28 ноября 1974 года, при достижении поверхности Луны со скоростью вдвое выше расчетной – 11 м/с, вместо – 5 м/с опрокинулась в сторону грунтозаборного устройства.

Вторая – «Луна-24» была выведена в сторону Луны 9 августа 1976 года, 18 августа совершила посадку и забор грунта. А 22 августа доставила на Землю (200 км юго-восточнее г. Сургут) колонку лунного грунта в гибком грунтоносе, намотанном на специальный барабан. Длина колонки составила около 160 см, а его масса – 170 г.

За восемь лет было осуществлено 11 запусков станций Е-8-5 и Е-8-5М для доставки лунного грунта, из них три были полностью успешными, доставив на Землю 326 г лунного грунта из трех разных районов Луны: Моря Изобилия («Луна-16»), его древнего обрамления («Луна-20») и геологический разрез Моря Кризисов («Луна-24»).

В марте 2010 года все прилунившиеся ступени аппаратов серий Е-8-5 и Е-8-5М были обнаружены на поверхности Луны и сфотографированы с окололунной орбиты искусственным спутником Луна НАСА LRO [27, с. 95 – 96]

На посадочной платформе и спускаемом аппарате АЛС «Луна-24» снова были установлены госзнак и выпелы, изготовленные на Ленинградском монетном дворе [25].

Прибор для демонстрации лунного грунта. Специалистам ГОИ им. С. И. Вавилова поручили создать нечто, что позволило бы показывать доставленный лунный грунт широкой публике. Лунный грунт был доставлен в Москву в Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского АН СССР.

Как всегда, в таких случаях времени на проработку вопроса дали очень мало. Проектирование – неделя – две. Изготовление – примерно три недели. Работу поручили отделу



Владимир Кузьмич Баранов – д. т. н., начальник отдела ГОИ им. С. И. Вавилова, руководитель работ по разработке конструкции прибора для демонстрации лунного грунта.

Личный архив автора

Для исключения световых бликов на поверхностях стеклянных колпаков, герметизирующих грунт, был разработан новый прием освещения в конструкции прибора – применено контрастное освещение экспоната (освещенность на грунте превышает 10000 лк).

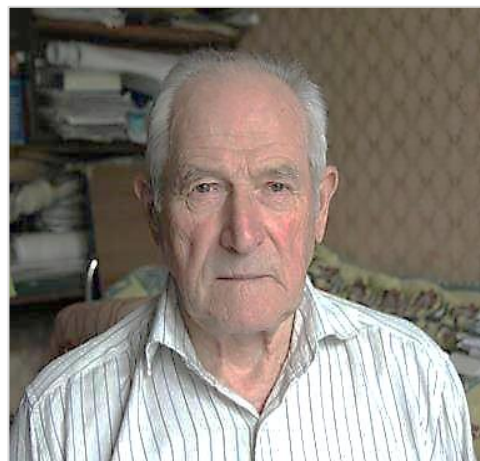
Так появился прибор ПД464. Конструкцию прибора разрабатывал С. П. Розов, дизайн при-

Владимира Кузьмича Баранова. К разработке конструкции прибора для демонстрации лунного грунта В. К. Баранов привлек своего хорошего знакомого конструктора с большим опытом по созданию сложных электронных вакуумных приборов *Сергея Петровича Розова*.

Разработчики этого прибора отправились в Москву, настояли на том, что для организации показа им самим этот грунт надо увидеть собственными глазами. На второй день, получив соответствующие разрешения, были допущены к осмотру лунного грунта. Как вспоминает С. П. Розов: *«Смотрим, серое вещество, ничего интересного. Стали придумывать, как его осветить, чтобы грунт «заиграл», став интересным для зрителя»*.

Прибор должен был не только надежно хранить уникальный объект, но и обеспечить удобную его демонстрацию многочисленным посетителям выставки.

Трудность решения задачи заключалась в том, что грунт имеет вид порошка темно-серого цвета, коэффициент отражения которого не превышает 10%. Как показали опыты, его фактура хорошо видна лишь при освещенностях в несколько тысяч люксов, созданных пучком света, направленным под углом (40° – 50°).



Сергей Петрович Розов – конструктор прибора ПД464 для демонстрации лунного грунта, разработанного в ГОИ им. С. И. Вавилова. Фото В. Куприянова. Июнь 2013 г.

бора обеспечивал от художественного сектора В. П. Гомонов и художники Ю. Л. Хотьков и Ю. Н. Кайнланейн.

Первый экземпляр прибора для демонстрации лунного грунта ПД464, изготовленный в ГОИ им. С. И. Вавилова, был установлен на ВДНХ. Еще пять экземпляров прибора ПД464 для демонстрации лунного грунта в других го-

родах СССР было изготовлено на заводе в г. Красногорске [28].

Уже 18 ноября 1970 года о возможности рассматривать лунный грунт сообщила газета «Комсомольская правда», где разместили фотографию Г. Ильина с подписью: *«Сегодня особенно оживленно в павильоне «Космос» на ВДНХ. Здесь рядом с макетом автоматической станции «Луна-16» демонстрируются образцы лунного грунта»* [29].

Макет станции «Луна-16» был размещен на фоне лунной панорамы, воспроизведенной на основании снимков поверхности Луны, переданными телефотометрами посадочной ступени. При создании телефотометра АЛС «Луна-16» использовался ФЭУ-93 (главный конструктор Н. В. Дунаевская), и с его помощью контролировали процесс взятия лунного грунта [11].

Прибор для демонстрации лунного грунта, установленный на ВДНХ, представлял собой вертикальную опору, которая несла на себе объем, выполненный из стали и стекла и имеющий форму искаженной сферы. Нижняя часть из полированного металла хорошо сочетается со стеклянным колпаком. Белая чашка с грунтом рельефно выделяется на темном фоне [30].

Пространство, в котором находится грунт, ограниченное колпаком и массивным металлическим основанием, заполняется азотом или вакуумируется. Оно образует капсулу, которая легко удаляется из прибора для насыпи грунта, заполнения инертным газом и т.д. Капсула герметична, вентили позволяют заполнять ее объем гелием или иным инертным газом. Прибор снабжен защитным колпаком, для устранения бликов свет от встроенных в прибор скрытно расположенных осветителей направляются на объект после отражения от высокоотражающего покрытия, нанесенного на участок поверхности колпака.

На верхнюю часть капсулы с грунтом нанесено непрозрачное матовое темное покрытие, не мешающее наблюдению объекта. Специальная установленная lupa позволяет рассматривать грунт не только невооруженным глазом, но и с семикратным увеличением [31].

Участие в создании Луноходов. ОАО «ВНИИТрансмаш» обеспечил создание и наземную отработку самоходного автоматического шасси «Лунохода-1», системы управления им и прибора для исследования физико-механических свойств лунного грунта, а также участвовал в эксплуатации и проведении исследований на поверхности Луны. Заказчиками по этим работам выступали сначала РКК

«Энергия» им. С. П. Королёва (в то время ОКБ-1), а затем НПО им. С. А. Лавочкина. В ходе выполнения работ специалисты ВНИИТрансмаш привлекали к сотрудничеству специалистов ВУЗов и предприятий Ленинграда: для консультаций по физическим условиям работы космических аппаратов на Луне ЛГУ им. А. А. Жданова (ныне Санкт-Петербургский государственный университет), по проектированию, технологии изготовления и методам контроля мелко модульных зубчатых шестерен планетарных передач мотор-колес (Ленинградский механический институт – ныне ВГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова). Для участия в разработке оборудования для термовакуумных испытаний узлов и подсистем самоходного шасси – СПб Политехнический институт им. М. И. Калинина (ныне Санкт-петербургский политехнический университет Петра Великого), для рекомендаций по абразивостойким покрытиям для ходовой части самоходного шасси – Технологический институт им. Ленсовета. В создании и отработке пиротехнических механизмов разблокировки мотор-колес – ГУП НИИ «Поиск», в материаловедческом обеспечении разработки самоходного шасси, в разработке и нанесении твердосмазочных покрытий пар трения привода и ходовой части – ГУП «ЦНИИМ»), в проведении испытаний экспериментальных узлов, предшествующих созданию самоходного шасси – ГУП «ЦНИИМ» – СПб Институт ядерной физики им. Б. П. Константинова. А еще – в изготовлении опытных образцов прибора для исследования физико-механических свойств лунного грунта – ОАО «ЛМО», в оснащении ходовых макетов бортовыми телевизионными камерами – ОАО «НИИ Телевидения»; в организации первого закрытого искусственного грунтового канала для ходовых испытаний макетов – ОАО «ВНИТИ».

В нашем городе были созданы и изготовлены: аппаратура «РИФМА» для проведения исследований химического состава лунного грунта сотрудниками Физико-технического института АН СССР (ныне ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН), фотоэлектронные умножители для телефотометров и передающие телевизионные трубки для малокадровой системы «Лунохода-1» (ЦНИИ «Электрон»), приборные комплексы для системы мягкой посадки космических аппаратов (ГНТЦ «ЦИИИ РТК»), опоры лунной посадочной станции (ГУП «КБ «Арсенал» им. М. В. Фрунзе»), детекторы СРПО-30 для коллиматорного рентгеновского телескопа РТ-1 СКБ РА (НПО «Буревестник»), ракетное топливо для ракет-носителей и двигателей мягкой посадки станции «Луна-17» (ГНЦ РФ «Прикладная Хи-

мия»); была выполнено проектирование и надзор за строительством специализированных инженерных и лабораторно-производственных

корпусов предприятий, привлеченных к реализации советской лунной программы (ОАО «Трансмашпроект») [1, 32 – 34].



«Луноход-1» перед отправкой на Луну до «одевания» его в экранно-вакуумную теплоизоляцию.
Внизу – автограф А. Л. Кемурджиана.
Личный архив автора



Группа создателей «Лунохода-1».

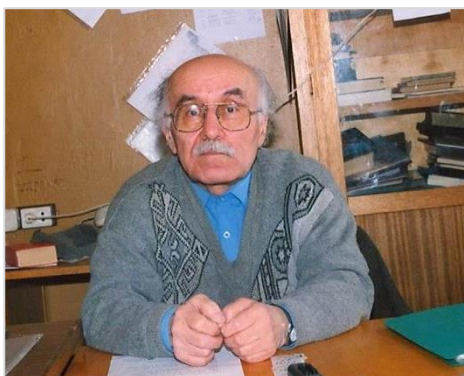
Слева направо: *Юрий Александрович Хаханов*, к. т. н., инженер-конструктор системы обезвешивания; *Игорь Сергеевич Болховитинов*, к. т. н., обоснование надежности самоходного шасси; *Александр Леонович Кемурджиан*, д. т. н., профессор, Главный конструктор самоходного шасси Луноходов; *Вячеслав Георгиевич Довгань*, один из водителей Лунохода; *Виктор Иванович Комиссаров*, начальник общемашинного КБ, создатель машины как комплекса; *Павел Степанович Сологуб*, к. т. н., начальник отдела общемашинных разработок, в котором были подразделения конструкторов, расчетчиков, испытателей Лунохода; *Георгий Николаевич Корепанов*, начальник КБ узловых разработок (редуктор Р-1, ходовая часть, подвеска, торсионы, все узлы, из которых состояло шасси); *Борис Васильевич Гладких*, к. т. н., работал в КБ Г. в группе ходовой части Н. Корепанова.
Фото В. Куприянова, 12.04.2000 г.

На первых передвижных лабораториях «Луноход-1» и «Луноход-2» были установлены две оптико-механические ТВ камеры с ФЭУ, служившие «глазами» луноходов для горизонтального обзора ландшафтов и для обзора передних колес луноходов при спуске на поверхность Луны. Телефотометры для передвижных лунных лабораторий на «Луноходе-1» были созданы с использованием ФЭУ-54 (1970) и на «Луноходе-2» с ФЭУ-96 (1973), разработчик ФЭУ – Г. С. Вильдгрубе, ответственный исполнитель Н. В. Дунаевская.

Имелись две камеры ЭА-030 (гл. конструктор Арнольд Сергеевич Селиванов) на видеоконках с памятью типа ЛИ414 (гл. конструктор *Александр Григорьевич Лапук*, ЦНИИ «Электрон»). Благодаря особому фоточувствительному слою этот видеокон позволял экспонированное в сотые доли секунды изображение передавать в течение десятков секунд в узкой полосе

частот с четкостью 500 – 600 тел. лин. Видиконные камеры использовались для управления движением лунохода по команде водителя с Земли. С помощью установленных на луноходе камер была обследована поверхность Луны на площади 80 000 м², передано свыше 20 000 снимков [3]. При этом использовались созданные в ГОИ им. С. И. Вавилова сверхширокоугольные объективы «Зодиак-5» (f=12 мм, относительное отверстие 1:8, угловое поле 220°) [35].

На посадочной ступени АЛС «Луна-17» были установлены самые большие в истории Ленинградского Монетного Двора (ЛМД) вымпелы. Пятиугольный барельеф с высокорельефным портретом В. И. Ленина работы *Н. А. Соколова*, главного художника ЛМД в то время имел размеры 180×189 мм, непревзойденные и поныне. Выполненный, как и все полетные вымпелы того времени, в алюминии, был довольно легким – всего 172 г. [36].



Грант Егорович Качаров – д. ф. м. н., профессор, руководитель работ по созданию прибора РИФМА в ФТИ им. А.И. Иоффе.
Фото В. Куприянова



Сергей Васильевич Викторов – к. ф. м. н., д. геогр. н., профессор – один из основных разработчиков аппаратуры РИФМА.
Фото В. Куприянова



Александр Григорьевич Лапук – главный конструктор видеоконвекторов с памятью типа ЛИИ414, которые были использованы в телекамерах ЭА-030, позволявших управлять движением Лунохода по команде водителя с Земли.
Из архива автора.



Луноход-1. По центру внизу видна аппаратура РИФМА (Рентгеновский Изотопный Флуоресцентный Метод Анализа), использованная для проведения химического анализа лунного грунта по трасседвижения аппарата.
Санкт-Петербург, Музей транспортных средств.
Фото В. Куприянова. 10.08.2010 г.

Вымпелы на искусственных спутниках Луны «Луна-19» и «Луна-22». Вымпелы для АЛС «Луна-19» и «Луна-22» были изготовлены на Ленинградском монетном дворе, они представляли собой медали диаметром 54 мм, изготовленные из алюминиевого сплава, покрытого органической эмалью. Автором изображений был художник В. С. Орлов, который после окончания факультета художественной обработки Строгановки (ныне – Московская художественно-промышленная академия имени С. Г. Строганова) работал в НПО им. С. А. Лавочкина: на аверсе – Герб СССР и по окружности написано «Союз Советских Социалистических Республик», на реверсе тонень-

кий блестящий серпик Луны и изображение автоматической станции [37].

Библиографический список

1. Маленков М. И., Куприянов В. Н. О вкладе предприятий и ВУЗов Ленинграда в создание и обеспечение успешной эксплуатации «Лунохода-1» на Луне // XIII Международный симпозиум по истории авиации и космонавтики, посвященный сорокалетию первого полета человека в космическое пространство. Тезисы докладов. М.: ИИЕТ РАН, 2001. С. 132 – 133
2. Ушаков В. С. КБСМ для космических исследований. СПб.: 2006. 142 с.
3. 50 лет Центральному научно-исследовательскому институту «Электрон». СПб.: 2006. 140 с.
4. Плискин Г. А. Вымпелы летят к планетам. Первые космические вымпелы ОКБ-1 (1958 – 1966). СПб.: Изд-во ДЕАН, 2017. 120 с.
5. Ефимов В. А. Рождение космического телевидения. Взгляд не со стороны / Под ред. А. К. Цыгулина. СПб.; ВНИИТ, 2017. 130 с.
6. Зеленова В. В. Космос, предназначенный судьбой. Беседа с ветераном ВНИИ Телевидения Юрием Павловичем Лагутиным // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 4. СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. С. 54 – 61.
7. Лагутин Ю. П. Телевизионные системы ВНИИ Телевидения с промежуточным фотографированием // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 4. СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. С. 62 – 79.
8. Теория и практика космического телевидения / Под ред. А. А. Умбиталиева, А. К. Цыгулина. СПб.: НИИ Телевидения, 2017, 368 с.

9. Обуховский завод. Очерки истории. 1963 – 2008 / [Е. А. Васько, Н. А. Виноградова, В. В. Гигорьев и др.; ред. совет: М. Л. Подвизников (пред.)]. СПб.: Типография «Береста», 2010. 592 с.
10. Селиванов А. С. Перспективы развития фототелевизионных методов в космических исследованиях // В сб. «Космическая иконика». М.: Наука, 1973. С. 20 – 25.
11. Урвалов В. А. Фотоэлектронные приборы для космических исследований (К 50-летию ЦНИИ «Электрон»). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cosmosravelin.narod.ru/r-space/chronica/Elektron...> (дата обращения 07.02.2022).
12. Куприянов В. Н. Один из создателей плавучего КИК «Космонавт Владимир Комаров» – Борис Васильевич Шмелев // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 3. СПб.: БГТУ «Военмех», 2018. С.164 – 183.
13. Иванов А. В., Каменев А. А., Стариченкова В. Д., Тимакова Л. Д. Результаты фотографирования диска Луны в УФ области спектра // Оптический журнал. 2000. Т. 67. № 1. С. 21 – 24.
14. Иванов А. В., Каменев А. А., Стариченкова В. Д. Спектроэнергетические характеристики УФ излучения Луны // Оптический журнал. 2000. Т. 67. № 1. С. 19 – 20.
15. Куприянов В. Н. Фотоаппаратура «Пегас». История создания // ВОЕНМЕХ, Вестник Балтийского Государственного технического университета. 2008. № 3, С. 118 – 122.
16. Селиванов А. С. Вклад российского НИИ космического приборостроения в развитие космического телевидения // Вопросы радиоэлектроники. Сер. «Техника телевидения». Специальный выпуск, посвященный 50-летию космического телевидения. 2009. Вып.1. С. 38 – 46.
17. Баранов Б. И. «Уплывшая» Луна // В сб. «История космического телевидения в воспоминаниях ветеранов». СПб.: НИИТ, 2009. С. 54 – 56.
18. Виноградов А. П., Сурков Ю. А., Чернов Г. М., Кирикозов Ф. Ф., Назаркина Г. Б. Гамма-излучение Луны и состав лунных пород по результатам эксперимента на космической станции «Луна-10» // Космические исследования. 1967. Т. V. Вып. 6. С. 874 – 890.
19. ВНИИТрансмаш – страницы истории. СПб.: 2000. 50 с.
20. ВНИИТрансмаш – исследованию Космоса. – СПб.: 2003. 114 с.
21. Первые панорамы лунной поверхности. Т. II. По материалам автоматических станций «Луна-9» и «Луна-13». М.: 1969. С. 72.
22. Кемурджиан А. Л., Громов В. В., Черкасов И. И., Шварев В. В. Автоматические станции для изучения поверхностного покрова Луны. М.: Машиностроение, 1976. С. 16 – 21.
23. I. I. Cherkasov, A. L. Kemurdjian, L. N. Mikhailov, V. V. Mikheyev, A. A. Musatov, M. I. Smorodinov and V. V. Shvarev. Investigations of the physical and mechanical properties of the moon's soil from Luna 13 // Proceedings of the third lunar international laboratory (LIL) symposium, RESEFRCH IN PHYSICS FND CHEMISTRY, Organized by the International Academy of Astronautics at the XVIIIth International Astronautical Congress Belgrade, 28 September 1967, Edited by FRANK J. MALINA. – Paris.: International Academy of Astronautics P.p. 75 – 77.
24. Черкасов И. И., Кемурджиан А. Л., Михайлов Л. Н., Михайлов В. В., Михеев В. В., Морозов А. А., Мусатов А. А., Савенко И. А., Смородинов М. И., Шварев В. В. Определение плотности и механической прочности поверхностного слоя лунного грунта в месте посадки автоматической лунной станции «Луна-13» // Космические исследования. 1967. Т. V. Вып.5. С. 746 – 757.
25. Плискин Г. А. Космические вымпелы в 1976 – 1990 годах по данным архивов ЛМД. Часть 1. Вымпелы НПО Лавочкина // Петербургский коллекционер. 2019. № 3 (112). С. 58 – 62.
26. Железняков А. Б. Главный конструктор гамма-лучевого высотомера (К 80-летию Е. И. Юревича) // Новости космонавтики. 2007. № 1. С. 69.
27. Научно-исследовательский институт точной механики (НИИ-137). 70-тилетняя история: дела и люди [авт.-сост. М. З. Гирфанов, О. Т. Зотин, ред. колл.: К. С. Дубов – гл. ред. и др.. СПб.: Русская лекция, 2017. 296 с.
28. Баранов В. К. Прибор для демонстрации лунного грунта // Оптико-механическая промышленность. 1971. № 3. С. 61 – 62.
29. Комсомольская правда. 1970. 18 нояб.
30. Баранов В. К., Зандин Н. Г., Заводчиков Г. И., Zubovskiy G. I., Lazarev D. N., Rozov S. P., Tyulenev I. P. Прибор для демонстрации ценных или уникальных объектов. АС СССР № 330484. Заявлено 29.10.1970 г., заявка № 1481886/26-25. МКИ G 02b 25/00. Регистрация в Государственном реестре изобретений Союза ССР – 03.12.1971 // Бюллетень изобретений. 1972. № 8. 23 февр.
31. Куприянов В. Н. О приборе для демонстрации лунного грунта // В сб.: «Шестые Уткинские чтения». Труды международной науч.-технич. конф. – СПб.: БГТУ «Военмех», 2014. С. 379 – 387.
32. Викторов С. В. Рассказ о Луноходах и аппаратуре «РИФМА» // В сб.: «Труды секции истории космонавтики и ракетной техники» / под ред. В. Н. Куприянова и М. Н. Охочинского. Вып. 5. СПб.: БГТУ «Военмех», 2020. С. 23 – 30.
33. Куприянов В. Н., Маленков М. И. Кооперация предприятий и ВУЗов Ленинграда при создании и обеспечении успешной эксплуатации «Лунохода-1» на Луне // В кн.: «Сборник тезисов 31-й международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». СПб.: ИПЦ ООО «Политехника-Принт», 2020. С. 117 – 122.
34. Куприянов В. Н. Вклад ленинградцев в развитие космической науки и создание космических аппаратов // В сб. «Отечественный военно-промышленный комплекс: история и современность». Материалы круглого стола. Санкт-Петербург, 12 ноября 2018 года / Под ред. А. В. Лосика. СПб.: БГТУ «Военмех», Инфо-Да, 2019. С.109 – 122.

35. *Архипова Л. Н., Забелина И. А.* Государственный оптический институт имени С.И. Вавилова и космонавтика // В кн.: «Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики и ракетной техники» / Под общ. ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2018. С. 537 – 572.

36. *Плискин Г. А.* Санкт-Петербургский Монетный двор и космонавтика // В кн.: «Космические адреса Санкт-Петербурга. Северная столица в истории космонавтики и ракетной техники» / Под общ. ред. М. Н. Охочинского. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2018. С. 573 – 588.

37. *Плискин Г. А.* История одного вымпела // Петербургский коллекционер. 2016. №2 (94). С. 48.

Дата поступления: 23.03.2023
Решение о публикации: 17.04.2023

ИЗ ИСТОРИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

МАТЕРИАЛЫ СЕМИНАРА
СТУДЕНЧЕСКОГО ИСТОРИЧЕСКОГО КЛУБА
Балтийского государственного технического
университета «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

8 февраля 2023 года

УДК 629.785 (091)

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ОСВОЕНИИ ЛУНЫ

А. А. Коваль

e-mail: a19404@voenmeh.ru

Д. Н. Сиволобов

e-mail: sivolobov.dim@mail.ru

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

В статье рассматривается история советской программы освоения космоса: освоение Луны с помощью автоматических межпланетных станций и пилотируемый полет с последующей посадкой на поверхность.

Ключевые слова: *автоматическая межпланетная станция, пилотируемый полет, Луна.*

Для цитирования: Коваль А. А., Сиволобов Д. Н. Первые шаги в освоении Луны // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 86 – 89.

THE FIRST STEPS IN THE EXPLORATION OF THE MOON

A. A. Koval, D. N. Sivolobov

Annotation. *The article examines the history of the Soviet space exploration program: the exploration of the Moon with the help of automatic interplanetary stations and manned flight with subsequent landing on the surface.*

Keywords: *automatic interplanetary station, manned flight, Moon.*

For citation: Koval A. A., Sivolobov D. N. The first steps in the exploration of the Moon // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 86 – 89.

Из-за борьбы СССР и США за обладание приоритетом в освоении космического пространства большая часть промышленной инфраструктуры, ученые и конструкторы работали, желая достичь главной цели – первенства в космической гонке. После успеха Советского

союза в запуске первого искусственного спутника Земли, начинается новая страница в освоении космоса – лунная программа. Советская программа состояла из двух проектов: освоение Луны с помощью автоматических межпланетных станций и пилотируемый полет с последующей

высадкой на поверхность. Автоматическая межпланетная станция (АМС) — это космический летательный аппарат, оснащенный комплексом радиотехнической, фототелевизионной и научной аппаратуры, специальной системой ориентации, устройствами программного управления работой бортовой аппаратуры, системой автоматического регулирования теплового режима и источниками энергоснабжения ([4], с 171).

Изучение естественного спутника Земли с помощью беспилотных летательных аппаратов было разбито на несколько этапов, которые можно рассматривать, как подготовку к отправке человека на Луну ([1], с 16). Программа исследований была предложена С. П. Королёвым еще в конце 1957 года. Под его руководством в ОКБ-1 (ныне — Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С. П. Королёва) были сконструированы и затем запущены станции «Луна-1, -8».

Начало было положено 2 января 1959 года, когда первая автоматическая межпланетная станция «Луна-1» прошла вблизи Луны, передавая новые сведения о ней на Землю. Однако, достигнув второй космической скорости, станция стала первым искусственным спутником Солнца. Первый этап успешно завершился 14 сентября 1959 года, когда «Луна-2» достигла поверхности Луны в Море Дождей (лунное море, расположенное в северо-западной части видимой стороны Луны). Успешный полет позволил установить, что Луна не обладает значительным магнитным полем и не окружена зонами радиации ([2], с 217). Станция несла с собой два шара из нержавеющей стали, на которых отчеканены герб СССР, надпись «СССР» и дата запуска.

Следующий этап проекта освоения подразумевал проведение фотосъемки. Уже 4 октября 1959 года «Луна-3» была выведена на высокую эллиптическую орбиту. На ее борту были установлены радиотехническая, телеметрическая, фототелевизионная системы, также система энергоснабжения, ориентации и комплекс научной аппаратуры. 7 октября удалось снять почти половину поверхности Луны. Время процесса фотографирования было выбрано так, чтобы станция на своей орбите находилась между Луной и Солнцем, которое освещало примерно 70% невидимой стороны спутника Земли. Съемка продолжалась около 40 минут, при этом было получено значительное количество фото в двух различных масштабах. Снимки были опубликованы в газетах и произвели в мире невероятное впечатление. Удалось показать не только сторону Луны, но и продемонстрировать возможности советской космической техники.

Следующая цель программы — мягкая посадка на поверхность Луны. После серии испытаний

и неудач, проект продолжили в КБ им. Лавочкина (ныне Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина) и 3 февраля 1966 года удалось выполнить данную задачу. «Луна-9» — станция нового типа, на борту которой размещались система астрориентации, система управления движением и бортовой радиоаппаратурой, системы электропитания и терморегулирования и научное оборудование. Для мягкой посадки устанавливалась корректирующая тормозная двигательная установка. Отметим, что дата запуска — 31 января 1966 года — выбрана не случайно. Именно в это время наступало лунное утро в районе Океана Бурь (крупнейшее из «морских» образований в западной зоне видимого полушария на поверхности Луны), что подразумевало благоприятные температурные условия и работу радиотехнической и телевизионной аппаратуры станции, а значит продолжительные интервалы радиовидимости.

На пресс-конференции в Московском Доме ученых советский астрофизик и геофизик, доктор физико-математических наук, профессор Александр Игнатьевич Лебединский сообщил: *«Произошло выдающееся научное событие — автоматическая станция «Луна-9», если так можно выразиться, «посмотрела на лунный грунт глазами космонавта»* ([4], с. 201). Это, действительно, масштабное открытие, которое помогло узнать, что местность вокруг станции оказалась холмистой, с отдельными кратерами диаметром от одного до нескольких метров. Поверхность покрыта множеством маленьких бугорков и впадин размером в миллиметры, а грунт достаточно прочен для того, чтобы выдержать станцию.

Спустя несколько месяцев после удачной мягкой посадки произведен запуск станции «Луна-10» с целью исследования окололунного космического пространства и вывода АМС на селеноцентрическую (окололунную) орбиту. 3 апреля 1966 года автоматическая станция стала первым в мире искусственным спутником Луны. Это достижение выявило новые особенности магнитного поля, поиска ионосферы и интенсивности радиации на Луне. Астрофизик, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор физико-математических наук, профессор Наум Леонидович Григоров отметил: *«В проведенных измерениях различных физических параметров обращает на себя внимание то, что и напряженность магнитного поля, и концентрация положительных ионов, и интенсивность радиации оказались зависящими от положения Луны относительно линии Солнце — Земля»* ([4], с 219).

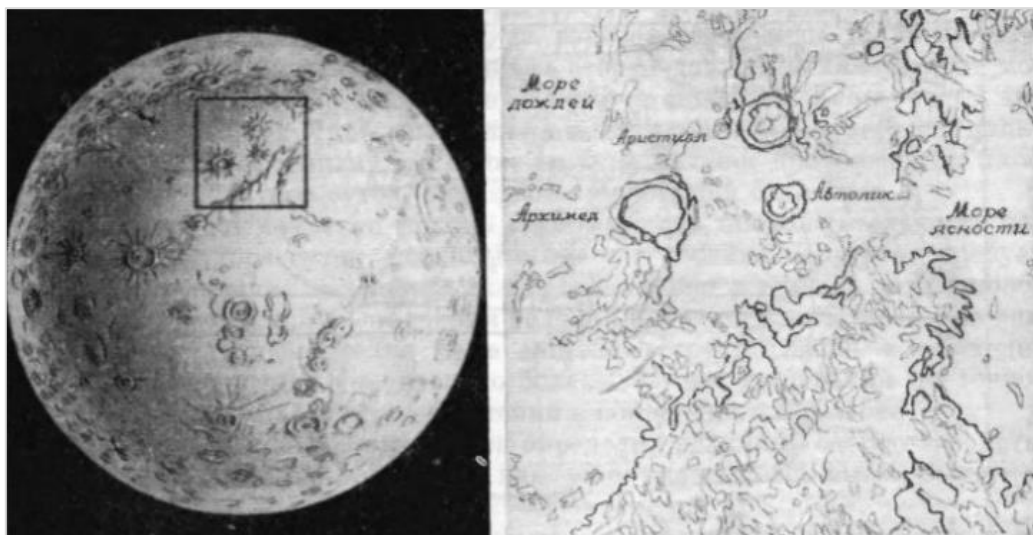


Рис. 1. Район встречи АМС «Луна-2» с поверхностью Луны ([4], с. 162)

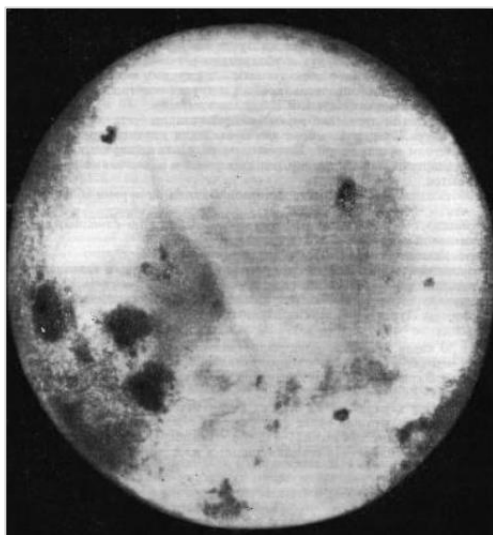


Рис. 2. Первое изображение обратной стороны Луны, переданное с борта АМС «Луна-3» ([4], с. 169)

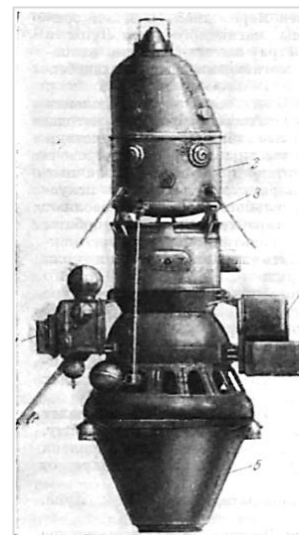


Рис. 3. АМС «Луна-10» ([4], с.210)

- 1 – аппаратура радиосистемы измерений;
- 2 – искусственный спутник Луны; 3 – система отделения искусственного спутника Луны;
- 4 – аппаратура системы астроориентации;
- 5 – двигательная установка

Через последующих удачных запусков станций «Луна –11, –14» с целью вывода на орбиту вокруг Луны и мягкой посадки на поверхность, передали на Землю тысячи фотографий, на которых видны различные образования вблизи мест посадки, более удаленные холмы и горы, а также Земля на небе Луны. Помимо этого станции сообщили ценные сведения о механических параметрах поверхностного слоя лунного грунта, его структуре, толщине плотности и химическом составе. Была доказана пригодность грунта для посадки космических кораблей с людьми.

Все успешные, да и неудачные полеты автоматических межпланетных станций заложили

основу для возможной экспедиции человека на Луну, а также проложили путь АМС, доставлявшим лунный грунт на Землю [5], и лунным самоходным аппаратам [6].

Библиографический список

1. Железняков А. Б. Шлядинский А. Г. «Царь-ракета» Н-1. «Лунная гонка» СССР. Москва: Эксмо: Яуза, 2016. 112 с.
2. Левантовский В. И. Механика космического полета в элементарном изложении. М.: Наука, 1980. 512 с.
3. Семенов Ю. П. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королева. Королев: РКК «Энергия», 1996. 670 с.

4. Скуридин Г. А. Освоение космического пространства в СССР. Официальные сообщения ТАСС и материалы центральной печати 1957–1967 гг. М.: Наука, 1971. 555 с.

5. «Луна-16»: космический геолог. М.: Известия, 1970. 192 с.

6. Сологуб П. С., Веселов В. А., Ипатов О. С., Керножицкий В. А., Кузнецов В. Г., Мицкевич А. В., Охочинский М. Н., Федосеев С. В. Космические роботизированные комплексы. Ленинградская – Санкт-Петербургская научно-конструкторская школа. СПб.: БГТУ «Военмех», 2016. 200 с.

Дата поступления: 24.04.2023

Решение о публикации: 02.05.2023

***Статью представил научный руководитель авторов,
кандидат исторических наук, доцент М. Н. Охочинский,
кафедра «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова***

УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И МАНЕВРИРОВАНИЯ КОСМОНАВТА

М. М. Сычикова

e-mail: mari.sychikova@mail.ru

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

Рассмотрена история создания и основные технические характеристики устройств перемещения и маневрирования космонавтов при осуществлении ими внекорабельной деятельности, создававшихся советскими конструкторскими организациями в период 1961 – 2000 гг.

Ключевые слова: внекорабельная деятельность (ВКД), устройство перемещения и маневрирования космонавта (УПМК), скафандр, ракетный двигатель, орбитальная станция.

Для цитирования: Сычикова М. М. Установка для перемещения и маневрирования космонавта // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 90 – 93.

INSTALLATION FOR MOVING AND MANEUVERING THE ASTRONAUT

M. M. Sychikova

Abstract: *The history of the creation and the main technical characteristics of the devices for moving and maneuvering astronauts during their extravehicular activity, created by Soviet design organizations in the period 1961 – 2000, are considered.*

Keywords: *extravehicular activity (VCD), cosmonaut movement and maneuvering device (UPC), space-suit, rocket engine, orbital station.*

For citation: Sychikova M. M. Installation for moving and maneuvering the astronaut // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 90 – 93.

Длительное пребывание человека в космосе невозможно без орбитальной станции (ОС), в которой находятся системы его жизнеобеспечения, а также аппаратура для проведения научных исследований. Как на Земле человек не может постоянно находиться внутри своего дома, так и в космосе космонавту необходимо покидать космическую станцию для ее обслуживания и ремонта.

Однако, начиная с первого в мире выхода человека в открытый космос, осуществленного космонавтом А. А. Леоновом с корабля «Восход-2» 18 марта 1965 года, и по настоящие дни, во время внекорабельной деятельности (ВКД) космонавт ограничен в перемещении. Он соединен со станцией страховочным фалом (Леонов был соединен с ОС электрофалом 7 м дли-

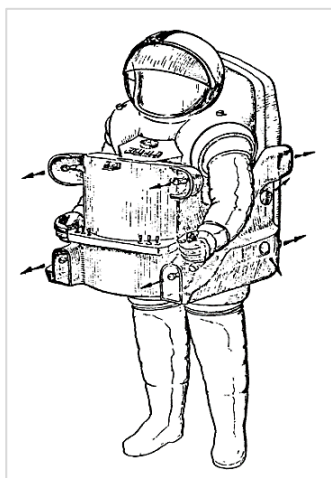
ной [1, с. 80]) и при наличии дополнительного страховочного фала с карабином может перемещаться вдоль станции, защелкивая карабин за поручни, установленные на ее поверхности. Такой способ перемещения имеет ряд недостатков: низкая скорость передвижения, большая трудоёмкость процесса, а также не позволяет космонавту удаляться от станции на расстояние, большее длины страховочного фала.

Именно поэтому в СССР, а затем и в России, а также в США велись работы по созданию реактивных устройств, позволяющих космонавту перемещаться и маневрировать в открытом космическом пространстве. Ниже пойдет речь о советских установках.

В декабре 1961 года на Завод № 918 Министерства авиационной промышленности СССР

(в настоящее время – АО «НПП «Звезда» им. академика Г. И. Северина») от ОКБ-1 (в настоящее время – ПАО «РКК «Энергия» им. С. П. Королёва) поступило техническое задание на создание экспериментального скафандра для выхода в космос (СКВ) вместе с установкой для перемещения и маневрирования космонавта (УПМК). Установка предназначалась для обеспечения возможности отделения космонавта от поверхности корабля во время ВКБ [1, с. 213].

Работу над УПМК начали с определения динамических характеристик системы совместно с НИИ-2 (в настоящее время – 2-й ЦНИИ Минобороны России), где также разрабатывалась система управления движением (СУД).



Общий вид УПМК на скафандре СКВ
(рисунок из эскизного проекта) [1], с. 214

Маневрирование и перемещение космонавта должно было осуществляться с помощью 12 жидкостных ракетных двигателей (ЖРД), работающих на несимметричном диметилгидразине и азотной кислоте с йодистой добавкой.

УПМК вместе с СКВ обладала следующими характеристиками:

- характеристическая скорость – 50 м/с;
- полный импульс – 15000 кг · м/с;
- масса топлива – 6 кг;
- общая масса установки – 65 кг.

Также имелась аварийная система с запасом топлива 2 кг и полным импульсом 5000 кг · м/с.

В 1965 году вышел эскизный проект УПМК для СКВ [1, с. 213 – 214].

В это же время проводились работы по созданию УПМК для скафандра «Ястреб» (в таком скафандре мягкой конструкции в 1969 году переходили из корабля «Союз-5» в корабль «Союз-4» через открытый космос космонавты А. С. Елисеев и Е. В. Хрунов). Скафандр первоначально предназначался для

выхода в открытый космос из корабля типа «Восход», а затем для программы «Алмаз». Система управления для УПМК и лебедка разрабатывались Центральным конструкторским бюро машиностроения (ЦКБМ, в настоящее время – АО «ВПК «НПО машиностроения»»). В 1966 году были созданы 2 образца УПМК для наземных испытаний, а в 1968 году – первый опытный образец. Установка была выполнена в виде «подковы», охватывающей космонавта спереди. Она позволяла перемещаться космонавту вперед-назад с помощью двух блоков из 42 пороховых ракетных двигателей (ПРД) в каждом, а также обеспечивала линейные и угловые перемещения по шести степеням свободы с помощью 14 воздушных реактивных двигателей (ВРД).

Основные характеристики УПМК со скафандром «Ястреб» ([1], с. 214—215):

- импульс одиночного ПРД – 45 кг · м/с,
- тяга ВРД:
 - 8 шт. по 2,5 Н;
 - 6 шт. по 5,0 Н;
- характеристическая скорость – 32 м/с;
- масса установки – 90 кг.

Работы над установкой были прекращены из-за отсутствия в то время конкретных задач, решаемых с использованием УПМК.

Работы возобновились в 1984 году. Новая установка получила условное название – изделие 21КС и предназначалась для использования на ОС «Мир» и МКС «Буран». Так как установка должна была позволить космонавту перемещаться во время ВКД без страховочного фала, то начали разрабатывать скафандр нового – полужесткого – типа «Орлан-ДМА» (эксплуатировался на ОС «Мир» в 1988 – 1997 гг.). Системой управления для установки занималось НПО «Энергия» [1, с. 217 – 218].

Изделие 21КС было выполнено в форме ранца, охватывающего скафандр со спины. Фиксация установки на скафандре осуществлялась с помощью переднего поясного шпангоута. На нём также были расположены узлы крепления поворотных телескопических штанг с пультами управления установкой. Поворотные штанги могли находиться в двух положениях – рабочем для пилотирования установки, и транспортном, используемом при хранении установки на борту, а также при выполнении работ на поверхности корабля [1, с. 218].

Электропитание установки обеспечивается основным и резервным серебряно-цинковыми аккумуляторами ёмкостью 18 А·ч и 8,5 А·ч соответственно. В случае отказа автономного источника питания скафандра система электропитания установки заменит его [1, с. 219].

Система исполнительных органов 21КС для надежности продублирована. Для каждого полукомплекта рабочим телом для 16 реактивных двигателей с тягой по 5 Н, расположенных по углам установки, служит сжатый воздух, который хранится в 28-литровом баллоне под давлением 32 МПа [3, с. 57].

С помощью тумблера на пульте управления космонавт открывает электропневмоклапан, газ из баллона поступает на понижающий редуктор, и далее под давлением 1,25 МПа поступает на двигатели. Оба полукомплекта связаны между собой клапаном перепуска, позволяющим в случае неисправности одного из полукомплектов перепустить воздух в исправный. Когда давление в баллоне одного полукомплекта опускается до 11 МПа, он автоматически отключается и в работу включается второй полукомплект, газ из которого может быть израсходован полностью. Давление 11 МПа выбрано из условия возвращения космонавта при его максимальном стометровом удалении от станции [3, с. 57].

Радиотелеметрическая система установки предназначена для сбора информации с датчиков и передачи ее на Землю, а также для обмена параметрами установки с параметрами скафандра с помощью электрокабеля. По этому электрокабелю скафандр обеспечивается резервным электропитанием [3, с. 57].

Основные характеристики 21КС со скафандром «Орлан-ДМА» [1, с. 218]:

- время автономной работы в одном выходе без дозаправки – не менее 6 ч.;
- общее количество выходов – не менее 15;
- характеристическая скорость – 30 м/с;
- максимальная допустимая скорость перемещения – 1 м/с;
- максимальная угловая скорость при разворотах – до 10 град/с;
- масса 21КС – не более 180 кг.

Летный образец установки 21КС был доставлен на ОС «Мир» вместе с модулем «Квант-2» 26 ноября 1989 года. Космонавты А. А. Серебров и А. С. Викторенко в феврале 1990 года осуществили два выхода в открытый космос с использованием УПМК. При этом А. А. Серебров удалился от станции на 33 м, А. С. Викторенко – на 45 м. Так как ОС «Мир» не могла осуществить маневр «подбора» для спасения космонавта, Серебров и Викторенко крепились к ОС с помощью страховочной лебедки с тросом из высокопрочного синтетического материала [1, с. 226 – 227]. Космонавты подтвердили, что установка может быть использована во время ВКД с возможностью отхода от поверхности станции.



А. А. Серебров (в скафандре с установкой 21КС)
и А. С. Викторенко на тренировке

Источник:

Музей АО «НПП «Звезда» им. академика Г. И. Северина»

В 1998 г. в НПП «Звезда» началась разработка установки самоспасения космонавта (УСК, по английской аббревиатуре – «Сейфера») применительно к скафандру типа «Орлан-М» для МКС (эксплуатировался на ОС «Мир» в 1997 – 2000 гг. и на МКС в 2001 – 2008 гг.)

Установка в форме рамы жестко крепилась на скафандр в 4-х точках. При этом предусматривалась возможность аварийного снятия «Сейфера» со скафандра во время ВКД с помощью второго члена экипажа.

Основные характеристики установки вместе со скафандром «Орлан-М» [1, с. 228 – 229]:

- запас сжатого воздуха – 1,3 кг;
- давление в баллоне – 35 Мпа;
- количество газовых двигателей – 16;
- тяга одного двигателя – 3,5-4Н;
- полное приращение скорости – 3,6 м/с;

- количество циклов самоспасения (с заменой блока с запасом газа после каждого цикла) – 5;
- время работы космонавта в скафандре с установкой УСК в режиме ВКБ – до 7 ч [4];
- масса изделия УСК – не более 55 кг [4];
- общая масса системы, включая скафандр и космонавта – не более 255 кг [4].



Общий вид УПМК на скафандре «Ястреб».
Современные фото

Источник: Русский космос. 2022, декабрь, с. 47 ([2]).

В 2001 – 2002 гг. НПП «Звезда» закончила испытания и изготовила три летных образца для транспортировки на МКС. Доставку планировалось осуществить с помощью американского шаттла, но после катастрофы МТКК «Колумбия» в 2003 г. полеты шаттлов приостановили. Снабжение МКС грузами осуществлялось только с помощью российских беспилотных транспортных кораблей «Прогресс», которые для доставки груза такой массы и таких габаритов не подходили. Поэтому УСК так и не попала на станцию [2, с. 48].

Библиографический список

1. Абрамов И. П., Дудник М. Н., Сверщек В. И., Северин Г. И., Скруг А. И., Стоклицкий А. Ю. Космические скафандры России. М.: 2005. 360 с.
2. Маринин И. А. Наедине с пространством / В. Б. Языков // Русский космос. 2022. № 12(46). С. 44 – 49.
3. Северин Г. И., Стоклицкий А. Ю., Фролов В. А. Летящее кресло космонавта / И. К. Лаговский // Наука и жизнь. 1990. № 5. С. 56, 57.
4. Установка спасения космонавта // АО «НПП «Звезда» имени академика Г. И. Северина». [Электронный ресурс]. 2023. URL: <http://www.zvezda-npp.ru/ru/node/76> (дата обращения 10.04.2023).

Дата поступления: 24.04.2023
Решение о публикации: 02.05.2023

**Статью представил научный руководитель авторов,
старший преподаватель С. А. Чириков,
кафедра «Ракетостроение» БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова**

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА И ПОЛИТИКА

УДК 33.332.1

РЕГИОНАЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ЗАКОНЫ И ФАКТОРЫ

Б. П. Ивченко¹
д-р техн. наук, профессор
e-mail:
ivchenko_bp@voenmeh.ru

В. А. Черненко¹
д-р. экон. наук, профессор
e-mail:
chernenko_va@voenmeh.ru

А. А. Воронов²
канд. экон. наук, доцент
e-mail:
mignon1977@gmail.com

¹*Балтийский государственный технический университет
«ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова*

²*Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)*

В статье рассматриваются экономические законы, обосновываются объективные связи и взаимозависимости между явлениями и процессами экономики. разнообразные факторы рыночной среды в регионе; выявлены тенденции экономического развития регионов.

Ключевые слова: экономические законы, принципы, факторы, ресурсно-стоимостная база, государственное регулирование, межрегиональные связи.

Для цитирования: Ивченко Б. П., Черненко В. А., Воронов А. А. Региональное экономическое развитие в современных условиях: законы и факторы // ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ. 2023. № 2. С. 94 – 99.

REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS: LAWS AND FACTORS

B. P. Ivchenko, V. A. Chernenko, A. A. Voronov

Annotation. *The article examines economic laws, substantiates objective connections and interdependencies between phenomena and processes of the economy. various factors of the market environment in the region; identified trends in the economic development of the regions*

Keywords: *economic laws, principles, factors, resource and cost base, state regulation, interregional relations*

For citation: Ivchenko B. P., Chernenko V. A., Voronov A. A. Regional economic development in modern conditions: laws and factors // VOENMEH. Bulletin of BSTU. 2023. No. 2. pp. 94 – 99.

Начало 20-х годов XXI века в России ознаменовалось поворотом к всестороннему государственному регулированию экономики, активизации среднесрочного и долгосрочного прогнозирования социально-экономического развития и финансово-бюджетного планирова-

ния, к разработке более эффективных мер стимулирования предпринимательской деятельности. В связи с этим возрастает значение научного обоснования и глубокого познания процессов регионального развития.

Развитие общественного производства определяется экономическими законами, отражающими объективные связи и взаимозависимости между явлениями и процессами экономики. Тип имущественной собственности, уровень обобществления производства, формационные особенности экономических отношений определяют характер и формы проявления этих законов. Познав их, можно успешно воздействовать на экономические процессы и регулировать их.

Особую модификацию экономических законов, обусловленную своеобразием сферы действия, составляют объективные законы (закономерности) регионального развития производства. По существу, это законы общественного территориального разделения труда; они иногда необоснованно подменяются в учебниках региональной экономики закономерностями размещения производительных сил [4].

В условиях организованного рынка управление формированием хозяйственных отношений в регионах и региональных системах подчинено общим законам (закономерностям) их развития – целенаправленности, взаимоувязанности и результативности. Законы выражают объективную необходимость и складывающиеся тенденции регулируемого развития не только региональных хозяйственных комплексов, но и совершенствования межрегиональных пропорций хозяйства, его комплексной территориальной организации и достижения при этом высокой народнохозяйственной эффективности. Как отмечал К. Маркс, *«закон действует только как тенденция, влияние которой явственно выступает только при определенных обстоятельствах и в течение продолжительных периодов времени»* [6].

Для практического использования общие положения причинно-обусловленного формирования регионов и их систем трансформируют в руководящие целеполагающие требования, установки региональной политики, территориального управления и хозяйственной деятельности, называемые обычно принципами регионального развития (представляющими часть принципов комплексного размещения, или всего территориального развития, производства). В силу относительного постоянства на определенных этапах принципы тоже становятся объективными, закономерными требованиями. Поэтому возникает прежде всего различие не между принципами и законами, а между общими и конкретными законами; последние принимают форму практических установок – «принципов» регионального развития.

Исходя из опыта регионально-хозяйственного развития, его основными конкретными законами (закономерностями), объективными тенденциями и требованиями можно считать: повсеместный территориальный рост производства и выравнивание уровней социально-экономического развития регионов; специализацию регионального хозяйства, межтерриториальные экономические связи и формирование региональных рынков; комплексное развитие, структурные преобразования и диверсификацию хозяйства регионов; межрегиональную экономическую интеграцию и укрепление экономических основ государственности (федерализма).

Законы (закономерности) проявляются не изолированно друг от друга, а во взаимодействии и взаимообусловленности в масштабе страны или однотипных стран, имеют общее значение для развития хозяйства отдельных регионов и региональных систем.

Законы и принципы развития регионов имеют исторический характер, они выявлялись и уточнялись в ходе экономического строительства. Некоторые из них постепенно теряли, другие усиливали свое значение, появлялись и новые требования. Например, в довоенный советский период очень важная роль отводилась таким принципам, как ликвидация экономической и культурной отсталости национальных и крестьянских районов; сочетание опоры на крупные пролетарские центры с дальнейшим ограничением их роста и созданием новых городов; культурное развитие всех районов.

В переходной рыночной экономике, при сочетании саморегулирования рынка с его государственным регулированием, на первый план выдвигаются задачи ускоренного подъема депрессивных и отсталых регионов, активизация благоприятных возможностей развития опорных старопромышленных районов и др.

Поэтому уточняются традиционные установки, к ним добавляются другие: необходимость приспособления к рыночным колебаниям спроса и предложения вызывает дополнение региональной комплексности хозяйства его диверсификацией. Задача сохранения и укрепления единого экономического пространства и территориальной целостности государства потребовала придать приоритетное значение межрегиональной экономической интеграции. Межрегиональная экономическая интеграция, задействуя фактор объединения интересов и выгод субъектов Федерации, является действенным рычагом преодоления региональных проблем. Она способствует укреплению экономических и политических основ федератив-

ных отношений, а следовательно, и гарантий территориальной целостности государства, его экономической и национальной безопасности.

В методическом отношении при анализе интеграционных явлений и процессов особое внимание обращается на формирование общего экономического пространства России, степень и формы экономического сплочения смежных регионов в единые хозяйственные комплексы, на образование кооперационными регионами целостных производственно-сбытовых зон, выявление групп крупных экономических районов по степени интеграции в них соответствующих субъектов Федерации и т.д.

Нет оснований утверждать, что законы регионального развития в рыночной экономике (тем более в современном периоде) отличаются от тех, которые действуют в плановом хозяйстве. Во-первых, при высоком уровне обобществления современного производства элементы одних формационных систем легко проникают в другие. Рынок Запада давно использует методы регулирования плановой экономики, а последняя (особенно это заметно в Китае или Японии) – методы рыночного стимулирования производства. Во-вторых, объект изучения региональной экономики, несмотря на общесистемные различия, один и тот же – пространственная сфера общественного воспроизводства, территориальное разделение труда и его системообразующий элемент – регион с признаками и требованиями для рационального хозяйствования (специализация, комплексность, межрегиональное взаимодействие и т.д.).

Объективные особенности и требования регионального развития в виде его тенденций – экономических законов – служат первой научной основой региональной политики и механизма регулирования экономики регионов при переходе к рыночным отношениям [5].

Другой научной основой, отражающей те же объективные региональные особенности, являются подлежащие выявлению, изучению и учету разнообразные факторы развития регионов и их систем – экономические, географические, исторические, организационные и другие условия, ресурсные и прочие предпосылки территориального формирования хозяйства.

Если условия, предпосылки относятся к предприятиям и отраслям, то они именуются факторами размещения производства. Среди всех факторов некоторые относятся только к отраслевым условиям (например, энергоёмкость производства) или только к региональным (например, населенность территории).

Весьма разнообразны факторы рыночной среды в регионе: ресурсные – количество насе-

ления, масштабы и отраслевой состав хозяйства, формирующие платежеспособный спрос, ресурсы земли (свободные площади), воды, сырья, технологического оборудования, квалифицированной рабочей силы, финансовый потенциал; инфраструктурные – коммуникационно-информационная сеть, институционально-рыночные структуры (банки, биржи, страховые компании и т.д.); технопарки и другие структуры, способствующие инновационной деятельности, фонды поддержки предпринимательства и т.д.; внешние – федеральное и региональное законодательство, социально-психологический климат, изменение политической обстановки, санкции и т.д.

Поскольку факторы формализуются (выражаются количественно), то они используются для расчетных обоснований размещения и регионального развития производства, в частности, для выводов о целесообразности развития тех или иных регионов или мест дислокации тех или иных предприятий.

Система факторов, наряду с экономическими законами, является неотъемлемой частью методологии и организации социально-экономического развития регионов и формирования региональной структуры народного хозяйства.

По существу, вся региональная экономика базируется на теории факторов развития регионов и их систем. Правда, это не избавило от серьезных просчетов в практике регионального развития и размещения производительных сил (дислокация вопреки официальным установкам и рекомендациям науки энергоёмких предприятий в энергодефицитных регионах, трудоёмких – в трудонедостаточных и т.п.).

Значение факторов меняется с переходом к рыночным отношениям, усилением государственного регулирования экономики. В современной России формы и методы хозяйствования в исследованиях и планировании регионального развития определяются влиянием не только изменившейся роли традиционных факторов (природного, энергетического, транспортного, социального и др.), но и появившихся новых (геополитического, рыночного, санкционного и т.д.). Отмечается возрастание значения природного и связанного с ним энергетического факторов при определении местоположения отдельных предприятий и структуры региональных хозяйственных комплексов. Повышение значимости природных факторов обусловлено и расширением самостоятельности субъектов Российской Федерации в распоряжении естественными богатствами.

Повысилась роль транспортного фактора. Развиваются новые логистические цепочки, увеличивается объем регионального финансирования.

Проблемы региональных различий в стоимости жизни и рабочей силы, уровне занятости, возросшей и часто не совпадающей с региональными экономическими интересами миграцией населения возрастает и влияние социального фактора на развитие регионов.

В новых условиях хозяйствования изменилась парадигма формирования ресурсно-стоимостной базы регионов. Так, стоимость топливно-энергетических ресурсов зависит от ценовой и налоговой политики в отраслях ТЭК, размежевания по видам государственной собственности (федеральная, субъектов Федерации), разнотипности регулирующих мероприятий в ТЭКе, а не только от качественных отличий месторождений топлива и их размещения. Отпускная цена на энергоносители – определяющий фактор развития промышленного потенциала регионов, обеспечения устойчивости и роста национальной экономики. На региональном уровне первоначально должно произойти сочетание промышленной и технологической политики, вписывающейся в стратегию экономического роста региона, а также дана объективная оценка проблем в регионе. Только после этого возможно определение макроэкономической политики, создающей внешние, по отношению к региону, благоприятные условия для его роста, а также позволяющей координировать политику, направленную на оптимизацию межрегиональных связей, развитие внутреннего рынка и национальной экономики в целом [2].

Объективная, комплексная оценка региональных проблем – один из ключевых факторов при принятии управленческих решений. Важность этого фактора обусловлена особенностями постсоветского периода: функционирование страны осуществлялось по западным лекалам. За основу были взяты принципы, заложенные международными финансовыми институтами (МВФ) направленные на: секвестирование расходов бюджета, установления низкого курса национальной валюты, высокую стоимость заемного капитала и др., что отрицательно влияло на устойчивость экономики, развитие регионов.

Строительная отрасль – важное звено в экономической системе страны, формирующая рост ВВП страны и ВРП. На стоимость в строительной отрасли влияют не только ожидаемые темпы изменения объемов продукции и потребительского спроса в регионах, наличие или отсутствие квалифицированной рабочей

силы, но также и уровень региональной инфляции, привлечения инвестиций в условиях прекращения деятельности иностранных компаний. Владимир Путин на пленарном заседании съезда Российского союза промышленников и предпринимателей отметил, что освободившиеся ниши в связи с уходом некоторых европейских и американских компаний стали занимать отечественные компании. Ситуация похожа на ту, которая сложилась восемь лет назад на нашем продовольственном рынке, когда в ответ на санкции мы ввели свои ограничительные меры, после чего начался бурный рост агропромышленного комплекса» [7].

В современной экономике усилилась роль фактора информационных ресурсов и коммуникационных систем. Оценка воздействия территориальных факторов на условия хозяйствования в регионе выражается в форме качественных и количественных характеристик, прежде всего стоимостных, дающих представление о возможностях результативной социально-экономической деятельности. Сравнительным анализом по регионам этих оценок выявляется их территориальная дифференциация по стране.

Важное регулирующее и определяющее значение для формирования регионально-хозяйственных комплексов имеет закон территориального роста производства и выравнивания уровней экономического и социального развития регионов. Он предусматривает повсеместное поступательное развитие производительных сил на базе научно-технического и организационного прогресса и других благоприятных факторов, более равномерное территориальное распределение производства, сближение различных регионов по интенсивности хозяйственного и социального развития, что предполагает ускоренный подъем регионов-реципиентов, а также регионов, имеющих особо выгодные предпосылки развития.

Национальные цели развития России до 2030 года определены указом президента Владимира Путина и направлены на осуществление прорывного развития Российской Федерации, увеличения численности населения страны, повышения уровня жизни граждан, создания комфортных условий для их проживания, а также раскрытия таланта каждого человека [1].

Экономический рост, составляющий базу расширенного воспроизводства и прогресса общества, источник удовлетворения его многообразных потребностей зависит от различных причин и условий. Современная наука не прекращает обсуждение концепций и моделей ре-

шения проблемы для разных типов стран и регионов.

В плановом хозяйстве потребность в продукции, в том числе по регионам, определяется по заданным ключевым ориентирам – прирост населения, национального дохода и т.д. – и материальным балансам важнейших видов сырья, материалов, топлива, электроэнергии, оборудования с учетом загрузки производственных мощностей. Рыночная экономика исходит, прежде всего, из факторов платежеспособного спроса, его регионального распределения, а затем из динамики факторов предложения. При этом за исключением отдельных потребительских товаров, рыночное равновесие спроса и предложения достигается только на уровне макроэкономики, в масштабе всей страны (с учетом внешнеэкономических связей). Принимаются во внимание эластичность спроса и предложения, тенденции потребительского поведения и т.п.

Как установлено учеными [12], в современных развитых странах фактически нет единой рыночной экономики, а есть двухсекторная – рыночная и государственно-кооперативная. В первой, с огромным количеством мелких и средних производителей массовых потребительских товаров. Действует рыночный механизм, устанавливающий равновесную цену под воздействием спроса, предложения и конкуренции. Во втором секторе, представленном относительно небольшим (по сравнению с первым) количеством товаропроизводителей (крупные и крупнейшие), но производящих 80 – 90 % ВВП, господствуют формы централизованной организации общественного воспроизводства. Поэтому и ценообразование в нем сходно с тем, которое было в советской государственной экономике (к издержкам производства добавляется заранее установленный процент прибыли). Товарный спрос здесь не является исходным звеном экономических отношений, он заблаговременно организуется производителем на основе производства новых технологий, призванных заинтересовать покупателя (как правило, определенного круга) в новой продукции [9].

Очевидно, нужен не простой, а эффективный экономический рост, обусловленный интенсивными факторами, научно-техническим, организационным прогрессом, ускоренным внедрением современных технологий. Главными источниками роста производительности труда служат научно-технический прогресс, затраты капитала, образовательная и профессиональная подготовка кадров. Решающий фактор – инвестиции, при которых только и возможно рас-

ширенное воспроизводство. Определяющее влияние на темпы экономического роста оказывает норма производственного накопления в стране, т.е. прирост основных производственных фондов к национальному доходу. Стимулирует экономический рост механизм рыночной конкуренции, заставляя товаропроизводителей совершенствовать технологию и организацию производства, снижать его издержки, что актуально в условиях различных направлений развития региональной экономики, интеграционных процессов в экономике.

Выявляя тенденции экономического развития регионов в современных условиях надо исходить из того, что реальные условия устойчивого роста экономики России – мобилизация финансовых ресурсов на основе многовекторности и гибкости принимаемых решений, что позволит стабилизировать и обеспечить рост национальной экономики, создать новый формат межсубъектных отношений в стране [11].

Ключевой предпосылкой поступательного регионального развития больших стран зачастую рассматривается «сила государства». По исследованиям японских ученых, интегральная оценка этого показателя по решающим компонентам (экономическая мощь, природные ресурсы, военная сила, наука и технологии и др.) составила: США – 100 %, СССР – 77, Япония – 47, Франция – 45, Англия – 43, ФРГ – 42 % [3].

Исследования ученых, проведенные в XX столетии актуальны и в современных условиях. В 2022-м – начало 2023 гг., давление на нашу экономику США и странами-сателлитами не увенчалось успехом. Россия не только устояла от давления стран-паразитов. В стране под воздействием множественных факторов модифицируются элементы в системе экономических отношений, меняется парадигма постановки проблем применительно к современному этапу развития экономики. Модификация элементов системы изменяет инструментарий, на основе которого выстраиваются качественно новые взаимоотношения между субъектами экономической системы. В стране формируется новая модель национальной экономики, в основе которой – переход от точечного финансирования к сквозному финансированию региональной инфраструктуры, в том числе в рамках национальных проектов, что обеспечивает решение многих проблем в регионах страны [10].

Поскольку развитие общественного производства определяется экономическими законами, отражающими объективные связи и взаимозависимость процессов экономики, глубиной разделения труда, в том числе и в рамках межгосударственного взаимодействия, то экономи-

ческие законы определяют и развитие межгосударственного общественного производства. Аксиоматично, что сквозной характер экономических законов определяет формат межгосударственного взаимодействия, модификацию общественного производства и универсализацию. Универсализация создает межгосударственное единство при принятии решений в различных областях общественно-межгосударственного производства.

Убедительное доказательство исследования экономических законов, их влияния на межгосударственное развитие общественного производства – углубление отношений Российской Федерации и Китайской Народной Республики о всеобъемлющем партнерстве и стратегическом взаимодействии. Одним из направлений является углубление межрегионального сотрудничества, расширение его географии и сферы, наращивание обменов и кооперации между малым и средним бизнесом [8].

Библиографический список

1. Указ о национальных целях развития России до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728> (дата обращения 13.03.2023).
2. Бойко И. В., Черненко В. А. Технологическая модернизация экономики российских регионов. СПб: СПб ГУСЭ, 2010. С. 17.
3. Брагинский С. В. Японская экономика в преддверии XXI века. М.: Наука, 1991. С. 114 – 115.
3. Кистанов В. В., Копылов Н. В. Региональная экономика России: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2009. С. 31.
4. Там же, с. 37.
5. Маркс К., Энгельс Ф. Избранные сочинения. В 9-ти т. Т. 9. Ч. 1. Капитал. Критика политической экономии. Т. 3. М.: Политиздат, 1988. С. 230.
6. Пленарное заседание съезда РСПП [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/70688> (дата обращения 20.03.2023).
7. Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики об углублении отношений всеобъемлющего партнёрства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения 23.03.2023).
8. Черненко В. А., Воронов А. А. Формирование и развитие современной инфраструктуры в Российской Федерации. Монография/ СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2012. С. 16.
9. Черненко В. А. Переформатирование национальной экономики в условиях санкционного режима // В сб.: «Актуальные вопросы современной экономики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург – Донецк – Витебск, 10 – 11 ноября 2022 г. СПб.: Изд-во БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, 2022. С. 72.
10. Ивченко Б. П., Черненко В. А. Экономическая безопасность Российской Федерации: монография. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2022. С. 66.
11. Krugman, P. (dir.), (2009), *Économie internationale*. Pearson Education, Clermont-Ferrand. Pp. 17 – 20.

Дата поступления: 26.04.2023
Решение о публикации: 10.05.2023

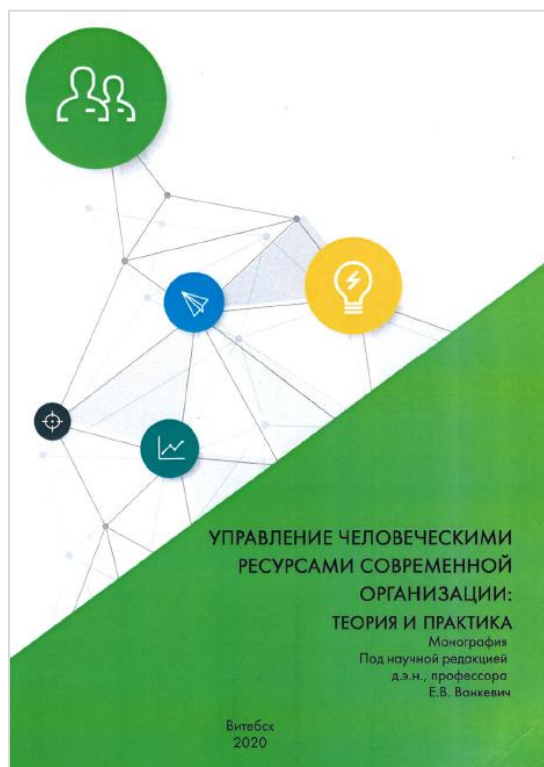
НАУЧНЫЕ ДИСКУССИИ, ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Отзыв на монографию Е. В. Ванкевич, Е. Н. Коробовой,
О. В. Зайцевой, Е. А. Алексеевой, И. Н. Калиновской
под научной редакцией д.э.н., профессора Е. В. Ванкевич
«Управление человеческими ресурсами современной
организации: теория и практика»*

А. Д. Шматко
д-р экон. наук, профессор
e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru

*Институт проблем региональной экономики
Российской академии наук*



Ванкевич Е. В., Коробова Е. Н., Зайцева О. В., Алексеева Е. А., Калиновская И. Н. **Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика:** монография / под науч. ред. д.э.н., проф. Е. В. Ванкевич. Витебск: ВГТУ, 2020. 268 с.

В современном мире меняется отношение к главной производительной силе общества – человеку труда. Роль человеческих ресурсов в процессе экономического развития постоянно растет. Человеческие ресурсы являются главной действующей силой прогресса. Таким образом, для всех организаций управление человеческими ресурсами имеет первостепенное значение, так как без профессионально подготовленных человеческих ресурсов ни одна организация не может достичь поставленных стратегических целей. Многие исследователи считают, что человеческие ресурсы создают неисчерпаемые возможности для эффективного развития организации. Но человеческие ресурсы являются наиболее нестабильным элементом организации, следовательно, управление ими требует особого подхода, являясь мягким аспектом управления. Поэтому решение задачи отбора и подготовки сотрудников, обладающих высоким потенциалом, и создание для них комфортной среды для реализации этого потенциала является одной из наиболее важных задач менеджмента организации.

Монография Е. В. Ванкевич, Е. Н. Коробовой, О. В. Зайцевой, Е. А. Алексеевой, И. Н. Калиновской под научной редакцией д.э.н., профессора Е. В. Ванкевич «Управление человеческими ресурсами современной организации: теория и практика» посвящена теоретическим и методологическим подходам и прикладным инструментам управления человеческими ресурсами в современной организации,

теоретическим основам управления человеческими ресурсами на микроуровне в условиях инновационного развития и цифровизации экономики, разработкам новых методик кадровой работы. Монография предназначена для специалистов кадровых служб предприятий, Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, учреждений высшего образования, научных исследователей, занимающихся вопросами теории и практики эффективного управления человеческими ресурсами на микроуровне, и полезна для российской практики.

Структура работы представлена в виде шести взаимосвязанных глав. В первой главе рассмотрены теоретико-методологические основы управления человеческими ресурсами в современной организации, а также выявлены обновления концептуальных подходов. Во второй главе проведен анализ практик управления человеческими ресурсами в организациях Республики Беларусь. В третьей главе рассмотрены методологические основы разработки управления затратами на персонал в организациях Республики Беларусь. В четвертой главе было исследовано управление развитием человеческих ресурсов на микроуровне. В пятой главе проведен анализ практик применения нестандартных форм занятости в организациях Республики Беларусь, а также даны методические рекомендации по использованию аутсорсинга персонала. Шестая глава посвящена повышению эффективности системы управления человеческими ресурсами в современных условиях. Положительным моментом следует признать то, что работа содержит объемный графический материал. В работе было исследовано наличие проблем в практике управления человеческими ресурсами на микроуровне и произведена оценка ее результатов. Также был проведен анализ предложений кадровой службы.

В первой главе авторы привели к общему знаменателю результаты основных исследований управления человеческими ресурсами. Авторами достаточно аргументировано отмечено, что для Республики Беларусь принятие Концепции управления человеческими ресурсами современной организации требует внесения соответствующих изменений в локальное нормативно-методическое обеспечение кадровой службы организации. Также авторами отмечено, что для обеспечения сопоставимости данных в ходе моделирования правомерно использовать относительные показатели, поскольку использование абсолютных показателей без учета размеров предприятия искажает полученные результаты.

Авторы детально рассмотрели теоретические основы управления человеческими ресурсами на микроуровне в условиях инновационного развития и цифровизации экономики, включая разработку концепции управления человеческими ресурсами, ориентированной на стратегические цели организации и укрепление ее конкурентных преимуществ за счет эффективного использования и развития человеческих ресурсов. Авторами сформированы направления проведения кадровой аналитики, составлен перечень компетенций специалиста по управлению человеческими ресурсами, которые необходимо включить в его профессиональный стандарт. Авторами также отмечено, что следует учитывать специфику области применения искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами.

Во второй главе проведен анализ практики управления человеческими ресурсами в организациях Республики Беларусь. Авторами верно отмечено, что при определении кадровых проблем организаций и их идентификации специалистами кадровых служб, сами службы не всегда видят свои приоритетные кадровые проблемы, на решении которых необходимо сосредоточиться. Поэтому приоритетными кадровыми технологиями должны стать кадровая диагностика и управление затратами на персонал.

Авторами предложено использовать систему показателей для реализации перечисленного комплекса работ. Отмечена необходимость дополнения существующих методических указаний по определению численности работников отделов кадров, а также требований к профессиональному и образовательному уровню работников данной службы, организации подготовки специалистов для кадровых служб предприятий в учреждениях образования республики, разработки и утверждения таких основополагающих документов, как Концепция кадровой работы на микроуровне в условиях становления инновационной социально-ориентированной экономики.

В третьей главе авторами проведено исследование методологии формирования сущности и классификации затрат на персонал, а также особенностей управления. В данном разделе рассмотрены затраты на персонал, их оценка и классификация, определена их роль в развитии современной экономики. Эти формирующие данные, по мнению авторов, являются индикатором ценности персонала для организации.

Исследование управления затратами на персонал в организациях Республики Беларусь показало, что в Республике Беларусь практическое применение инструментов управления затратами на персонал осложнено рядом обстоя-

ятельств: отсутствием затрат на персонал в качестве объекта бухгалтерского, налогового, статистического учета и управление затратами на персонал. Анализ затрат на персонал в организациях легкой и текстильной промышленности Республики Беларусь выявил необходимость оказания целенаправленного воздействия на затраты на персонал и создания полноценного инструмента реализации кадровой политики на микроуровне.

В ходе исследования влияния затрат на персонал на добавленную стоимость организации на основе анализа панельных данных авторы дали обоснование, что затраты на персонал и их отдельные элементы оказывают непосредственное влияние на конечные результаты деятельности организации. Для повышения эффективности затрат на персонал и качества управления ими необходимо организовать сбор соответствующих эмпирических данных на микроуровне для проведения более глубокого анализа.

В третьей главе авторами была приведена методика управления затратами на персонал. Модель процесса управления затратами на персонал нацелена на обеспечение кадровой поддержки реализации целей и стратегии организации, установку приоритетов кадровой политики, обеспечение оптимизации структуры затрат на персонал и повышение эффективности их использования. Методика анализа и оценки эффективности управления затратами на персонал показала необходимость сформировать прозрачную и эффективную систему мотивации, ориентирующей на достижение стратегических целей; пересмотреть отношение к компетенциям работников; осуществлять финансирование затрат на персонал через оптимизацию их структуры и увеличение инвестиций в обучение персонала кадровую политику. Также отмечено, что управление затратами на персонал в условиях цифровой трансформации экономики может быть направлено на формирование новых цифровых навыков и компетенций у персонала, которые затем могут быть использованы в других процессах.

В четвертой главе авторами была определена необходимость развития персонала в организации. Анализ состояния и проблем организации системы обучения персонала показал действующую практику системы обучения персонала на микроуровне. Это позволило определить достоинства и недостатки применяемых методов, были выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются организации при обучении персонала, основные методы, применяемые при оценке эффективности обучения, а также факторы, влияющие на эф-

фективность обучения персонала на предприятиях концерна «Беллепром».

В пятой главе авторами проведен анализ практики применения нестандартных форм занятости в организациях Республики Беларусь. По результатам анализа сформированы меры по четырем основным направлениям: устранение пробелов в законодательстве; укрепление систем коллективных переговоров; совершенствование социальной защиты; социально-экономическая политика для регулирования социальных рисков и упрощения перехода к стандартной занятости. Методические рекомендации по использованию аутсорсинга персонала отразили практическое применение предлагаемой совокупности методов, которая позволит поэтапно реализовать алгоритм принятия управленческого решения относительно эффективности привлечения персонала.

В шестой главе авторами сделан акцент на трансформации системы управления человеческими ресурсами на микроуровне, которая предполагает необходимость соответствующей подготовки самих кадровиков, их методическое и информационное сопровождение, так как меняется содержание функций, которые должен выполнять менеджер по персоналу в организации, а также технология их выполнения. На основе анализа повышения эффективности системы управления человеческими ресурсами в современных условиях авторами был сделан вывод, что профильная подготовка работников и обеспечение их специализацией оказывает влияние на выполнение определенных функций. Необходимо введение в качестве обязательной процедуры оценки эффективности реализации отдельных кадровых технологий и их влияния на результаты работы сотрудников и всего предприятия. Широкое использование методов кадровой диагностики, мониторинга и аналитики позволят поднять роль и статус службы управления человеческими ресурсами в организации.

Монография Е. В. Ванкевич, Е. Н. Коробовой, О. В. Зайцевой, Е. А. Алексеевой, И. Н. Калиновской под научной редакцией д.э.н., профессора Е. В. Ванкевич представляет интерес для научных работников, практиков, преподавателей вузов, аспирантов и студентов, а также для государственных, региональных и муниципальных руководителей и сотрудников, участвующих в управлении человеческими ресурсами современной организации. Научная проблематика роли человеческих ресурсов в процессе экономического развития весьма обширна и многогранна, и долгосрочное решение задач отбора и подготовки сотрудников, обладающих

высоким потенциалом, и создание для них комфортной среды для реализации этого потенциала является важным предметом исследований. Рассмотренный в данной работе подход форми-

рует теоретическую и методологическую базу для управления человеческими ресурсами современной организации.

THEORY AND PRACTICE OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN A MODERN ORGANIZATION

A. D. Shmatko

*Review of the monograph by E. V. Vankevich, E. N. Korobova, O. V. Zaitseva, E. A. Alekseeva,
I. N. Kalinovskaya under the scientific editorship of Doctor of Economics, Professor E. V. Vankevich
«Human resource management of a modern organization: theory and practice»*

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

1. Редакционная коллегия журнала обязуется 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.

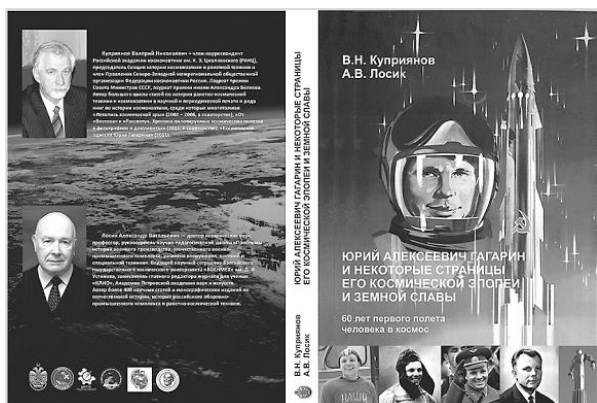
6. Материалы статьи принимаются по электронной почте (rk-voenmeh@yandex.ru), а также по почте или непосредственно в редакции журнала.

При отправке по электронной почте все материалы, включая сопроводительные, должны одновременно направляться в редакцию на бумажных носителях

Почтовый адрес – 190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., дом 1, БГТУ «ВОЕНМЕХ», в Редакционную коллегию журнала «ВОЕНМЕХ. Вестник БГТУ».

ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Книги издания БГТУ «ВОЕНМЕХ» 2021 – 2022 гг.



В. Н. КУПРИЯНОВ, А. В. ЛОСИК

ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ГАГАРИН И НЕКОТОРЫЕ СТРАНИЦЫ ЕГО КОСМИЧЕСКОЙ ЭПОПЕИ И ЗЕМНОЙ СЛАВЫ. К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ПЕРВОГО ПОЛЕТА ЧЕЛОВЕКА В КОСМОС

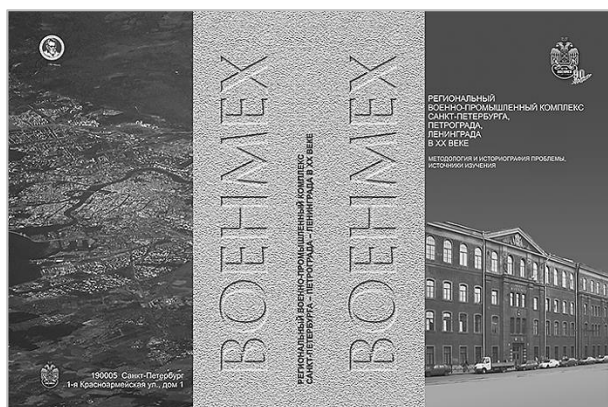
Научный редактор – д-р ист. наук, проф. А. В. Лосик.
СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», Изд-во «Инфо-Дав», 2021. 316 с.



*БОРОДАВКИН В. А., ГУСЕВА В. Н., ОХОЧИНСКИЙ Д. М.,
ОХОЧИНСКИЙ М. Н., СИВОЛОБОВ Д. Н., ЧИРИКОВ С. А.*

КОНСТРУКТОРЫ И КОСМОНАВТЫ. КАФЕДРЕ «РАКЕТОСТРОЕНИЕ» – 75 ЛЕТ

Под ред. проф. В. А. Бородавкина и доц. М. Н. Охочинского.
СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2021. 168 с.



ВОЕННО ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС САНКТ-ПЕТЕРБУРГА – ПЕТРОГРАДА – ЛЕНИНГРАДА В XX ВЕКЕ. МЕТОДОЛОГИЯ И ИСТОРИОГРАФИЯ ПРОБЛЕМЫ, ИСТОЧНИКИ ИЗУЧЕНИЯ

Руководитель авторского коллектива, научный редактор –
д-р ист. наук, профессор *А. В. ЛОСИК*

СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2022. 380 с.



ОХОЧИНСКИЙ М. Н.

НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ РЫНИН. ЕГО ЖИЗНЬ И РАБОТА В ОБЛАСТИ МЕЖПЛАНЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ.

СПб.: Политехника Сервис, 2022. 216 с.