

Рецензируемый научно-практический журнал

ISSN 2587-5728 (Print)

ISSN 3034-2791 (Online)

ВОЙСК
РХБ
ЗАЩИТЫ
ЖИЗНИ
И
ОБЩЕСТВА

ВОЙСК РХБ ЗАЩИТЫ

JOURNAL OF NBC PROTECTION CORPS

ТЕМА НОМЕРА:

*80 лет со Дня Победы
в Великой Отечественной войне*

ISSUE SUBJECT:

*80th Anniversary of Victory Day
in the Great Patriotic War*

Том / Vol.

9

№ / No.

2

АПРЕЛЬ – ИЮНЬ
APRIL – JUNE

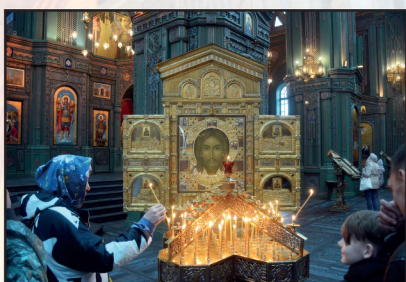
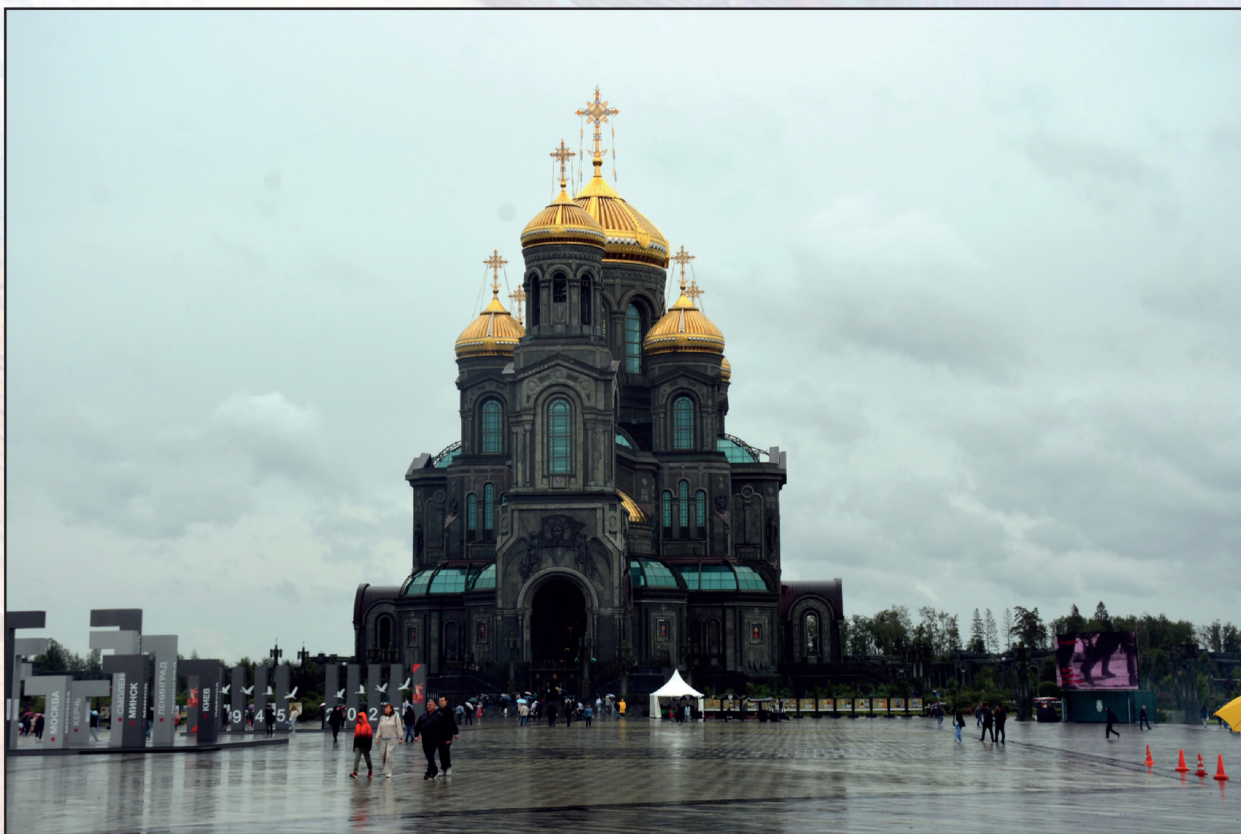
2025

www.nbsprot.ru



Наша замечательная Россия

Главный храм Вооруженных Сил Российской Федерации



Главный храм Вооруженных Сил Российской Федерации – первый в истории России православный собор, посвященный Вооруженным Силам. Построен по инициативе министра обороны, генерала армии С.К. Шойгу. Храм посвящен 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, а также ратным подвигам русского народа и всех народов России во всех войнах за свободу и независимость России. Строительство храма было завершено 9 мая 2020 г. Он расположен в парке «Патриот» в Одинцовском районе Московской области. Освящение состоялось 14 июня 2020 г. Патриархом Кириллом, а торжественное открытие – в присутствии Президента РФ В.В. Путина в День памяти и скорби, 22 июня 2020 г. Храмовый комплекс окружен мультимедийной музейной галереей «Дорога памяти». Ее длина – 1418 шагов в память о 1418 днях и ночах Великой Отечественной войны.

На фотографии в верхнем ряду изображен храмовый комплекс. Храм спроектирован архитектором Д.М. Смирновым в монументальном русско-византийском стиле. Его высота вместе с крестом составляет 96 метров, что делает его третьим по высоте православным храмом в мире. В нижнем ряду слева представлена главная икона храма – «Спас Нерукотворный». Это каноническое изображение лика Иисуса Христа, окруженное образами Божией Матери – Казанской, Владимирской, Смоленской и Тихвинской. Эти образы размещены на художественных рельефах, изображающих ключевые события истории Российского государства, а также архангела Михаила и святых покровителей родов войск. Средства на создание иконы были пожертвованы Президентом России Владимиром Путиным. В центре – интерьер верхнего храма. Справа – икона святого благоверного князя Андрея Боголюбского, небесного покровителя войск радиационной, химической и биологической защиты Вооруженных Сил Российской Федерации. Автор иконы – иконописец Михаил Леонтьев, создатель главной иконы храма ВС РФ «Спас Нерукотворный».

Фотографии М.В. Сунотницкого

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук



Журнал издается
с 2017 года

ВЕСТНИК ВОЙСК РХБ ЗАЩИТЫ

ISSN 2587-5728

(Print)

ISSN 3034-2791

(Online)

Том 9, № 2

2025 г.

Рецензируемый научно-практический журнал, специализирующийся на освещении химических и биологических угроз Российской Федерации, научных достижений по основным направлениям деятельности и задачам войск РХБ защиты ВС РФ, повышении профессионального уровня специалистов войск РХБ защиты ВС РФ, возрождению интереса к их истории и привлечению молодых ученых к работе в научно-исследовательских организациях войск РХБ защиты ВС РФ. «Вестник войск РХБ защиты» – единственный журнал в Российской Федерации, который рассматривает научные проблемы соблюдения конвенций о запрещении химического и биологического оружия, а также историю применения химического и биологического оружия в войнах и конфликтах.

Учредитель и издатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр имени академика Н.Д. Зелинского»
Министерства обороны Российской Федерации (27 НЦ МО РФ)

Выходит ежеквартально

Главный редактор

Петров Станислав Вениаминович.

Доктор технических наук. Главный научный сотрудник 27 НЦ МО РФ.
Москва, Россия

Заместители главного редактора

Супотницкий Михаил Васильевич

Кандидат биологических наук. Старший научный сотрудник. Главный специалист 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Колесников Дмитрий Петрович

Кандидат технических наук, доцент. Старший научный сотрудник 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Научный редактор

Лебединская Елена Владимировна

Кандидат биологических наук. Научный редактор отдела 27 НЦ МО РФ.
Москва, Россия

Редактор перевода

Сафонова Анна Олеговна

Редактор, дизайн, верстка

Щачнева Наталья Владимировна

Научный сотрудник отдела 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Редакционная коллегия

Агеев Николай Валентинович

Доктор исторических наук, профессор. Преподаватель кафедры истории войн и военного искусства Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации. Москва, Россия

Аминин Дмитрий Львович

Доктор биологических наук, член-кор. РАН. Начальник лаборатории биоиспытаний и механизма действия биологически активных веществ Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН. Владивосток, Россия

Бей Евгений Васильевич

Доктор исторических наук. Заместитель начальника отдела Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации. Москва, Россия

Григорьев Андрей Михайлович

Доктор химических наук. Старший научный сотрудник отдела 27 НЦ МО РФ.
Москва, Россия

Дармов Илья Владимирович

Доктор медицинских наук, профессор. Главный научный сотрудник научно-исследовательского управления филиала ФГБУ 48 ЦНИИ МО РФ. Киров, Россия

Ефременко Елена Николаевна

Доктор биологических наук, профессор. Заведующая лабораторией кафедры химической энзимологии химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Москва, Россия

Завьялова Наталья Васильевна

Доктор биологических наук, профессор. Главный научный сотрудник управления 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Кондратьев Владимир Борисович

Доктор технических наук, профессор. Генеральный директор ГНИИ органической химии и технологии. Москва, Россия

Лакота Ян Янович

Доктор медицинских наук. Кандидат медицинских наук (онкология). Сотрудник Центра экспериментальной медицины Словацкой академии наук. Братислава, Словакия

Лещенко Андрей Анатольевич.

Доктор технических наук, профессор. Ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела филиала ФГБУ 48 ЦНИИ МО РФ. Киров, Россия

К публикации принимаются статьи, подготовленные на русском и английском языках, в соответствии с правилами для авторов, размещенными на сайте журнала

<https://www.nbsprot.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>

Преимуществом в опубликовании пользуются работы по научным специальностям:

6.2.1. Вооружение и военная техника (технические науки).

6.2.10. Поражающее действие специальных видов оружия, средства и способы защиты (химические науки, технические науки, биологические науки).

6.3.3. Военная история (исторические науки).

Рецензируемый журнал открытого доступа, индексируется в российских и международных реферативных и индексных базах данных:

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Российская государственная библиотека, DOAJ, ROAD, Академия Google (Google Scholar), Mendeley, Dimensions, Open Archives Initiative, ResearchBib, Lens.org, Ulrichsweb, Unpaywall, OpenCitations, Semantic Scholar, Wikidata и др.

Условия оферты для авторов приведены в п. 12 Правил для авторов (<https://www.nbsprot.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>).

Используется модель двойного слепого рецензирования. Плата за публикацию статьи и рецензирование рукописей не взимается. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution International 4.0 (CC BY 4.0).

Журнал распространяется в органах законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, в центральных органах военного управления, в научно-исследовательских организациях и образовательных учреждениях Министерства обороны Российской Федерации.

Позиция редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

Монаков Михаил Сергеевич

Доктор исторических наук. Старший научный сотрудник отдела Научно-исследовательского института (военной истории) Военной академии Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации. Москва, Россия

Нечипуренко Юрий Дмитриевич

Доктор физико-математических наук. Ведущий научный сотрудник лаборатории ДНК-белковых взаимодействий Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН. Москва, Россия

Родин Игорь Александрович

Доктор химических наук. Заместитель декана по научно-инновационной работе химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Москва, Россия

Рыбальченко Игорь Владимирович

Доктор химических наук, профессор. Ведущий научный сотрудник отдела 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Холстов Виктор Иванович

Доктор химических наук, профессор. Руководитель Центра аналитических исследований Российской Федерации по конвенциям о запрещении химического и биологического оружия при Минпромторге России. Москва, Россия

Чугунов Евгений Анатольевич

Кандидат исторических наук. Доцент Военной академии РХБ защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко МО РФ. Кострома, Россия

Редакционный совет

Ртищев Алексей Викторович (председатель)

Начальник войск РХБ защиты ВС РФ. Москва, Россия

Ковтун Виктор Александрович (заместитель председателя)

Кандидат химических наук, доцент. Начальник 27 НЦ МО РФ. Москва, Россия

Иноземцев Валерий Александрович

Доктор военных наук. Начальник ФГБУ 33 ЦНИИ МО РФ. Вольск, Россия

Туманов Александр Сергеевич

Кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник. Начальник филиала ФГБУ 48 ЦНИИ МО РФ. Киров, Россия

Шабельников Максим Петрович

Кандидат технических наук. Заместитель начальника 27 НЦ МО РФ по НИР. Москва, Россия

Тема номера: 80 лет со Дня Победы в Великой Отечественной войне

Редакционная статья
Химические войска и Химическая служба в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)
Ю.Н. Корякин. 105

Биологическая безопасность и защита от биологических угроз
Нерешенные и замалчиваемые научные проблемы, оставленные пандемией COVID-19
М.В. Супотницкий. 118

Исторический архив
Вклад 33 Центрального научно-исследовательского испытательного института
Министерства обороны Российской Федерации в Победу над фашистской Германией
в годы Великой Отечественной войны
А.Ю. Бойко, В.А. Иноземцев, В.М. Рябкин 151

Вклад советских военных микробиологов в Великую Победу
А.С. Туманов, И.В. Дармов, М.К. Бакулин, А.А. Лещенко, Д.А. Шаров,
С.В. Багин, И.В. Косенков 170

«Кузница» кадров, средств защиты и вооружения для победы 1945-го:
Военная академия химической защиты в годы Великой Отечественной войны
И.А. Самолыга, Е.А. Чугунов, А.П. Дзюбенко, И.П. Полищук, Т.А. Самолыга 186

Адрес редакции:
27 НЦ МО РФ, 111024, г. Москва, проезд Энтузиастов, д. 19.
Тел.: 8 (495) 693-44-48, e-mail: 27nc_1@mail.ru
Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-69472 от 25.04.2017 г.
Все права защищены. При перепечатке материалов и размещении их на интернет-ресурсах ссылка на журнал обязательна.
Подписано в печать: 27.06.2025 г. Дата выхода в свет 30.06.2025 г. Тираж 400 экз. Цена свободная.
Подписной индекс в каталоге «Пресса России» — 33015
Отпечатано в типографии:
ФГУП «ЦНИИХМ им. Д.И. Менделеева», 115487, г. Москва, ул. Нагатинская, д. 16 А. Тел.: 8 (499) 661-80-46, e-mail: ntrved@cniihm.ru

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific publications that the State Commission for Academic Degrees and Titles recommends for publishing the main scientific results of theses for Candidate of Science and Doctor of Science degrees



JOURNAL

OF NBC PROTECTION CORPS

[Vestnik voysk RChB zashchity]

ISSN 2587-5728

(Print)

ISSN 3034-2791

(Online)

Vol. 9 No 2

2025

Published since
2017

"Journal of NBC Protection Corps" is a peer-reviewed scientific and practical journal, publishing papers in the fields of chemical and biological threats to the Russian Federation. It covers scientific achievements in the main spheres and tasks of the NBC Protection Troops. The objective of the journal is to improve the professional level of specialists of the NBC Protection Troops, to revive the interest in their history and to attract young scientists to the work in scientific research organization of the NBC Protection Troops. "Journal of NBC Protection Corps" is the only journal in the Russian Federation that examines the scientific problems of compliance with the conventions on the prohibition of chemical and biological weapons, as well as the history of the use of chemical and biological weapons in wars and conflicts.

Founder and Publisher

27 Scientific Centre Named After Academician N.D. Zelinsky of the Ministry of Defence of the Russian Federation (27 SC MD RF).

Quarterly Edition

Editor-in-Chief

Stanislav V. Petrov

Doctor of Technical Sciences. Leading Researcher of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Deputy Editor-in-Chief

Mikhail V. Supotnitskiy

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher. Chief Specialist of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Dmitry P. Kolesnikov

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Science Editor

Elena V. Lebedinskaya

Translation Editor

Anna O. Safonova

Editor, CRC preparation:

Natalia V. Shachneva

Researcher at the Department of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Articles in Russian and English are accepted for publication, prepared in accordance with the rules for authors posted on the journal's website
<https://www.nbsprot.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>

Papers in scientific specialties

6.2.1. Armament and military equipment (technical sciences).

6.2.10. The destructive effect of special types of weapons, means and methods of protection (chemical sciences, technical sciences, biological sciences).

6.3.3. Military history (historical sciences).

The peer-reviewed open access journal is indexed in the following databases:

Russian Science Citation Index (RSCI), Russian State Library, DOAJ, ROAD, Google Scholar (Google Scholar), Mendeley, Dimensions, Open Archives Initiative, ResearchBib, Lens.org, Ulrichsweb, Unpaywall, OpenCitations, Semantic Scholar, Wikidata, etc.

The terms of the offer for authors are given in §12 of the Rules for Authors (<https://www.nbsprot.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>). A double-blind review model is used. There is no fee for publishing an article or reviewing a manuscript. The content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International license (CC BY 4.0).

The journal is distributed among the bodies of legislative and executive power of the Russian Federation, in the main military headquarters, scientific and research institutions and educational establishments of the Ministry of Defence of the Russian Federation, in engineering, experimental design offices and industrial and manufacturing structures, working in the sphere of NBC Defence.

The information and views set out in this publication are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the Editorial Board.

Editorial Board

Nikolay V. Ageyev

Doctor of Historical Sciences, Professor. Lecturer of the Subdepartment of History of Wars and Military Art of the Military Academy of the RF Armed Forces' General Staff. Moscow, Russia

Dmitry L. Aminin

Doctor of Biological Sciences. Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. Head of the Laboratory of Biotesting and the Mechanism of Action of Biologically Active Substances. Institute of Bioorganic Chemistry, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. Vladivostok, Russia

Yevgeny V. Bey

Doctor of Historical Sciences, Deputy Head of the Department at the Military History Research Institute of the Military Academy of the RF Armed Forces' General Staff. Moscow, Russia

Andrej M. Grigoryev

Doctor of Chemical Sciences. Senior Researcher of the Department of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Ilya V. Darmov

Doctor of Medical Sciences. Professor. Chief Research Associate of the Research Department. Branch Office of the 48 Central Scientific Research Institute (Kirov), MD RF. Kirov, Russia

Elena N. Efremenko

Doctor of Biological Sciences, Professor. Head of the Laboratory, Department of Chemical Enzymology, Faculty of Chemistry, Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia

Natalia V. Zavyalova

Doctor of Biological Sciences. Professor. Chief Researcher of the Department of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Vladimir B. Kondratiev

Doctor of Technical Sciences. Professor. General Director of the State Research Institute of Organic Chemistry and Technology. Moscow, Russia

Lakota Ján

MUDr., (MD), CSc. (PhD). Senior Lecturer, Fellow at the Center of experimental medicine SAS. Bratislava, Slovakia

Andrey A. Leshchenko

Doctor of Technical Sciences, Professor. Leading Researcher of the Scientific and Research Department. Branch Office of the 48 Central Scientific Research Institute (Kirov), MD RF. Kirov, Russia

Mikhail S. Monakov

Doctor of Historical Sciences, Senior Researcher of the Department at the Military History Research Institute of the Military Academy of the RF Armed Forces' General Staff. Moscow, Russia

Yuri D. Nechipurenko

Doctor of Physical and Mathematical Sciences. Chief Researcher, Laboratory of DNA-Protein Interactions, Engelhardt Institute of Molecular Biology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Igor A. Rodin

Doctor of Chemical Sciences. Deputy Dean of the Faculty of Chemistry, Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia

Igor V. Rybalchenko

Doctor of Chemical Sciences. Professor. Leading Researcher of the Department of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Viktor I. Kholstov

Doctor of Chemical Sciences. Professor. Head of the Russian Center for Analytical Research on Conventions on the Prohibition of Chemical and Biological Weapons under the Ministry of Industry and Trade of Russia. Moscow, Russia

Yevgeniy A. Chugunov

Candidate of Historical Sciences. Associate Professor. NBC Defence Military Academy Named after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (Kostroma), MD RF, Kostroma, Russia

Editorial Council

Alexey V. Rtishchev (Chairman)

Chief of Nuclear, Chemical, and Biological Protection Troops of Armed Forces of Russian Federation. Moscow, Russia

Viktor A. Kovtun (Deputy chairman)

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor. Head of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

Valery A. Inozemtsev

Doctor of Military Sciences. Head of the 33 Central Scientific Research Test Institute, MD RF. Volsk, Russia

Alexander S. Tumanov

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher. Head of the Branch Office of the 48 Central Scientific Research Institute (Kirov), MD RF. Kirov, Russia

Maxim P. Shabelnikov

Candidate of Technical Sciences. Deputy Head of the 27 SC MD RF. Moscow, Russia

JOURNAL

OF NBC PROTECTION CORPS

VOLUME 9, No 2
2025

CONTENTS

Place of the journal in the SCIENCE INDEX ranking = 1452
The impact factor of the journal according to the Russian Science Citation Index for 2023:
- two-year = 0.385;
- 2 years including citations from all sources = 0.692;
- five year old = 0.264;
- mean Hirsch index of the authors = 7.4;
- number of article views per year = 5769.
According to the Russian Science Citation Index, as June 2025, the journal was cited by
220 organizations and 131 scientific journals of Russiaia
Statistics: 9900 articles were downloaded from the journal's website in the first 6 months
of 2025.

All manuscripts are checked by the Anti-Plagiarism program

Theme of the Issue: 80th Anniversary of Victory Day in the Great Patriotic War

Editorial

Chemical Troops and Chemical Corps during the Great Patriotic War (1941–1945)
Yu.N. Koryakin 105

Biological Security and Protection Against Biological Threats

Unresolved and Suppressed Scientific Issues Left by the COVID-19 Pandemic
M.V. Supotnitskiy 118

Historical Archive

Contribution of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence
of the Russian Federation to the Victory over Nazi Germany in the Great Patriotic War
A.Yu. Boyko, V.A. Inozemtcev, V.M. Ryabkin 151

The Soviet Military Microbiologists' Contribution to the Victory in the Great Patriotic War
A.S. Tumanov, I.V. Darmov, M.K. Bakulin, A.A. Leshchenko, D.A. Sharov,
S.V. Bagin, I.V. Kosenkov 170

Forge of Personnel, Protective Means and Weaponry for the Victory in 1945:
the Military Academy of Chemical Defence during the Great Patriotic War
I.A. Samolyga, E.A. Chugunov, A.P. Dzyubenko, I.P. Polishchuk, T.A. Samolyga 186

Address of the Editorial Office:

Federal State Budgetary Establishment
27 Scientific Centre Named After Academician N.D. Zelinsky of the Ministry of Defence of the Russian Federation
Entuziastov Passage, 19, Moscow 111024, Russian Federation.
Tel.: 8 (495) 693-44-48, e-mail: 27nc_1@mil.ru

Publication is registered by the Federal
Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications.
Certification of the Mass Media
ПИ № ФС 77-69472, April 25, 2017.

All rights reserved. Links to the journal are obligatory while citing.

Passed for printing: 27 June 2025.

Date of publication: 30 June 2025.

Print run: 400 copies. Free price

Subscription codes Pressa Rossii catalogue: 33015

Published in: Federal State Unitary Establishment «TsNIIKhM» named after D.I. Mendeleev»
Nagatinskaya Str. 16A, Moscow 115487, Russian Federation
Tel.: 8 (499) 661-80-46, e-mail: ntrved@cniihm.ru



Химические войска и Химическая служба в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.)

Chemical Troops and Chemical Corps during the Great Patriotic War (1941–1945)

22 июня 1941 г. фашистская Германия развязала войну против СССР. Великая Отечественная война явилась суровой проверкой организационной структуры и технического оснащения химических войск, а также предвоенных взглядов на их боевое применение.

Для достижения стратегических целей войны руководство фашистской Германии намеревалось использовать все известные к тому времени средства вооруженной борьбы, в том числе и химическое оружие. Так, в мае 1939 г. на совещании высших руководителей фашистской Германии Гитлер заявил «Договоры и право – ерунда... Любое оружие имеет решающее значение только тогда, когда его не имеет враг. Это относится к газам, подводному флоту и авиации...».

К началу войны против СССР промышленность Германии значительно увеличила производство химических боеприпасов, заблаговременно обеспечив ими войска. Так, докладывая начальнику генерального штаба сухопутных войск немецко-фашистской армии генерал-полковнику Ф. Гальдеру 25 марта 1941 г. о состоянии немецкой химической службы, генерал-квартирмейстер Вагнер сообщал: «К 1 июня мы будем иметь 2 млн химических снарядов для легких полевых гаубиц и 500 тыс. снарядов для тяжелых полевых гаубиц... Со складов химических боеприпасов может быть отгружено: до 1 июня по шесть эшелонов химических боеприпасов, а после 1 июня – по десять эшелонов в день. Для ускорения подвоза в тылу каждой группы армий будут поставлены на запасные пути по три эшелона с химическими боеприпасами...».

Химические войска (химические минометные батальоны и полки) были включены гитлеровским командованием в состав армии вторжения с самого начала войны. Уже в июле 1941 г. в боях под Псковом советские войска захватили документы штаба 2-го батальона 52-го химического минометного полка немецко-фашистской армии. Среди этих документов находились инструкции с описанием состоявших на вооружении средств химического нападения и с изложением так-

тических принципов их боевого применения. Более того, было установлено, что немецко-фашистские войска имели условный пароль «Индантрэн», с поступлением которого войска могли применять химическое оружие. Поэтому в сообщении Совинформбюро от 22 июля 1941 г. указывалось: «Захваченные частями Красной Армии секретные документы с исчерпывающей полнотой доказывают, что германский фашизм втайне готовит новое чудовищное злодеяние – широкое применение отравляющих веществ. В составе действующих германских войск имеются специальные химические части по отравляющим веществам».

В период коренного перелома в ходе войны в пользу СССР и всей антигитлеровской коалиции (ноябрь 1942 г. – декабрь 1943 г.), когда стала очевидной перспектива полного разгрома немецко-фашистской армии, ее командование не отказалось от коварных планов применения химического оружия на восточном фронте. Это подчеркивалось в директиве Ставки ВГК Красной Армии от 7 июня 1943 г.: «В немецком командовании имеется достаточно авантюристов, которые, рассчитывая застать нас врасплох, могут решиться на отчаянную авантюру и применить средства химического нападения против нас».

В последующие годы войны советское командование неоднократно получало подтверждение того, что немецко-фашистское руководство не отказывалось от планов применения химического оружия на восточном фронте. При вступлении наших войск на территорию Германии было установлено, что подготовка к применению химического оружия против Красной Армии не прекращалась до последних дней войны. В специальных научно-исследовательских учреждениях разрабатывались новые быстродействующие отравляющие вещества, эффективность которых проверялась на советских военнопленных и узниках концентрационных лагерей. На тщательно замаскированных химических предприятиях, вплоть до захвата их советскими и союзными войсками, не пре-

кращалось производство отравляющих веществ и снаряжение ими авиационных бомб, артиллерийских снарядов и мин. На некоторых аэродромах нашими войсками были захвачены склады химических авиационных бомб, подготовленных к применению. Только на складе завода в районе Дессау советскими войсками было захвачено свыше 243 тыс. химических снарядов, более 25 тыс. химических фугасов и 1248 т отравляющих веществ в других оболочках и емкостях.

Таким образом, первой и главной задачей химической службы с началом войны являлась организация противохимической защиты войск.

Задачи успешного удержания обороняемых рубежей зависели от химической службы и химических войск. Это определило всю деятельность химической службы и боевое использование химических войск в войне.

Выполнение этой задачи потребовало постоянного ведения химической разведки противника, обеспечения войск средствами противохимической защиты и обучения правильному пользованию ими, поддержания химических войск в постоянной готовности к проведению мероприятий по ликвидации последствий применения химического оружия.

При выполнении задач химической разведки противника особенно значительной была роль подразделений и частей химической защиты. Благодаря самостоятельным действиям их разведывательных подразделений, а также в составе общевойсковой разведки, нередко проникавшей в расположение немецко-фашистских войск на глубину 20–25 км и более, советское командование своевременно получало сведения о наличии и передислокации химических частей противника и о степени их подготовки к применению химического оружия. Захват образцов химических боеприпасов и средств противохимической защиты немецко-фашистской армии позволял установить тип отравляющих веществ и вероятные способы их применения.

Весьма ценные сведения добывались химическими разведывательными подразделениями на территории, освобожденной от противника. Так, при проведении Дебреценской операции химическими разведывательными отрядами 46-й армии (начальник химического отдела полковник Б.Д. Пашков) 19 октября 1944 г. на северо-западной окраине г. Сегед был обнаружен склад, в котором хранились бочки с ипритом и снаряженные им химические фугасы.

Возглавляемая командиром 24 обхз майором С.Ф. Шлык химическая разведыватель-

ная группа провела разведку крупного завода, производившего отравляющие вещества, и химического центра западнее г. Будапешта. При этом она установила, что более 1 тыс. бочек с отравляющими веществами, 1,5 тыс. ядовито-дымных шашек и большое количество химических снарядов, мин и бомб при приближении наших войск были вывезены противником в Австрию. Только с июля 1943 г. до конца войны разведчиками подразделений и частей химической защиты 2-го Украинского фронта (начальник химического управления генерал-майор технических войск А.В. Бабушкин) была разведана территория 10167 городов, населенных пунктов и железнодорожных станций, обнаружено 358 химических складов, захвачено и изучено более 500 образцов химического вооружения и средств противохимической защиты противника.

Химическими разведывательными группами 1-го Украинского фронта (начальник химического управления полковник, с 20.04.45 г. – генерал-майор технических войск П.Г. Вершинин) у г. Дихернфурта был обнаружен завод по производству нового для того времени быстродействующего отравляющего вещества табун. В районе г. Берлина химической разведкой были обследованы многочисленные военно-химические объекты – заводы, производившие ОВ, химические склады, научно-исследовательские учреждения, связанные с работами в области военной химии.

По окончании войны только на территории, занятой советскими войсками в Германии, было обнаружено и подлежало уничтожению: 393436 химических снарядов различных калибров, 149485 химических авиационных бомб, 33802 химических фугасов и реактивных снарядов, 6854 тонны отравляющих веществ в различных емкостях.

Таким образом, части и подразделения химической защиты, осуществляя химическую разведку противника, сыграли важную роль в поддержании высокой готовности наших войск к противохимической защите на протяжении всей войны.

Развертывание химических войск с началом войны проходило в необычайно трудных условиях. Техническая реконструкция, начатая перед войной, не была завершена. Обеспеченность даже кадровых частей и подразделений химической защиты новой дегазационной техникой была низкой.

С началом войны Управление химической защиты РККА было переведено на штаты военного времени, а в августе 1941 г. переименовано в Главное военно-химическое управ-

ление Красной Армии (ГВХУ КА). Управление было подчинено Верховному Главнокомандующему Вооруженных Сил СССР. В 1942 г. его возглавил генерал-лейтенант артиллерии В.В. Аборенков. Заместителями начальника ГВХУ были назначены полковники А.С. Кубасов, А.П. Лебедев, а с июля 1942 г. – И.Ф. Чухнов. С переходом на штаты военного времени химические отделы фронтов имели в своем составе 5 офицеров. Затем в ряде фронтов, действовавших на главных направлениях, они были преобразованы в управления численностью до 15 человек. Химические отделы армий насчитывали 6 человек. В годы Великой Отечественной войны химические управления (отделы) фронтов возглавляли А.А. Андрианов, А.В. Бабушкин, И.И. Берлин, А.С. Ботвинник, И.А. Букин, П.Г. Вершинин, А.Г. Власов, Ш.Д. Джексенбаев, В.С. Довгаль, М.Ф. Доронин, П.А. Ильменский, И.А. Карпенко, А.Н. Кислов, Н.В. Кузнецов, К.А. Курицин, А.Т. Мозговой, А.П. Лебедев, В.Я. Минин, Ф.К. Михайлус, Н.И. Озерский, Д.Е. Петухов, А.Е. Полянский, С.И. Родионов, Ф.Н. Серебренников, Б.А. Стеблев, К.П. Степанов, Н.Ф. Успенский, М.И. Фельдман, И.И. Филиппов, К.Н. Шальков и др.

Химические управления и отделы фронтов (армий) являлись главными организаторами химической разведки, боевого применения огнеметно-зажигательных и дымовых средств, снабжения войск химическим имуществом. В соответствии с этим начальники управлений и отделов имели двух помощников по оперативно-разведывательной работе и военно-химическому снабжению.

В корпусах, дивизиях, бригадах, полках и отдельных батальонах (дивизионах) химическая служба была представлена соответствующими начальниками, а в дивизиях – и их помощниками по снабжению.

Начальники химической службы значительной части кадровых соединений были из числа офицеров, окончивших Военную академию химической защиты. Но во вновь сформированных частях эти должности в подавляющем большинстве укомплектовывались офицерами запаса, многие из которых, имея удовлетворительную теоретическую подготовку, не имели опыта работы в войсках. Поэтому с первых месяцев войны уделялось большое внимание подготовке старшего и среднего командного состава химических войск.

Военная академия химической защиты с началом войны перешла на сокращенные сроки обучения слушателей (6–9 месяцев). Одновременно при ней была развернута сеть

краткосрочных курсов по подготовке и переподготовке различных категорий офицеров химической службы.

По мере сокращения некомплекта офицерских должностей в войсках, академия увеличивала сроки обучения слушателей на командном факультете. Так, в октябре 1942 г. они были доведены до 11 месяцев, а в феврале 1943 г. – до 1 года.

На инженерном факультете, наряду с подготовкой слушателей по сокращенным срокам обучения, учебный процесс велся и по четырехлетним учебным планам. Один из курсов был укомплектован женщинами.

Победа Красной Армии на фронте позволила в конце 1943 г. увеличить сроки обучения в академии до 5 лет 8 месяцев.

В годы войны начальниками академии были: военинженер 1 ранга Ю.А. Клячко (1941–1942), полковник А.Н. Кислов (1942–1943), а с ноября 1942 г. – генерал-майор технических войск Д.Е. Петухов.

Младший офицерский состав химических войск и химической службы готовился в военных училищах химической защиты: Калининском, начальником которого в январе 1942 г. был назначен генерал-майор технических войск П.Г. Мельников; Харьковском, сформированном на базе химических курсов усовершенствования командного состава РККА в мае 1941 г., начальниками которого в разные годы были полковники В.Т. Алексеев, П.Г. Вершинин, генерал-майор технических войск А.А. Андрианов; Вольском училище, сформированном на базе 1-го Бердичевского пехотного училища в мае 1941 г., возглавляемый полковником, с апреля 1943 г. генерал-майором технических войск М.Ф. Дорониным. В конце 1943 г. Вольское училище было преобразовано в Высшую офицерскую школу технических войск.

В начале Великой Отечественной войны были созданы курсы усовершенствования офицерского состава родов войск, в том числе Высшая офицерская техническая школа РККА, которые проводили переподготовку офицеров-фронтовиков, получивших боевой опыт. Начальником школы был назначен генерал-майор технических войск П.А. Ильменский.

В начале 1943 г. в Подмоскowie на базе одного из запасных (учебных) огнеметных батальонов было создано огнеметное училище, которое готовило офицерские кадры для огнеметных частей. Начальником училища являлся полковник А.В. Степанов.

Подготовка специалистов-химиков рядового и сержантского состава с первых месяцев войны была развернута при запасных

стрелковых бригадах. Однако в связи с недостатками такого обучения (отсутствие материальной базы, опытных командиров-методистов и т.д.), с конца 1941 г. подготовка осуществлялась в запасной (учебной) бригаде химической защиты. С января 1942 г. в большинстве крупных гарнизонов были созданы учебно-химические пункты, также готовившие специалистов-химиков рядового состава.

Для обеспечения кадрами огнеметных частей в действующей армии и вновь формируемых отдельных рот фугасных огнеметов в августе 1941 г. были развернуты запасные огнеметные батальоны.

Однако развернутая сеть запасных путей в тылу не всегда удовлетворяла потребности войск в специалистах-химиках. Поэтому подготовка кадров велась также и в действующей армии при фронтовых запасных частях и даже в подразделениях.

В течение войны химическая служба организовывала и проводила обучение личного состава пользованию средствами защиты, индикации и дегазации отравляющих веществ. Противохимическая подготовка была обязательным предметом программ боевой подготовки солдат всех военно-учетных специальностей. На нее, в зависимости от сроков формирования маршевых подразделений, отводилось от 4 до 30 учебных часов. Основное внимание уделялось практическим занятиям: действиям в средствах защиты, тренировкам на продолжительность пребывания в противогазах. Начиная с августа 1941 г. в войска поступало большое количество кратких и популярных пособий в виде памяток, инструкций, указаний. Широкое распространение получили «Памятка красноармейцу о Противохимической обороне», «Работа начальника химической службы части в бою», «Противохимическая защита бойца» и т.д.

В действующей армии переподготовка и доподготовка личного состава велась в частях, выведенных на переформирование, находившихся во вторых эшелонах, а в тыловых – с параллельным исполнением функциональных обязанностей. Такой подход вполне себя оправдал. Например, в период подготовки и проведения Белорусской операции в июне-июле 1944 г. в ряде частей 1-го Белорусского фронта химическую подготовку прошло 78–80 % личного состава (без учета ранее подготовленных).

Введенная в действие в августе 1942 г. «Временная инструкция по обеспечению противохимической защиты войск службами Красной Армии» возлагала на химиче-

скую службу задачу обеспечить дегазацию оружия, боевой техники, обмундирования, снаряжения и отдельных участков местности. Основная трудность при этом заключалась в недостатке табельной дегазационной техники, что привело к массовому использованию различных упрощенных и подручных средств.

Захваченные в конце июля 1941 г. немецкие документы, свидетельствовавшие о готовности к развязыванию химической войны, ускорили организационные и практические мероприятия по реорганизации химической службы и химических войск. Приказом НКО от 13.08.1941 г. запрещалось использовать подразделения химической защиты и офицеров-химиков не по прямому их назначению и предписывалось принять меры для полного укомплектования этих подразделений. Подразделения химической защиты получили новые наименования, полнее отражавшие их предназначение. Дегазационная рота стрелковой дивизии стала называться отдельной ротой химической защиты (орхз). Она предназначалась для ведения химической разведки, помывки (санитарной обработки) личного состава, дегазации боевой техники, обмундирования и дорог. Рота имела средства разведки (сумки химика-разведчика СХР-3), полевую Химическую лабораторию ПХЛ, технические средства для помывки личного состава, дегазации боевой техники и обмундирования, а также дегазации местности сыпучим дегазатором.

Полковой взвод химической обороны был переименован во взвод химической защиты и предназначался для ведения химической разведки и дегазации боевой техники. Взвод имел сумку химика-разведчика и конно-дегазационную повозку, впоследствии замененную автодегазационной машиной АДМ.

Одновременно подверглись реорганизации части химической защиты РВГК. Вместо существовавших ранее батальонов (дегазационных и противохимической обороны) были развернуты универсальные отдельные батальоны химической защиты (обхз). Батальон включал в себя взвод разведки, три однотипных роты дегазации местности жидким и твердым дегазатором и роту боевого обеспечения. К 1 сентября 1941 г. было сформировано 39 таких батальонов, к 1 мая 1942 г. их количество доведено до 55, а к концу войны – до 77.

Недостаток в ранцевых огнеметах (РОКС-2) не позволил к началу войны укомплектовать огнеметные команды стрелковых полков. Впоследствии эти команды были сформированы.

В связи с расформированием в июле 1941 г. механизированных корпусов и танковых дивизий, входившие в их состав огнеметно-танковые батальоны и роты были преобразованы в отдельные части, танки которых, кроме пушек, имели огнеметы АТО-41 (вместо курсового пулемета). До лета 1942 г. эти части не имели постоянных штатов.

В начале войны постановлением ГКО на вооружение химических войск был принят фугасный огнемет ФОГ-1, предназначавшийся для усиления противотанковой и противопехотной обороны. Вскоре началось формирование отдельных рот фугасных огнеметов (орфо), состоявших из трех взводов по 60 огнеметов в каждом, всего 180 ФОГ-1 в роте. Рота перемещалась гужевым транспортом.

Тяжело сказались на обеспечении войск химическим имуществом неудачи Красной Армии в начальном периоде войны. Часть созданных мобилизационных запасов средств ПХЗ оказалась на временно оккупированной территории или была уничтожена при бомбежках и пожарах на прифронтовых окружных и войсковых складах. Много химического имущества войска потеряли при отходе. Промышленность же, производившая эти средства и специальную технику, расположенная в основном в центральных и южных районах страны, временно прекратила выпуск продукции в связи с перебазированием в восточные районы. Такое же положение было со снабжением частей огнеметным вооружением.

Поэтому большое место в практической деятельности химической службы Красной Армии занимали вопросы снабжения химическим имуществом. Уже в течение первого года войны ГВХУ КА проделало колоссальную работу, определив общие потребности армии во все виды химического имущества и вооружения, а также по размещению необходимых заказов в перестраивающейся на военный лад промышленности. Что касается войскового снабжения, то основные мероприятия, проводившиеся в 1941–1942 гг., были направлены на установление единой централизованной системы снабжения, на разгрузку войск от излишествующего химического имущества и на максимальное снижение его потерь. Учитывая конкретные условия войны, в частях были оставлены лишь противогазы и приборы химической разведки. В то же время на армейских и фронтовых складах создавались большие запасы средств защиты и другого химического имущества, которые полностью обеспечили бы войска в случае развязывания химической войны.

Несмотря на большие трудности, промышленные предприятия уже в первые недели войны сумели наладить производство упрощенных образцов специальной техники. В августе 1941 г. в войска стали поступать во все возрастающих количествах подвесные дегазационные приборы (ПДП) к транспортным бортовым автомобилям, позволявшие быстро компенсировать нехватку специальных машин (АХИ) в дегазационных подразделениях, а также другое имущество.

С 1943 г. резко возросли масштабы обеспечения войск огнеметно-зажигательными и дымовыми средствами, а сама система химического снабжения со второго полугодия начинает совершенствоваться в плане повышения маневренности, отвечающей условиям наступательных действий.

Заключительные операции 1945 года потребовали еще большего напряжения в работе органов снабжения. Это было вызвано широким использованием огнеметно-зажигательных и дымовых средств всеми родами войск в наступательных операциях, а также возросшей угрозой применения противником химического оружия в связи с приближением окончания войны. Так, в войсках только 1-го Украинского фронта в период Берлинской операции находилось до 750 вагонов химического имущества. Приближение всех органов снабжения к войскам, выделение подвижных отделений складов, летучек обеспечивало бесперебойное снабжение соединений и частей химическим имуществом в условиях скоротечных маневренных действий.

В 1943 году на вооружение были приняты новые, более простые дегазационные средства: дегазационный комплект для дегазации вооружения и материальной части ДК-1, групповой дегазационный комплект ГДК, подвесной дегазационный комплект для дегазации местности сыпучими дегазаторами ПДМ-2, дегазационный комплект для дегазации обмундирования и снаряжения ДК-ОС. При этом непосредственно в войсках по разосланным чертежам стали изготавливаться ПДМ-2 и ДК-ОС. И хотя эти приборы были несовершенными, тем не менее они существенно повышали возможности частей по ликвидации последствий вероятных химических ударов противника. На развертываемых санитарно-дегазационных пунктах в течение суток можно было в случае необходимости обрабатывать 30–40 % оружия, 20–25 % и более обмундирования, имевшегося в войсках фронта.

Итак, химическая служба и войска химической защиты проделали огромную работу, направленную на сохранение жизни

десяткам миллионов советских людей в случае развязывания немецко-фашистской армией химической войны. Известно, что одним из первостепенных факторов, предотвративших развязывание гитлеровцами химической войны, явилась высокая степень готовности советских войск к противохимической защите, не оставлявшая немецко-фашистскому командованию надежд на достижение внезапности нападения и массового поражения войск отравляющими веществами.

К началу войны на вооружении огнеметных подразделений и частей Красной Армии состояли ранцевый огнемет РОКС-2 (ранцевый огнемет конструкторов Ключева и Сергеева второго образца) и автоматический танковый огнемет АТО-41. Кроме того, в приграничных укрепленных районах и в арсеналах сохранилось незначительное количество огнеметов старых образцов (системы Товарницкого, СПС и др.). Фугасные огнеметы ФОГ-1 готовились к принятию на вооружение.

Ранцевый огнемет РОКС-2 был принят на вооружение в ноябре 1940 г. Однако его массовое производство было налажено только к весне 1942 года. Поэтому осенью 1941 года подразделения ранцевых огнеметов (огнеметные команды стрелковых полков) были упразднены. Подразделения ранцевых огнеметов были восстановлены по указанию Ставки ВГК в мае-июне 1942 г. в виде отдельных рот ранцевых огнеметов (орро) трехвзводного состава. Рота имела 120 ранцевых огнеметов. В июне 1943 г. большинство рот было переформировано в отдельные батальоны ранцевых огнеметов (обро). Батальон состоял из двух огнеметных и одной автотранспортной роты и насчитывал 240 ранцевых огнеметов. Батальоны использовались для усиления стрелковых частей и соединений при прорыве укрепленных районов противника и в крупных городах. Часть обро в середине 1944 г. была включена в состав штурмовых инженерно-саперных бригад.

В начале войны огнеметные танки были изъяты из танковых частей и соединений, за счет чего летом 1942 года сформированы пять отдельных огнеметно-танковых батальонов (10 танков КВ и 11 Т-34 в каждом) и одна отдельная огнеметно-танковая бригада РВГК трех батальонного состава (69 танков). Кроме того, в 1944 году в составе штурмовых инженерно-саперных бригад были созданы огнеметно-танковые полки.

Формирование частей фугасных огнеметов началось в августе 1941 г. К концу

сентября было сформировано пятьдесят отдельных рот фугасных огнеметов (орфо), а к январю 1942 г. – еще 93 роты, предназначавшихся для усиления стрелковых частей и соединений в противотанковом отношении. В связи с низкой маневренностью рот (180 фугасных огнеметов и имущество орфо перевозились на 82 пароконных повозках) в январе 1942 г. в их штат было введено по 5 грузовых автомобилей (ЗИС-5), а количество огнеметов сокращено до 135 единиц.

Дальнейший опыт боевого применения частей и подразделений фугасных огнеметов показал целесообразность их массированного применения на значительных по протяженности огневых рубежах. Это привело к укрупнению частей фугасных огнеметов. В середине 1943 года из имевшихся отдельных рот фугасных огнеметов было начато формирование батальонов двух типов – отдельных моторизованных противотанковых огнеметных батальонов (омптоб) и отдельных огнеметных батальонов (ооб).

Омптоб состоял из трех огнеметных и автотранспортной роты. В связи с тем, что в боевой практике батальону часто приходилось решать задачи самостоятельно, без прикрытия пехотой ее огневыми средствами, в декабре 1943 г. в его состав была введена пулеметная рота, имевшая на вооружении 9 станковых пулеметов. Всего в батальоне имелось 540 фугасных огнеметов и 72 автомобиля.

Ооб состоял из трех рот по 216 огнеметов в каждой и подразделений обеспечения. Для транспортировки огнеметов и имущества батальон имел по штату 27 автомобилей и конный транспорт (45 лошадей).

Огнеметные батальоны предназначались для уничтожения огнеметанием танков и живой силы противника. Все огнеметные части входили в резерв Ставки ВГК и придавались фронтам для усиления стрелковых войск.

Впервые подразделения фугасных огнеметов были применены массированно в ходе обороны на дальних и ближних подступах к Москве (октябрь-ноябрь 1941 г.). В этот же период выработаны наиболее рациональные способы применения фугасных огнеметов и построение боевых порядков подразделений. Боевой опыт привел к созданию «огнеметных кустов», представляющих собой обычный стрелковый окоп полного профиля с легким перекрытием и ходом сообщения, ведущим в траншею. Около окопа на расстоянии от 1 до 4 м устанавливались 5–8 огнеметов с направлением огнеметания на наиболее вероятные пути движения танков и пехоты противника,

а также в сторону соседних огнемётных «кустов» и в тыл для создания сплошного огневого поля.

«Огнемётные кусты» оборудовались на расстоянии 100–200 м один от другого по фронту и в глубину, исходя из возможной максимальной дальности огнемётания. Каждый «огнемётный куст» мог вводиться в действие самостоятельно или же совместно с соседними.

Отдельные случаи применения огнемётных рот децентрализованно при ведении оборонительных действий осенью 1941 г. оказались нецелесообразными. Централизованное использование огнемётных рот обеспечивало массирование и достаточно широкий фронт огневого прикрытия. Роты располагались на огневых позициях в один-два эшелона. Одноэшелонный боевой порядок роты строился в линию, углом назад (вперед), уступом за одним из флангов. Огнемётная рота могла прикрыть фронт протяжённостью 1500–2000 м.

Боевые порядки огнемётных батальонов были идентичны ротным. Один батальон мог создать зону сплошного огнемётания на фронте до 3,0–3,5 км при глубине боевого порядка 400–800 м.

В ходе наступления (при ведении боевых действий в крупных населённых пунктах и городах), а также при выполнении специальных задач (поджог огневых заграждений и различных объектов, участие в засаде, уничтожение отдельных целей и т.д.) боевой опыт показал возможность децентрализованного применения фугасных огнемётов.

В первых же боях отдельные роты фугасных огнемётов хорошо себя зарекомендовали при решении следующих задач – обеспечение стыков и флангов соединений, усиление противотанковой обороны на танкоопасных направлениях в глубине наших боевых порядков, поджог различных объектов.

Подразделения ранцевых огнемётов первую боевую проверку получили в период битвы под Сталинградом. Опыт показал, что централизованное боевое использование этих подразделений при проведении контратак нецелесообразно из-за малой дальности поражения противника огнемётанием. В то же время был достигнут хороший результат при включении отдельных огнемётчиков или мелких групп в состав стрелковых подразделений. Такое применение ранцевых огнемётов, как правило, было весьма эффективным и оказывало большое содействие пехоте в условиях уличных боев среди завалов и разрушений.

Роты и батальоны ранцевых огнемётов использовали, как правило, на направлении сосредоточения основных усилий (главных ударов) соединений, путем подчинения их в полном составе (в ряде случаев поротно и повзводно) общевойсковым командирам.

Оперативно-тактические принципы и способы боевого применения огнемётных частей в основном сложились к концу 1943 г. и предусматривали:

1. Массированное применение на главном направлении фронта и армии.

2. Тесное взаимодействие с другими родами войск и видами огневого поражения.

3. Эшелонирование по глубине боевого порядка соединений (частей), а также оперативного построения фронта (армии).

В тактике боевого использования частей фугасных огнемётов имели место различные тактические формы:

- боевые действия в боевых порядках стрелковых частей;

- боевые действия в составе артиллерийско-противотанковых резервов;

- самостоятельные боевые действия огнемётных частей.

Боевые действия совместно со стрелковыми подразделениями (частями) были наиболее распространённой формой тактического применения частей фугасных огнемётов в годы войны. В этом случае огнемётные роты (батальоны) придавались частям или соединениям. Действуя совместно со стрелковыми подразделениями, огнемётные части опирались на огневую мощь пехоты и поддерживающую ее артиллерию, прикрывались общей системой противотанковых и противопехотных заграждений и, тесно взаимодействуя с другими огневыми средствами, могли наиболее эффективно применить огнемёты. С другой стороны, подразделения и части, в боевых порядках которых размещались огнемётные подразделения, могли в полной мере и своевременно использовать результаты и моральное воздействие огнемётного залпа для проведения решительных контратак.

Применение частей фугасных огнемётов в составе артиллерийско-противотанкового резерва также получило достаточно широкое распространение, особенно в конце Великой Отечественной войны. Сущность этой формы тактического применения состояла в том, что приданные резервам огнемётные части не занимали заблаговременно каких-либо районов обороны, а оставались в резерве командиров соединений и включались в состав артиллерийско-противотанкового резерва. Если позволяла обстановка, то на вероятных

рубежах огнеметания производилась рекогносцировка, а в ряде случаев отрывались лунки для установки огнеметов.

Самостоятельные боевые действия огнеметными частями велись на незанятых другими частями и подразделениями участках местности. Огнеметная часть получала район, где самостоятельно вне системы позиций другой части (подразделения) организовывала и вела бой. Обычно этот район находился на флангах или стыках воинских частей и соединений.

Опыт Великой Отечественной войны показывает, что части и подразделения фугасных огнеметов в обороне могли выполнять весьма разнообразные задачи, основными из которых были:

- поражение живой силы и боевой техники противника при атаке переднего края нашей обороны и при прорыве его в глубину обороны;
- прикрытие стыков и флангов обороняющихся частей, соединений и объединений (группировок);
- прикрытие танкоопасных направлений в глубине нашей обороны;
- прикрытие огневых позиций артиллерийских групп; усиление частей на армейских отсечных позициях;
- действие в составе артиллерийско-противотанкового или подвижного резерва фронта (армии) и т.д.

Каждая из этих задач в зависимости от времени года, характера местности, условий ведения обороны и других факторов имела свои особенности.

Фугасные огнеметы, принятые на вооружение в начале войны в период оборонительных сражений Красной Армии на всем советско-германском фронте, предназначались для усиления противотанковой и противопехотной обороны. Предназначение определялось не только тактико-техническими характеристиками оружия, а главным образом задачами, которые решались войсками в первые месяцы войны.

С переходом наших войск к наступательным действиям возникла потребность определить задачи частям фугасных огнеметов в наступлении. Боевого опыта использования в наступательном бою фугасных огнеметов не было. Громоздкость огнеметов и несовершенный способ их перемещения на поле боя в непосредственном соприкосновении с противником (переноска на руках), а также значительное время подготовки огнемета к выстрелу (закапывание в грунт) осложняли практическое решение этого вопроса.

Боевой опыт войны, а также опытные учения, проведенные в 1942 г. Главным военно-химическим управлением Красной Армии, позволили установить некоторые положения по наиболее целесообразному применению огнеметных частей. В последующем по мере накопления опыта выявились новые возможности частей и подразделений фугасных огнеметов в бою. Это позволило со второй половины 1943 г. и в последующем постоянно и активно привлекать огнеметные части для решения самых различных задач в наступательных операциях.

Наиболее часто решаемыми задачами в наступлении были:

- обеспечение стыков и флангов ударных группировок (соединений и частей) в исходном для наступления положении и в ходе наступления;
- закрепление достигнутых рубежей;
- обеспечение боевых действий стрелковых частей в ходе наступления;
- закрепление (оборона) плацдармов;
- огнеметная подготовка атаки.

В зависимости от задач, решаемых общевойсковыми соединениями, которым придавались огнеметные части, а также от задач, поставленных огнеметным батальонам (ротам), определялось место огнеметчиков в оперативном (боевом) порядке.

Огнеметные части могли быть использованы на главном или второстепенном направлении, в первом или последующих эшелонах соединений, а также в составе резервов.

В боях за крупные населенные пункты с прочными постройками успешные атаки стрелковых подразделений в значительной степени обеспечивались действиями огнеметных подразделений. Это происходило потому, что применение артиллерии и танков для поддержки атаки в ряде случаев исключалось в связи с невозможностью подвести их к атакуемому объекту из-за завалов и разрушений, а также из-за противодействия противника, выводившего из строя танки гранатами и бутылками с горючей смесью из укрытий и верхних этажей зданий. Цели надежно подавлялись огнеметчиками, которые могли переносить свое оружие через завалы, в проломы зданий, спускать в подвалы или поднимать на верхние этажи. Горючая огнесмесь, проникавшая в атакуемый объект, даже не нанеся поражения людям, вызывала замешательство противника, воспламеняла горючие материалы, что приводило к задымлению. Загоревшиеся объекты, как правило, оставались противником.

Отдельные батальоны фугасных огнеметов, как правило, использовались центра-

лизованно и предназначались для обеспечения стыков и флангов соединений и объединений, удержания захваченных рубежей и плацдармов, отражения контратак и контрударов противника совместно со вторыми эшелонами, уничтожения (выжигания) гарнизонов долговременных огневых сооружений и укрепленных зданий при ведении боевых действий в крупных городах, а также в составе подвижных отрядов заграждения.

Отдельные роты и батальоны ранцевых огнеметов, обладавшие высокой маневренностью, использовались децентрализованно в составе штурмовых групп и отрядов. На них возлагались задачи выжигания гарнизонов противника из долговременных огневых сооружений и укрепленных зданий, блокирования опорных пунктов противника и борьбы с танками, штурмовыми орудиями и бронетранспортерами. Особо успешными были действия ранцевых и фугасных огнеметов в уличных боях, где они показали высокую боевую эффективность и порой незаменимость в решении ряда задач. Помимо потерь в живой силе и боевой технике, огнеметчики наносили противнику большой моральный урон, о чем свидетельствуют многие случаи панического бегства гитлеровцев из опорных пунктов и укреплений, по которым производилось огнеметание.

При штурме Берлина части и подразделения фугасных огнеметов, приданные соединениям, частям и подразделениям, использовались в большинстве случаев децентрализованно, действуя в штурмовых группах стрелковых подразделений. По указанию командиров стрелковых подразделений (командиров штурмовых групп) огнеметчики производили огнеметание по огневым точкам, а также поджигали здания, выжигали противника из подвалов, развалили домов, заставляя гитлеровцев покидать подожженные объекты.

Об эффективности огнеметного вооружения и отваге огнеметчиков свидетельствуют многочисленные примеры боевых действий.

Наиболее показателен опыт действий подгрупп огнеметчиков под командованием лейтенанта В.В. Мясникова.

23 апреля к р. Шпре в районе моста Обербаумбрюкке прорвались подразделения 1373-го стрелкового полка 416-й стрелковой дивизии. Немецкий гарнизон занимал оборону в прочных каменных зданиях на противоположной стороне реки. Обербаумбрюкке – большой железобетонный двухъярусный мост. На его втором ярусе были проложены

рельсы наземной линии метрополитена; нижний ярус имел, как и всякая улица, проезжую часть и пешеходные дорожки. Фашисты не успели полностью разрушить мост; был поврежден в двух местах верхний ярус, что вызвало завалы на пешеходной части моста и на полосе для автотранспорта.

Штурмовой отряд 1373-го стрелкового полка трижды пытался овладеть мостом, но имел ограниченный успех.

В ночь на 24 апреля командир огнеметного взвода лейтенант В.В. Мясников получил задачу перейти мост и выжечь фашистов из близстоящих зданий. В бою лейтенант В.В. Мясников был ранен, но продолжал руководить боем.

За мужество и героизм, проявленные при захвате и удержании моста через р. Шпре в Берлине, командиру огнеметного взвода 8-го отдельного огнеметного батальона лейтенанту Мясникову Владимиру Владимировичу Указом Президиума Верховного Совета СССР от 31 мая 1945 г. было присвоено звание Героя Советского Союза.

В 1972–1990 гг. генерал-полковник В.В. Мясников был начальником Военной академии химической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко.

Выйдя в отставку в 1990 г., продолжил работу в ветеранских организациях.

В 2024 г. Союз ветеранов войск РХБ защиты провел ряд мероприятий, посвященных 100-летию со дня рождения Героя Советского Союза генерал-полковника В.В. Мясникова.

Наиболее успешными были действия подразделений ранцевых огнеметов в уличных боях. Действуя в составе штурмовых групп, огнеметчики проникали в проломы и на верхние этажи зданий, в тыл противника по подземным коммуникациям, в подвалы и другие труднодоступные места. Например, при штурме в г. Познань проявили смекалку и мужество огнеметчики 41-го отдельного Пражского батальона ранцевых огнеметов (командир батальона капитан Н.К. Манин), помощник командира взвода ранцевых огнеметов сержант Н.Д. Хитров и огнеметчик рядовой Н.И. Попов. Под обстрелом противника они врывались в укрепленные здания и, производя огнеметание на ходу, уничтожали гитлеровцев. При штурме одного из костелов огнеметчики, действуя в паре, взорвали входную дверь и, ворвавшись внутрь, уничтожили огнеметанием до 25 гитлеровцев, а 175 взяли в плен. За умелые действия в составе штурмовой группы и проявленные при этом мужество и героизм сержанту Н.Д. Хитрову и рядовому Н.И. Попову было присвоено звание Героя Советского Союза.

Помимо рассмотренных примеров боевых действий подразделений и частей фугасных огнеметов они использовались и при выполнении других задач: обеспечении разведывательных действий; уничтожении (поджоге) огневых точек, блиндажей, строений; воспламенении огневых заграждений; проделывании проходов в инженерных заграждениях; применении в засадах; создании огнеметных заграждений; введении противника в заблуждение огнеметанием в стороне от скрытно выполняемой задачи и др.

В качестве примеров децентрализованного боевого применения частей фугасных огнеметов могут служить боевые действия при штурме Познани, Бреслау, Вены, Кенигсберга, Берлина и др.

В частности, в Берлине фугасные огнеметы применялись чаще, чем в других городах. Это обуславливалось тем, что здесь более массово использовались противником фаустпатроны, значительно ограничивавшие действия наших танков, а сильный ружейно-пулеметный и снайперский огонь стеснял действия артиллерийских расчетов и выводил их из строя. Кроме того, ранцевые огнеметы имели значительно меньшую дальность огнеметания, поэтому огнеметчики не всегда могли сблизиться с целью на дистанцию выстрела. Одной из наиболее часто решавшихся огнеметами задач был поджог обороняемых зданий, чтобы снизить сопротивляемость противника или заставить его покинуть горящий объект.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что огнеметные части способны успешно решать многие боевые задачи во всех видах боя. Огнеметы повышали устойчивость обороны, способствуя срыву атак противника и обеспечивая контратаки наших подразделений. В наступательном бою огнеметные части поражали живую силу и огневые средства противника, срывали его контратаки и закрепляли захваченные рубежи.

Наибольший успех в боевых действиях достигался в тех случаях, когда огнеметные подразделения и части действовали в тесном взаимодействии со стрелковыми подразделениями, саперами, артиллерией и танками.

За годы Великой Отечественной войны отдельные батальоны и роты фугасных огнеметов уничтожили: живой силы – 18924 человека, танков, штурмовых орудий и бронетранспортеров – 362, дотов, дзотов и других огневых точек – 1409, различных укрепленных строений – 985, военных складов – 14, автомашин – 1409.

Большой вклад в сохранение живучести войск и важных тыловых объектов, осуществляя их маскировку дымом, внесли части и подразделения химической защиты.

Опыт боевого использования нейтральных дымов в годы Великой Отечественной войны показывает, что маскировка дымом уменьшала эффективность огневого воздействия противника, облегчая нашим войскам преодоление зоны действительного ружейно-пулеметного и артиллерийского огня, и содействовала успешному выполнению боевых задач. Кроме того, маскировка дымом давала наступающим возможность скрыть направление главного удара и дезориентировать противника относительно целей и характера действий.

Наиболее широко и часто нейтральные дымовые применялись в ходе наступления, при форсировании водных преград и для маскировки тыловых объектов. Нейтральные дымовые применялись всеми родами войск. Однако, как свидетельствует опыт войны, основную и решающую роль в применении дымов в целях обеспечения боевых действий войск и маскировки важных объектов тактического, оперативного и стратегического тыла играли подразделения и части химических войск.

Нейтральные дымовые, как правило, применялись по решению общевойсковых командиров; использование дымов организовывалось штабами частей, соединений и объединений.

На начальников химической службы соединений (начальников химических отделов объединений) в части применения дымов возлагалось практическое руководство его организацией. В обязанности начальников химической службы (химических отделов) входило:

- отдача предварительных распоряжений на подготовку дымопусков;
- составление расчетов на потребное количество дымовых средств и сил для осуществления дымопусков;
- проведение рекогносцировки рубежей дымопуска и выбор разгрузочных пунктов для подразделений и частей, производящих дымопуск;
- согласование вопросов подготовки и осуществления дымопусков с действиями стрелковых, танковых частей и соединений и артиллерией;
- непосредственное руководство подготовкой и производством дымопусков.

В интересах обеспечения взаимодействия с артиллерией, танками, пехотой и авиацией штабами составлялся план, в котором отражались точно по времени начало и конец

артиллерийской подготовки, начало движения пехоты и танков в атаку, начало и конец дымопусков. Как правило, дымопуск производился по окончании артиллерийской подготовки.

Основным способом применения дымов являлась постановка дымовых завес. Дымовые завесы организовывались: по виду – фронтальные, фланговые и косые; по назначению – маскирующие, ослепляющие, отсечные и отвлекающие (ложные). Большинство дымовых завес ставились как маскирующие с неподвижных рубежей дымопуска.

Дымы как средство обеспечения применялись на всех этапах боя и операции. При этом наиболее характерными задачами применения дымов являлись:

в бою: обеспечение разведывательных действий; отвлечение огня противника от участка атаки; обеспечение действий штурмовых групп; ослепление опорных пунктов и огневых точек противника как на фронте атаки, так и на флангах атакуемого участка; обеспечение ввода в бой вторых эшелонов и резервов; обеспечение форсирования водных преград;

в операции: обеспечение разведывательных действий; обеспечение частных операций по захвату и расширению плацдармов и ликвидации плацдармов противника; обеспечение мероприятий оперативной маскировки; обеспечение разведки боем передовых батальонов; отвлечение внимания и огня противника от направления главного удара; обеспечение флангов ударной группировки; ослепление системы наблюдения и огня противника на участке прорыва; обеспечение ввода в прорыв подвижных групп, вторых эшелонов и резервов; маскировка маневра в глубине обороны противника и штурма крупных населенных пунктов; обеспечение форсирования крупных водных преград.

В начале 1942 г. для улучшения управления при выполнении оперативных задач дымовой маскировки часть батальонов химической защиты была сведена в бригады.

Применение маскирующих дымов для обеспечения боевых действий Сухопутных войск началось с первого периода войны. Так, в октябре–декабре 1941 г. 84 обхз Ленинградского фронта успешно выполнил задачу по постановке дымовых завес, обеспечивая действия 8-й и 55-й армий при форсировании р. Невы и ведении боев на захваченном плацдарме в районе Невской Дубровки.

Широкое применение частей химической защиты для дымовой маскировки важных

объектов имело место в конце лета 1942 г., когда 75 и 76 обхз, действовавшие в составе 62-й армии, совместно с подразделениями катеров-дымзавесчиков Волжской флотилии осуществили маскировку армейских переправ через р. Волгу в районе Сталинграда с 30 августа по 14 сентября.

Летом 1943 года было принято решение: сохраняя готовность обхз к выполнению мероприятий противохимической защиты, постоянно привлекать их к проведению дымовой маскировки боевых действий войск и важных тыловых объектов. С этой целью обхз были доукомплектованы специальными средствами дымопуска. Так, роты дегазации местности сыпучими дегазаторами получили Специальные дымовые прицепы СП-1 (позднее СП-2), а также дымовые сифоны, комплект которых включал бочки для дымовой смеси, баллоны со сжатым воздухом, трубопроводы и коллекторы с распылителями. Рота дегазации местности жидким дегазатором для дымопуска использовала свои табельные технические средства – машины АРС. В результате батальон, используя перечисленные средства дымопуска, был способен выполнить одну из следующих задач: поставить дымовую завесу на фронте 6–8 км (в зависимости от направления ветра), обеспечить маскировку одной-двух переправ через водную преграду или крупного тылового объекта при общей площади фактического задымления до 32 кв. км.

Для маскировки важных тыловых объектов от ударов авиации противника привлекались бригады химической защиты. Во всех случаях эта задача решалась в тесном взаимодействии с частями и соединениями ПВО.

Отдельные батальоны химической защиты, а в ряде случаев – и бригады, с 1943 г. привлекались к дымовой маскировке войск и объектов в наступательных операциях. В широких масштабах осуществлялось задымление армейских и фронтовых переправ. Так, например, 12 и 67 обхз Степного (в последующем 2-го Украинского) фронта успешно выполнили такую задачу при переправе главных сил фронта через р. Днепр 25 сентября 1943 г.

Аналогичные задачи выполняли 24 и 67 обхз при форсировании р. Прут войсками 2-го Украинского фронта в апреле 1944 г. и р. Дунай в ноябре–декабре 1944 г.

Об эффективности дымовой маскировки свидетельствует тот факт, что с июля 1943 г. по май 1945 г. на прикрываемые дымом армейские и фронтовые переправы 2-го Украинского фронта авиация противника произвела 10300 самолетов-вылетов, сбросив более

26 тыс. фугасных бомб, и только в четырех случаях отмечены их незначительные повреждения.

В полосе 1-го Украинского фронта при форсировании р. Нейсе в апреле 1945 г. маскировку армейских переправ осуществляли четыре обхз, а переправу войск через р. Шпрее в глубине обороны противника прикрывали два обхз и 18-я бригада химической защиты (командир бригады подполковник В.В. Панков). В первый день Берлинской операции их силами дымовые завесы ставились на фронте протяженностью 292 км.

В ряде случаев обхз применялись для постановки дымовых завес и прикрытия ложных объектов по плану оперативной маскировки. Так, в октябре 1943 г. силами двух батальонов, действовавших в составе 40-й армии (начальник химического отдела подполковник В.И. Жив) и шести отдельных рот химической защиты дивизий в течение пяти суток прикрывались дымом армейские переправы в районе Букринского плацдарма, где имитировались сосредоточение и боевые действия танковой армии. С этой целью дымопуск осуществлялся на 13 участках общей протяженностью свыше 20 км с использованием табельных и подручных средств, что обеспечило скрытую передислокацию частей 3-й танковой армии с Букринского на Лютежский плацдарм.

С аналогичной задачей применялись обхз 2-го Белорусского фронта (начальник химического управления полковник Н.Ф. Успенский) в феврале 1945 г. Их силами осуществлялось дымовое прикрытие выхода частей 2-й ударной армии на фронте 12 км к р. Висла и демонстрация ее форсирования. При подготовке Берлинской операции три обхз 2-го Белорусского фронта в течение четырех суток задымляли ложный район сосредоточения войск общей площадью свыше 200 кв. км.

Такие действия химических войск в сочетании с другими мероприятиями оперативной маскировки в большей степени способствовали введению противника в заблуждения относительно направления главного удара фронта.

В течение войны совершенствовались организация и расширялись масштабы маскировки дымом крупных объектов тыла оперативного и стратегического значения. Только в течение 1943 г. дымом маскировались 69 объектов тыла, в их числе крупные промышленные объекты в Самаре, Нижнем Новгороде, Саратове, Электростали и др., 3 железнодорожных узла, 6 железнодорожных мостов и 54 переправы. За этот период немецко-фашистская авиация совершила на маски-

руемые объекты 296 налетов, в которых участвовало свыше 2900 самолетов, сбросивших более 2 тыс. крупных фугасных бомб. Лишь 12 бомб достигли цели, причинив маскируемым объектам повреждения.

Применение отдельных батальонов и бригад химической защиты для маскировки дымом важных тыловых объектов армейского, фронтового и стратегического значения особенно возросло в последнем периоде войны. Так, если в первом и втором периодах (июнь 1941–декабрь 1943 г.) дымом маскировались 82 крупных тыловых объекта, то в 1944 г. число их увеличилось до 313.

К объектам стратегического значения, маскируемым бригадами химической защиты и техническими бригадами в системе ПВО в 1944–1945 гг., относятся более 60 важных железнодорожных узлов и станций, в том числе в Киеве, Нижнем Новгороде, Самаре, Сарнах, Невеле, Минске, Плоешти (нефтяные промыслы), Ковеле, Пскове, Смоленске, Торжке и др., а также 35 железнодорожных мостов.

Всего за годы Великой Отечественной войны дымами маскировалось более 560 важных тыловых объектов. На них было произведено свыше 3300 налетов авиации противника (до 31 тыс. самолето-вылетов), сбросившей около 33 тыс. бомб. При этом попадания в цель были отмечены лишь в 70 случаях, что составляет менее 2 % от числа авиационных налетов, совершенных на эти объекты, и только около 0,2 % от числа сброшенных на них крупных фугасных бомб.

Конечно, такие результаты нельзя отнести только за счет дымовой маскировки. Но бесспорно то, что она имела важное значение для предотвращения поражения объектов. В частности, известно, что в феврале–марте 1942 г. немецкая авиация дважды повреждала железнодорожный мост через р. Угру у разъезда Сергиев Скит, хотя он и прикрывался средствами ПВО. Но с апреля, когда мост стал прикрываться и дымом силами орхз, не было отмечено ни одного попадания в него, несмотря на продолжение интенсивных налетов авиации противника. То же наблюдалось и при маскировке дымами важного промышленного центра г. Саратова силами технической бригады (командир бригады полковник В.С. Березкин).

Таким образом, подразделения, части и соединения химической защиты Красной Армии за годы Великой Отечественной войны накопили богатый опыт в осуществлении задач дымовой маскировки в интересах обеспечения боевых действий войск и сохранения живучести важных тыловых объектов. Этот опыт поистине бесценен и

должен тщательно изучаться с учетом современных достижений науки и техники.

К 1945 году химические войска в составе РККА представляли собой 19 бригад (14 технических и 5 химзащиты).

Родина высоко оценила боевую деятельность химических войск и химической службы в Великой Отечественной войне. За образцовое выполнение заданий командования боевыми орденами было награждено 20 отдельных частей фугасных огнеметов, 12 отдельных батальонов и 10 отдельных рот

ранцевых огнеметов, а 40 огнеметных частей получили почетные наименования. С орденами лентами на боевых знаменах пришли к историческому Дню Победы 18 батальонов химической защиты, 11 батальонам были присвоены почетные наименования. Правительственных наград были удостоены свыше 70 % офицеров и генералов, более половины рядового и сержантского состава химических войск. Двадцати двум наиболее отважным воинам присвоено звание Героев Советского Союза.

Председатель правления Союза ветеранов войск РХБЗ МО РФ,
кандидат технических наук, профессор
генерал-лейтенант в отставке Ю.Н. Корякин

Для подготовки редакционной статьи были использованы следующие источники:

Кириллов ИА. Врагу «нахимичить» не позволили. *Красная звезда*. 07.05.2020.

URL: <http://redstar.ru/vragu-nahimichit-ne-rozvolili/> (дата обращения: 08.02.2025).

Дмитриев ДМ, Якубов ВЕ. *Боевой опыт химических войск и химической службы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Сборник примеров*. М.: Воениздат; 1989. 232 с.

Иноземцев ВА, Рябкин ВМ. Вклад химических войск в победу в Великой Отечественной войне. 75-летие Великой Победы: исторический опыт и современные проблемы военной безопасности России. *Материалы 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук: в 2 томах, Москва, 12 марта 2020 года. Том 2*. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет); 2020. С. 367–77.

Супотницкий МВ. Отложенный апокалипсис. Почему Вторая мировая война не стала химической. *Офицеры*. 2011;(3):56–61.

Федулов СВ, Конеев АН, Свитнев ИВ. Немцы будут вынуждены применить газы, так как война не может быть доведена до желаемых результатов обычным оружием. Подготовка нацистской Германией химической войны против СССР. *Военно-исторический журнал*. 2024;(8):46–53.

Малинка АН, Анисимов АВ, Карташов АК. Химическое обеспечение войск в годы Великой Отечественной войны. *Вестник Костромского гос университета*. 2020;26(2):77–82.

Центральный архив Министерства обороны СССР, ф. 74, оп. 12308, д. 15, л. 9–11.

Бабушкин АВ. *Огнем разящие*. М.: Изд-во ДОСААФ; 1975. 104 с.

Смирнов АО, Полякова ГЮ, Мутасов ДЕ, Бондаренко ЭВ. Опыт применения дымов для маскировки боевых действий войск Красной Армии в годы Великой Отечественной войны *Вестник войск РХБ защиты*. 2023;7(2):187–200.

Химические войска Ленинградского фронта в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.: документы и материалы. Ин-т военной истории Министерства обороны Российской Федерации. СПб.: Европейский Дом; 2010. 567 с.

Метеорологическое обслуживание противохимической защиты в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.: опыт и уроки Ленинградского фронта. Военная академия Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации, Научно-исследовательский институт (военной истории), 44-й научно-исследовательский отдел (военной истории Северо-Западного региона РФ); Военная академия радиационной, химической и биологической защиты им. Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко. Санкт-Петербург: ГАЛАРТ+; 2018. 328 с.

Коршунов ЭЛ. Некоторые аспекты деятельности химических войск Ленинградского фронта в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина*. 2010;4(1):35–53.

Самолыга ИА, Самолыга ТА. Воины-химики Днепровской военной флотилии в боях за освобождение Советской Белоруссии. *Гуманитарный вестник Военной академии Ракетных войск стратегического назначения*. 2020;(4):48–54.

Якубюк СП. *Химические войска СССР в годы Великой Отечественной войны. Этим дней не смолкнет слава*. Сборник материалов VI Республиканской студенческой военно-научной конференции, посвященной Дню Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Гродно, 03 мая 2021 г. Гродно: Гродненский государственный медицинский университет; 2021. С. 263–5.



Нерешенные и замалчиваемые научные проблемы, оставленные пандемией COVID-19

М.В. Супотницкий✉

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр имени академика Н.Д. Зелинского» Министерства обороны Российской Федерации,
111024, Российская Федерация, г. Москва, проезд Энтузиастов, д. 19
✉ e-mail: 27nc_1@mail.ru

Основные моменты

- противодействие пандемии COVID-19 в глобальном масштабе велось на основе сфальсифицированных представлений о вакцинах и сокрытии уже известных данных об иммунитете при коронавирусных инфекциях;
- глобальные меры против COVID-19, вопреки ожиданиям, часто применялись без учета известных иммунологических рисков, что требует пересмотра их стратегий для будущих пандемий;
- российская иммунология опасных инфекций, судя по публикациям ее лидеров, не извлекла для себя никаких уроков из ошибок, допущенных в ходе пандемии COVID-19.

Актуальность. Пандемия COVID-19 обнажила научные проблемы в эпидемиологии и инфекционной иммунологии, о которых ранее либо не знали, либо, что еще хуже – знали, но замалчивали по причинам, далеким от науки.

Цель исследования – выявить нерешенные и замалчиваемые научные проблемы, оставленные пандемией COVID-19.

Источниковая база исследования. Обзорные и проблемные статьи в рецензируемых англоязычных научных журналах, доступные через глобальную сеть Интернет.

Метод исследования. Аналитический. Использовались рекомендации Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Выявлено не менее 3 тыс. научных публикаций по особенностям эпидемического процесса, иммунологии болезни и осложнениям проводимой вакцинации. Из них отобрано и проанализировано 116 обзорных статей.

Обсуждение. Коронавирусные инфекции были хорошо изучены до пандемии COVID-19, однако в ходе глобальных мероприятий по ее ликвидации, накопленные ранее знания, не были использованы. Выявление механизмов развития эпидемии свелось к политическим обвинениям. Происхождение вируса осталось неизвестным. Вместо реальной иммунологии болезни врачам был навязан ее суррогат с фальсифицированной ролью антител. Иммунологические феномены, такие как антитело-зависимое усиление инфекции, патогенный прайминг, антигенный импринтинг, характерные для коронавирусных инфекций, замалчивались. Токсические и прионные свойства спайкового белка, использованного в качестве антигенного компонента, были скрыты от вакцинируемых векторными вакцинами на основе мРНК (Pfizer, Moderna и др.) и аденовирусов (Oxford-AstraZeneca, Johnson & Johnson и др.). По действующим документам регуляторных органов они являются препаратами для соматической генной терапии, а не вакцинами. Научно обоснованных противоэпидемических мероприятий для противодействия таким пандемиям разработано не было.

Заключение. Произошла не только пандемическая катастрофа, но и, что более опасно, произошел катастрофический обвал накопленных научных знаний. Они не использовались и не будут соответствовать будущим пандемиям из-за заикленности на вакцинации, ради обоснования которой шли на фальсификации и подлоги, нарушения законов и Конституции. Необходимо переосмысление ошибок, допущенных в ходе пандемии COVID-19, и формирование новой научной базы, которая могла бы быть использована для противодействия эпидемиям, пандемиям и биопреступлениям будущего.

Ключевые слова: COVID-19; антигенный импринтинг; антитело; антитело-зависимое усиление инфекции; биопреступление; патогенный прайминг; векторная вакцина; мРНК-вакцина; прионоподобный белок; спайковый белок; фальсификация

Для цитирования: Супотницкий М.В. Нерешенные и замалчиваемые научные проблемы, оставленные пандемией COVID-19. Вестник войск РХБ защиты. 2025;9(2):118–150. EDN:ehcise.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-118-150>

© М.В. Супотницкий, 2025

Journal of NBC Protection Corps. 2025. V. 9. No 2

Прозрачность финансовой деятельности: автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: М.В. Супотницкий – заместитель главного редактора журнала (с 2017 г.). Это не повлияло на процесс рецензирования и окончательное решение.

Использование искусственного интеллекта: для сопоставления российских нормативных документов и проверки библиографии на соответствие ванкуверскому стилю использовалась языковая модель DeepSeek-V3.

Финансирование: без финансирования.

Поступила 12.03.2025 г. После доработки 20.05.2025 г. Принята к публикации 27.06.2025 г.

Unresolved and Suppressed Scientific Issues Left by the COVID-19 Pandemic

Mikhail V. Supotnitskiy✉

27 Scientific Centre Named after Academician N.D. Zelinsky
of the Ministry of Defence of the Russian Federation
Entuziastov Passage, 19, Moscow 111024, Russian Federation
✉ e-mail: 27nc_1@mil.ru

Highlights

- the global response to the COVID-19 pandemic was based on falsified assumptions about vaccines and the suppression of existing knowledge about immunity to coronavirus infections;
- global measures against COVID-19, contrary to expectations, were often implemented without accounting for known immunological risks, necessitating a revision of strategies for future pandemics;
- russian immunology of dangerous infections, judging by publications from its leading figures, has failed to learn any lessons from the mistakes made during the COVID-19 pandemic.

Relevance. The COVID-19 pandemic exposed systemic flaws in infectious disease epidemiology and immunology – issues that were either previously unknown or, more troublingly, deliberately suppressed for non-scientific reasons.

Purpose of the study is to identify unresolved and suppressed scientific issues left by the COVID-19 pandemic.

Study base sources. Review and problem-focused articles in peer-reviewed English-language scientific journals, accessible via the Internet.

Method. Analytical. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines were followed. Over 3,000 scientific publications on the features of the epidemic process, disease immunology, and vaccination complications were identified. Of these, 114 review articles were selected and analyzed.

Discussion. Coronavirus infections were well-studied prior to the COVID-19 pandemic. However, during global efforts to combat it, previously accumulated knowledge was disregarded. The investigation into the mechanisms of the epidemic was reduced to political blame-shifting. The origin of the virus remains unknown. Instead of genuine disease immunology, physicians were presented with a surrogate model that falsified the role of antibodies. Immunological phenomena characteristic of coronavirus infections—such as antibody-dependent enhancement (ADE), pathogenic priming, and antigenic imprinting—were deliberately ignored. The toxic and prion-like properties of the spike protein, used as the antigenic component in vector-based mRNA vaccines (Pfizer, Moderna, etc.) and adenoviral vaccines (Oxford–AstraZeneca, Johnson & Johnson, etc.), were concealed from recipients. Under current regulatory frameworks, these products are classified as somatic gene therapy drugs, not vaccines. No scientifically grounded public health measures were developed in advance to counter the pandemic.

Conclusions. The pandemic was not only a public health catastrophe but also—more dangerously—a catastrophic collapse of the scientific knowledge applied. This knowledge failed to align with the realities of COVID-19 and will remain inadequate for future pandemics due to an obsessive focus on vaccination, which was justified through falsification, fraud, and violations of laws and constitutional principles. A critical reassessment of the mistakes made during the COVID-19 pandemic is essential, along with the development of a new scientific foundation to address future pandemics and biocrimes.

Key words: COVID-19; antigenic imprinting; antibody; antibody-dependent enhancement (ADE); biocrime; falsification; pathogenic priming; prion-like protein; spike protein; vector vaccine

For citation: Supotnitskiy M.V. Unresolved and Suppressed Scientific Issues Left by the COVID-19 Pandemic. *Journal of NBC Protection Corps.* 2025;9(2):118–150. EDN:ehcise.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-118-150>

Financial disclosure: The author has no financial interests in the submitted materials or methods.

Conflict of interest statement: M.V. Supotnitskiy has been the deputy Editor-in-Chief of this journal (since 2017). This fact hasn't affected review process and final decision.

AI use: The DeepSeek-V3 language model was employed to analyze Russian regulatory documents and check bibliography formatting for compliance with the Vancouver.

Funding: Without funding.

Received March 12, 2025. Revised May 20, 2025. Accepted June 27, 2025.

Пандемия COVID-19¹ обнажила научные проблемы в эпидемиологии и иммунологии инфекционных болезней, о которых ранее либо не знали, либо, что еще хуже – знали, но замалчивали по причинам, далеким от науки. Итог таков: пандемию, вызванную SARS-CoV-2, в научном мире не ожидали; ее распознали, когда она проявила себя массовой гибелью людей; научно обоснованных противоэпидемических мероприятий разработано не было, их импровизировали по ее ходу с разной степенью успешности и без каких-либо «пионерских прорывов». Собрав смертельную жатву, пандемия закончилась сама; и информационное поле затянулось, как болото после брошенного камня, но возможность повторения тех же ошибок, если не осознать совершенные, осталась.

Цель исследования – выявить нерешенные и замалчиваемые научные проблемы, оставленные пандемией COVID-19.

Источниковая база исследования. Обзорные и проблемные статьи в рецензируемых англоязычных научных журналах, доступные через глобальную сеть Интернет.

Метод исследования. Аналитический. Использовались рекомендации Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Выявлено не менее 3 тыс. научных публикаций по особенностям

эпидемического процесса, иммунологии болезни и осложнениям проводимой вакцинации. Из них отобрано и проанализировано 114 обзорных статей. Для сопоставления российских нормативных документов и проверки библиографии на соответствие ванкуверскому стилю использовалась языковая модель DeepSeek-V3.

Для достижения данной цели исследовались:

- версии происхождения SARS-CoV-2;
- реальная иммунология коронавирусных инфекций;
- объекты умолчания при конструировании вакцин и невакцин;
- токсические свойства спайкового белка коронавирусов – последствия, о которых не предупреждали.

При подготовке статьи автор использовал право на свободу научного поиска, гарантированную ст. 29 Конституции Российской Федерации.

1. Версии происхождения SARS-CoV-2

С начала пандемии не было понимания происхождения SARS-CoV-2, нет его и сегодня. Основной версией, блокировавшей все остальные, стала политическая – будто бы вирус искусственно создан в лаборатории (китайской, американской или совместно

¹ Название новой болезни и вызвавшего ее вируса было определено ВОЗ 11.02.2020 г. следующим образом: возбудитель болезни – коронавирус острого респираторного синдрома 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2). Болезнь – коронавирусное заболевание 2019 (Coronavirus Disease 2019, COVID-19). До пандемии COVID-19 были известны два высокопатогенных для человека коронавируса: SARS-CoV – возбудитель атипичной пневмонии, и MERS-CoV – возбудитель ближневосточного респираторного синдрома. Они инфицируют нижние отделы легких и вызывают острый респираторный синдром со средней летальностью заболевших 10 и 35 % соответственно. Остальные четыре (HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 и HKU1) становятся причиной легких болезней верхних дыхательных путей у иммунокомпетентных взрослых людей и тяжелых – у детей [1].

американцами и китайцами – нужное подчеркнуть) и распространился в результате «утечки» из лаборатории в китайском городе Ухань². Самый «ранний», прототипный штамм – Wuhan-Hu-1 (номер доступа в GenBank MN908947), действительно обнаружен в Китае 26.12.2019 г. благодаря существующей в этой стране эпидемической настороженности в отношении коронавирусных инфекций, но место его происхождения, эволюционные предки не установлены, и прототипным он считается условно. Версии «утечки» именно в Ухани и общепринятой даты начала пандемии, противоречат пропуски в ее хронологии и географии. Вот только некоторые из них:

- генетический материал SARS-CoV-2 обнаружен в образцах сточных вод испанского города Барселоны, отобранных в марте 2019 г.³;

- в сточных водах Милана (Ломбардия) и Турина (Пьемонт) он обнаружен в образцах, отобранных в декабре 2019 г.⁴;

- генетический анализ 86 полных или почти полных геномов SARS-CoV-2, проведенный в КНР в начале февраля 2020 г., выявил 42 миссенс-мутации⁵ в структурных и неструктурных белках [2], т.е. вирус в КНР циркулировал настолько давно, что успел полиморфизоваться даже в высококонсервативных участках генома – генах неструктурных белков;

- обнаружены антитела к субъединице S1 S-белка SARS-CoV-2 в стандартных донорских образцах крови, собранных Амери-

канским красным крестом с 13 по 17 декабря 2019 г. у жителей 9 штатов США (Калифорния, Коннектикут, Айова, Массачусетс, Мичиган, Орегон, Род-Айленд, Вашингтон и Висконсин). Антитела к белку S1 SARS-CoV-2 были обнаружены в 106 образцах из 7389, из них в 84 образцах антитела обладали нейтрализующей активностью [3]. Эти данные также свидетельствуют о том, что SARS-CoV-2 был глобально распространен до того, как его идентифицировали;

- в Российской Федерации со вспышками «сезонного гриппа» совпали вспышки тяжелой легочной инфекции с летальными исходами в Уральском регионе и на юге России в ноябре 2019 г.⁶, когда о SARS-CoV-2 еще не было известно и, соответственно, не существовало тест-систем, позволяющих его обнаружить;

- в Италии, особенно в ее северной части и в Сардинии, за несколько лет до пандемии COVID-19 обнаружены инфицированные SARS-подобными коронавирусам летучие мыши *Rhinolophus ferrumequinum*, *Plecotus auritus* и *Tadarida teniotis* [4], т.е. в этих регионах существуют экосистемы, вмещающие SARS-подобные вирусы. Не случайно в марте–апреле 2020 г. именно там вспышки COVID-19 достигла катастрофических размеров⁷. В центральной Италии и на юге страны эпидемии практически не было [5].

Пропуски в хронологии пандемии COVID-19 при широком географическом распространении вспышек болезни на момент ее обнаружения – это сигнал о наличии много-

² Представление о возможности развития эпидемии после какого-то одномоментного заражения, например, «выброса», «утечки», появления «нулевого пациента», в западной эпидемиологии происходит от средневекового учения о контагии, изложенного в 1546 г. Джироламо Фракасторо (1483–1553) в книге «О контагии, контагиозных болезнях и лечении». Оно очень простое. Контагий – это яд, который может образовываться в теле больного и долго сохраняться на его вещах: прикоснулся – заболел, передал следующему. По этой причине учение о природной очаговости возбудителей инфекционных болезней, развиваемое в России, а потом и в СССР Д.К. Заболотным (1866–1929), Е.Н. Павловским (1884–1965) и другими русскими учеными, на Западе долгое время не воспринималось серьезно.

³ См. Detectan el SARS-CoV-2 en aguas residuales recogidas en Barcelona el 12 marzo de 2019. URL: https://www.ub.edu/web/ub/es/menu_eines/noticies/2020/06/042.html (дата обращения: 02.05.2025).

Chavarria-Miró G, Anfruns-Estrada E, Guix S, Miquel Paraira M, Sánchez G, et al. Sentinel surveillance of SARS-CoV-2 in wastewater anticipates the occurrence of COVID-19 cases. medRxiv preprint. 2020. June 13. <https://doi.org/10.1101/2020.06.13.20129627> (дата обращения: 02.05.2025).

⁴ Kelland K. Italy sewage study suggests COVID-19 was there in December 2019. Reuters. Health News. June 19, 2020. URL: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-italy-sewage/italy-sewage-study-suggests-covid-19-was-there-in-december-2019-idUSKBN23Q1J9> (дата обращения: 02.05.2025).

⁵ Миссенс-мутация – точечная мутация, в результате которой измененный кодон начинает кодировать другую аминокислоту.

⁶ «Первый канал» российского телевидения в ноябре 2019 г. сообщил о вспышках тяжелой пневмонии сразу во Владимирской, Самарской и Оренбургской областях, в Ростове-на-Дону, Ульяновске и Красноярске, из-за которых были закрыты школы на карантин. В представленном сюжете, по крайней мере, один пациент подключен к аппарату экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). URL: https://www.1tv.ru/news/2019-11-19/375932-vspyshka_pnevmonii_zafiksirovana_v_orenburgskoy_oblasti (дата обращения: 03.05.2025).

⁷ См. карту. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic_in_Italy (дата обращения: 01.09.2020).

численных природных очагов возбудителей коронавирусной инфекции, о которых неизвестно.

Особый интерес в контексте происхождения SARS-CoV-2 вызвали уникальные особенности S-белка (также известного как спайковый белок), отсутствующие у других коронавирусов. Под электронным микроскопом он выглядит как булабовидный шиповидный отросток, выступающий из липидной оболочки вируса. Это многофункциональная молекулярная машина, обеспечивающая проникновение нуклеокапсида вируса в клетку-мишень [6].

S-белок выполняет ключевую роль в инициации инфекционного процесса и обладает токсичностью при парентеральном введении [7, 8]. Его рецептор-связывающий домен (receptor binding domain, RBD) определяет *круг хозяев коронавируса и тканевой тропизм*; эффективность связывания RBD с рецептором хозяина⁸ определяет *контагиозность вируса* [6], т.е. все как у всех коронавирусов. Но есть отличия:

- наличие фуринового сайта расщепления между субъединицами S1 и S2 спайкового белка, что повышает инфекционность вируса в дыхательных путях [10, 11];

- присутствие сигнала ядерной локализации (nuclear localization signal, NLS) у S-белка, который обеспечивает транспорт как самого белка, так и его мРНК в ядро клетки [12, 13]. Это создает возможность обратной транскрипции мРНК в ДНК и ее интеграции в геном человека [14];

- наличие прионоподобных доменов (prion-like domains, PrDs) в рецептор-связывающем домене S1-субъединицы S-белка штамма Wuhan-Hu-1, которые могут вызывать прионные поражения мозга [15, 16]. Однако у варианта Омикрон эта область практически отсутствует, что свидетельствует против ее эволюционной значимости [17];

- структурное сходство RBD S1-субъединицы спайкового белка с нейротоксином NL-1 змеиного яда (*Bungarus spp.*), что может объяснять развитие «цитокинового шторма» и миастенических проявлений при COVID-19 [18–20].

Что касается происхождения вируса – является ли он результатом искусственного создания или «капризом природы»? Сторонники лабораторного происхождения SARS-CoV-2 рассматривают наличие фуринового сайта расщепления (отсутствующего у других коронавирусов) как аргумент в пользу целенаправленного «улучшения» вируса для повышения его заразности для человеческих клеток⁹. Современный уровень обратной генетики такую возможность ученым предоставляет. Но еще в 2006 г. К.Е. Follis с соавт. [10] обнаружили остатки фуринового сайта в гликопротеинах SARS-CoV, CoV 229E и NL63, исчезнувшего в результате спонтанных делеций. То есть такие вставки могут появляться и исчезать в результате эволюционных процессов в коронавирусных семействах, механизмы которых даже еще не пытались изучать.

SARS-CoV-2 действительно не имеет «ближайших родственников» среди известных коронавирусов. В отличие от него, гены рецепторов ACE, его кодирующие относительно неспецифические металл-зависимые пептидазы, наоборот, широко распространены в природе. Белки, связанные с ACE, биохимически охарактеризованы у насекомых (дрозофилы, домашние мухи, моль и комары), беспозвоночных (устрицы, мидии и раки), простейших (*Leishmania*) и бактерий [21]. То есть поддержание сердечно-сосудистой функции не является критическим эволюционным признаком для самих ACE и его гомологов. В течение миллионов лет конвергентной эволюции в природных экосистемах коронавирусы могли накопить множество молекулярных адаптаций, включая: 1) различные механизмы связывания с ACE2 (с разной аффинностью) у различных организмов; 2) проявление специфических функций, таких как нейротоксичность, которые могли случайным образом проявиться у человека.

2. Реальная и фальшивая иммунология коронавирусных инфекций

Многим запомнились длинные очереди жителей городов в диагностические центры,

⁸ Для SARS-CoV-2 – это рецептор ACE2 (мембранная экзопептидаза). Он позволяет SARS-CoV-2 и SARS-подобным коронавирусам (CoV-NL63, SARS-CoV) связаться с клеткой и инициировать проникновение нуклеокапсида в цитоплазму клетки. Обнаружен на поверхности многих клеток человека, включая клетки полости носа (обонятельный эпителий), легких (мерцательные клетки бронхального эпителия и пневмоциты), почек (клетки проксимальных канальцев почек), мочевого пузыря (уротелиальные клетки), поджелудочной железы (островки Лангерганса), кишечника (эпителиальные клетки подвздошной кишки и пищевода), мозга (нейроны и глиальные клетки), сердца (миокард), кровеносных сосудов (эндотелий) [9].

⁹ См. Deigin Y. Lab-Made? SARS-CoV-2 Genealogy through the Lens of Gain-of-Function Research. <https://dhushara.com/covid/yuri.pdf> (дата обращения: 16.04.2025).

где можно было получить справку о наличии «нейтрализующих антител»¹⁰ к SARS-CoV-2, якобы защищающих от заражения этим вирусом. Ниже мы рассмотрим свойства его основного антигена S-белка и знания в иммунологии, ставшими ненужными во время пандемии COVID-19.

Антигенные свойства внешней оболочки коронавирусов. Определяются S-белком – поверхностным белком коронавирусов. До начала пандемии COVID-19 имелись доказательства отсутствия протективного действия у антител¹¹ в отношении коронавирусной инфекции в условиях *in vivo* (человек, животное).

MERS-CoV, близкородственный SARS-CoV-2 вирус, продолжает циркулировать среди своих естественных хозяев, верблюдов-дромадеров, при серопозитивности стада >90 %, передача вируса между животными при этом не блокируется [25]. То же самое описано для антител к SARS-CoV-2 еще в самом начале пандемии [26]. Причина такого противоречия реальной иммунологии SARS-CoV-2 с отфильтрованными для «потребителя» иммунологическими знаниями заключается в антигенных свойствах семейства коронавирусов.

Еще в 1970-х гг. было установлено, что оптимальный иммунный ответ требует присутствия 12–16 эпитопов, расположенных на расстоянии 5–10 нм и организованных в пространственно непрерывный кластер – иммунон (immunon) [27]. Эта структурная организация представляет собой патоген-ассоциированный структурный шаблон (PASP), который распознается рецепторами распознавания образов (PRRs) иммунной системы позвоночных [28]. PASP характерны для типичных РНК-вирусов – вирусы гриппа, бешенства, Синдбис и везикулярного стоматита и др., демонстрирующих высокоиммунотогенные массивы антигенов, вызывающих мощные реакции антителообразования и производящие серотипы. Но они не могут создавать сложные поверхности из-за своего ограниченного генома. Их капсид обычно

состоит из множественных копий только одного или двух белков, часто расположенных в икосаэдрической симметрии (выпуклый многогранник), эффективно вызывающих ответы нейтрализующих антител. Коронавирусы обладают самым большим геномом среди РНК-вирусов – 27–32 тыс. т.п.н.; их размеры находятся в пределах 50–200 нм, форма сферическая. В отличие от других РНК-вирусов, коронавирусы могут создавать относительно сложные поверхности, которые позволяют уклоняться от иммунного распознавания через узнавание PASP. Как показано на рисунке 1, коронавирусы демонстрируют существенно меньшую плотность эпитопов, индуцирующих нейтрализующие антитела, по сравнению с типичными РНК-вирусами. Эта структурная особенность объясняет их способность уклоняться от полноценного иммунного распознавания.

Повторяющиеся жесткие структуры, расположенные на расстоянии 5–10 нм, оптимальны для активации комплемента через высокоавидные взаимодействия антител IgM с его компонентом Iq (C1q), что приводит к долговременным гуморальным и клеточным ответам. Напротив, коронавирусы представляют собой крупные частицы с длинными шипами (S-белок), встроенными в жидкую мембрану. Поэтому «нейтрализующие эпитопы» (т.е. эпитопы, на которые образуются антитела, нейтрализующие вирус *in vitro*) свободно «плавают» вместе с S-белком и широко разнесены в среднем примерно на 25 нм, PASP не формируется. Следовательно, рекрутинг комплемента неэффективен, что сказывается на опсонизации вируса антителами и запуске воспалительных клеточных реакций с анафилатоксинами C3a и C5a, тормозящих фагоцитоз вируса. Опсонизация также играет важную роль в формировании адаптивного иммунного ответа, включающего антигенпрезентирующие клетки: Т- и В-лимфоциты. При слабой опсонизации стимуляция В-клеток остается субоптимальной, что объясняет неэффективную и кратковременную выработку нейтрализующих антител.

¹⁰ «Нейтрализующие антитела» используются для диагностики, серотипирования вирусов и других научных целей, но не в качестве протективных [22]. Реакция нейтрализации коронавирусов специфическими антителами проводится не на животных, а на клетках Vero-E6 в луночных планшетах, т.е. в условиях *in vitro* – см. работу J.D. Berry с соавт. [23]. SARS-CoV-2 не используется в таких экспериментах по соображениям биобезопасности. Вместо него псевдотипированная модель вируса со встроенным S-белком, т.е. суррогат вируса – см. работу Y.S. Bong с соавт. [24]. Тем самым «научное сообщество» обходило «лишние знания» о поведении этих антител в условиях *in vivo*. О клеточном иммунитете или об активации клеточных сенсоров РНК, запускающих врожденный механизм клеточной защиты от РНК-вирусов, не упоминалось, поэтому в данной работе они не рассматриваются.

¹¹ То есть специфических антител, которые в условиях *in vitro*, например, в луночных планшетах, содержащих клетки Vero-E6, блокируют размножение вируса.

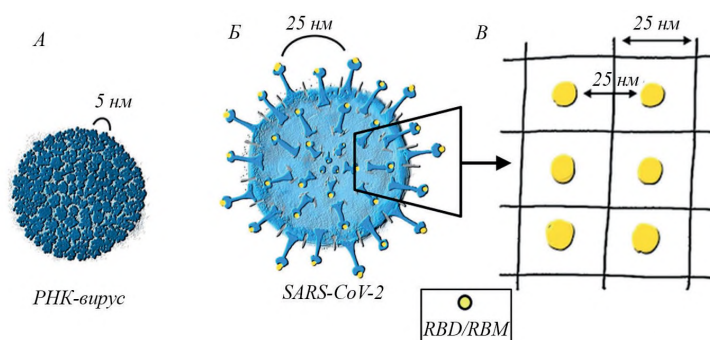


Рисунок 1 – Расстояния между нейтрализующими эпитопами РНК-вирусов с небольшим геномом и коронавирусами. А – пример типичного РНК-вируса с капсидом, состоящим из нескольких копий только одного белка, жестко структурированных и демонстрирующих высокоиммуногенные повторяющиеся «нейтрализующие эпитопы», расположенные на расстоянии 5–10 нм. Этот вирус построен из 180 мономеров и имеет общий диаметр 30 нм. Б и В – расположение S-белков коронавируса. Вирусная частица состоит примерно из 26 тримеров (т.е. 78 мономеров), диаметр 50–200 нм. Расстояние между «нейтрализующими эпитопами» около 25 нм, что является неблагоприятным фактором для формирования иммунного ответа, соответственно, запуска синтеза антител. Основной механизм нейтрализации вируса, показанный в условиях *in vitro* – блокирование антителами связывания RBD/RBM с рецептором ACE2 (рисунок адаптирован автором из [29])

Figure 1: Distances between neutralizing epitopes of small-genome RNA viruses and coronaviruses. A, Example of a typical RNA virus with a capsid composed of multiple copies of a single protein, rigidly structured and displaying highly immunogenic repetitive neutralizing epitopes spaced 5–10 nm apart. This virus is built from 180 monomers and has a total diameter of 30 nm. Б and В, Arrangement of coronavirus spike (S) proteins. The viral particle consists of approximately 26 trimers (i.e., 78 monomers), with a diameter of 50–200 nm. The distance between neutralizing epitopes is about 25 nm, which is suboptimal for immunon formation and subsequent antibody synthesis. The primary virus neutralization mechanism, demonstrated *in vitro*, involves antibody-mediated blockade of RBD/RBM binding to the ACE2 receptor (figure adapted by the author from [29])

ющих антител. Если сказать проще, коронавирусы маскируют массивы повторяющихся и высокоорганизованных структур типа PASP, обладающих антигенными свойствами, путем их «рассосредоточения» на своей поверхности – уникальная стратегия в мире РНК-вирусов [29].

Уникальные структурные особенности спайкового белка SARS-CoV-2 определяют не только его способность уклоняться от иммунного распознавания, но и формируют характерные эпидемические паттерны:

- пик репликации и контагиозности достигается в продромальном периоде (за 24–48 ч до манифестации симптомов);
- максимальная вирусная нагрузка в верхних дыхательных путях регистрируется в первые 3–5 сут после инфицирования;
- иммунитет после перенесенной болезни кратковременен, характеризуется узкой штаммоспецифичностью, люди заболевают повторно и по несколько раз;
- выработка нейтрализующих антител – случайный и трудно прогнозируемый процесс, происходящий на фоне образования

антител, не обладающих нейтрализующим вирус действием.

«Лишние знания» в иммунологии. Их замалчивают сразу после обнаружения, если они не попадают в пазлы уже сложившихся представлений о вакцинации. По сути, в основу такой «иммунопрофилактики» инфекционных болезней заложена фальшивая иммунология. Начинается она с непонимания роли антител в инфекционном процессе. В руководствах по иммунологии врачам дается физико-химическая классификация антител (IgM, IgG и т.д.), что создает у них иллюзию главенства специфических антител в защите от инфекции. Но у антител еще есть и функции, в такие представления не укладываемые, а поэтому замалчиваемые¹².

Массовая «ковид-вакцинация» в США началась 24.12.2020 г. «мРНК-вакцинами» Pfizer-BioNTech и Moderna. Все шло хорошо, население радовалось приобретенным антителам и ждало, что вот-вот пандемия прекратится. На заявления отдельных, как их тогда стали неправильно называть «антипрививочниками» или «антиваксерами»¹³, что у них

¹² Более подробно см. в работах А. Takada, Y. Kawaoka [30] и L.L. Lu с соавт. [31].

¹³ Неправильен этот термин из-за того, что «векторные вакцины» по документам регуляторных органов вакцинами не являются. См. раздел данной статьи: 3. Вакцины или не вакцины?

кто-то после «вакцинации» умер, отвечали: «После, не значит вследствие» и усиливали административное давление на населения и ученых. Знаменитых ученых вроде Люка Монтанье¹⁴, пошедших «против течения», неизвестные науке персонажи объявляли сумасшедшими, травили в СМИ и соцсетях.

Однако у страховых компаний и у военных накапливались другие сведения о полезности этих «вакцин». Программа министерства обороны США на базе искусственного интеллекта под названием «Project Salus»¹⁵, осуществляемая в сотрудничестве с Объединенным центром искусственного интеллекта (Joint Artificial Intelligence Center, JAIC)¹⁶ – подразделением ВС США, проанализировала данные о 5,6 млн участниках программы Medicare в возрасте 65 лет и старше. Данные были собраны из Humetrix – платформы данных и аналитики в реальном времени, отслеживающей результаты в области здравоохранения. Анализ, представленный 28 сентября 2021 г. (данные на 21 августа 2021 г.)¹⁷, показал, что подавляющее большинство госпитализаций в связи с COVID-19 происходит среди полностью «вакцинированных» лиц, и результаты среди них с каждой неделей, прошедшей после «вакцинации», ухудшаются. Т.е. «вакцинация» не предотвращает заражение SARS-CoV-2, а утяжеляет инфекционный процесс и приводит к частым госпитализациям со смертельными исходами среди заболевших. Что соответствует модели так называемого *антитело-зависимого усиления инфекции* (англ. antibody-dependent enhancement, ADE) – иммунологического феномена, известного с начала 1960-х гг. благодаря работам R.A. Hawkes [32], но не включаемого в руководства для врачей. Были пока-

заны удвоение количества случаев про-рывных инфекций и утяжеление (т.е. появление заболевших «вакцинированных») среди тех, кого вакцинировали 5–6 месяцев назад, по сравнению с вакцинированными 3–4 месяца назад. Обе «мРНК-вакцины» вызывали одинаковое увеличение количества случаев COVID-19 у полностью вакцинированных. Искусственный интеллект пришел к выводу, что «вакцинированные» люди гораздо более уязвимыми к последующим инфекциям.

Аналогичные последствия «вакцинации» обнаружены в Германии, Великобритании и Израиле. Ожидания, что высокие показатели принудительной «вакцинации» снизят передачу SARS-CoV-2 среди населения путем сокращения количества возможных источников передачи вируса и таким образом снизят бремя заболевания COVID-19, не сбылись¹⁸. К октябрю 2021 г. окончательно стала ясна эпидемическая значимость лиц, «вакцинированных» от COVID-19 в развитии самой пандемии¹⁹ [33, 34]. Фальшивая иммунология антител была перечеркнута эпидемическими реалиями. Ниже описаны три иммунологических феномена, которые скрывались от врачей и «вакцинируемых» во время пандемии COVID-19.

Антитело-зависимое усиление инфекции. Не менее 30 лет известно о роли этого иммунологического феномена в патогенезе коронавирусных инфекций. Все попытки создать вакцины против таких инфекций у животных, оканчивались неудачей. После заражения «вакцинированные» животные обычно погибали раньше, чем контрольная группа (синдром ранней смерти) [35–37].

Проявления ADE при коронавирусных инфекциях человека и в ходе доклиниче-

¹⁴ Люк Монтанье (фр. Luc Antoine Montagnier; 1932–2022) – французский вирусолог, кавалер ордена Почетного легиона, лауреат Нобелевской премии в области медицины и физиологии 2008 г., вместе с коллегами открыл в 1983 г. вирус, вызывающий у человека ВИЧ-инфекцию. URL: https://fr.wikipedia.org/wiki/Luc_Montagnier (дата обращения: 02.01.2025).

¹⁵ Проект «Богиня здоровья».

¹⁶ Joint Artificial Intelligence Center. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Artificial_Intelligence_Center (дата обращения: 02.01.2025).

¹⁷ Adams M. AI-powered DoD data analysis program named “Project Salus” SHATTERS official vaccine narrative, shows A.D.E. accelerating in the fully vaccinated with each passing week. Natural News. 2021. October 01. URL: <https://www.naturalnews.com/2021-10-01-ai-powered-dod-data-analysis-program-project-salus-shows-ade-accelerating-fully-vaccinated.html> (дата обращения: 01.06.2025).

¹⁸ Но быстро нашли, что сказать – «... она нас защищает от тяжелого течения и защищает от смерти...». См. Попова заявила, что вакцины не защищают от проникновения вирусов. Interfax.ru. 2020. 24 ноября. URL: <https://www.interfax.ru/russia/738482> (дата обращения: 03.03.2025).

¹⁹ По данным Минздрава Монголии, на 17 августа 2021 г. в стране было «вакцинировано» 97,8 % взрослого населения страны. В сентябре Монголия побила собственный рекорд по ежедневному приросту количества заболевших COVID-19. См. Вирусолог разъяснил причины вспышки КОВИД-19 после тотальной вакцинации в Монголии. Мир 24. 2021. 14 сентября. URL: <https://news.rambler.ru/sociology/47200630-virusolog-razyasnil-prichiny-vspysyki-kovida-posle-totalnoy-vaktsinatsii-v-mongolii/> (дата обращения: 03.03.2025).

ского исследования вакцин, давно и хорошо изучены. В 2004 г. было установлено, что SARS-CoV способен напрямую инфицировать макрофаги человека в присутствии специфических антител к S-белку, несмотря на отсутствие у этих клеток рецептора ACE2 [38]. Репликационно-компетентный SARS-CoV инфицирует определенные иммунные клетки только в присутствии иммунной сыворотки против S-белка, а не в ее отсутствие, т.е. вирус в присутствии специфических антител инфицирует клетки иммунной системы, к которым изначально не обладал тропностью [39]. Так была обнаружена роль феномена ADE в патогенезе SARS.

Еще через три года была очерчена граница феномена: ADE стимулируется антителами против S-белка SARS-CoV, а не нуклеопротеидов вируса. В том же исследовании показано, что реакция ADE зависела от титров антител, поскольку сыворотки с высокой концентрацией антител нейтрализовали вирус, в то время как разбавленные сыворотки значительно усиливали инфекцию и вызывали апоптоз клеток [40].

В патогенезе MERS звено ADE обнаружено в 2017 г. В опытах на новозеландских белых кроликах установлена способность уже существующих антител к MERS-CoV усиливать течение болезни. Более того, и пассивный перенос сыворотки от инфицированных кроликов к наивным кроликам привел к усилению болезни после заражения [41].

Специфическая иммунная память на SARS-CoV, вызванная предшествующей инфекцией, усиливала воспаление легких после гомологичного заражения у африканских зеленых мартышек [42].

Феномен ADE широко распространен в природе инфекционных процессов, и надо было приложить значительные усилия, чтобы его так долго скрывать от врачей. Усиление заболевания после вакцинации описано в исследованиях атипичной кори и геморрагической лихорадки Денге, а также некоторых респираторных болезней, включая респираторно-синцитиальный вирус (respiratory syncytial virus, RSV) и пандемический грипп [43, 44]. На начальном этапе пандемии установлено, что не только вакцины, но и моноклональные антитела – касиривимаб

(casirivimab) и имдевимаб (imdevimab), используемые для лечения пациентов с COVID-19, обладают способностью вызывать ADE. Сыворотки людей, переболевших COVID-19, вызванной вариантом вируса Omicron, также показали ADE-активность [45]. Сходный результат получен при исследовании ADE-активности сывороток, взятых у людей, перенесших COVID-19, вызванный SARS-CoV-2 Delta [46].

ADE при COVID-19 преимущественно носит комплемент-опосредованный характер [47]. В клетках, коэкспрессирующих рецепторы ACE2 и FcγR, субнейтрализующие концентрации антител способствуют прикреплению вируса к клетке посредством взаимодействия Fc–FcγR, а также позволяют ненейтрализованному антителами S-белку связываться с ACE2 и инициировать процедуру входа вируса [48]. Таким образом ситуация с этим феноменом в патогенезе коронавирусной инфекции оказалась даже хуже той, что предполагали, когда его скрывали от врачей и пациентов.

Феномен антигенного импринтинга (antigenic imprinting, AI, АИ)²⁰. Открыт в начале 1950-х гг. при изучении ответов иммунной системы человека на массовые вакцинации от гриппа. Концепция AI выдвинута для объяснения, каким образом гуморальные и клеточные реакции иммунной памяти, генерируемые против одного набора антигенов (первичного), могут влиять на природу ее ответов при вторичном заражении возбудителями тех же инфекций или вакцинациях, содержащих похожий, но не идентичный набор антигенов [49].

AI возникает тогда, когда В-клетки памяти продуцируют антитела к антигенам, не тем, с которым в настоящее время взаимодействует иммунная система, а к тем, которые она запомнила во время предшествующих инфекций. В таком сценарии реакция иммунной памяти может быть не только неэффективной, но и значительно ослабить ответ вновь активированных В-клеток, которые могли эффективно отреагировать на новые антигены, отсутствующие в исходном событии прайминга [49]. E.L. Brown [50] рассмотрел два сценария, имеющих место после заражения SARS-CoV-2 в контексте предшествующего контакта с родственным коронавирусами:

²⁰ В западной научной литературе популярен термин «феномен первичного антигенного греха» («phenomenon of original antigenic sin», OAS). Для его образования Thomas Francis, Jr. (1900–1969) использовал библейское выражение «original sin», означающее «первородный (прародительский, первичный) грех» Адама, отразившийся на всех его потомках [51]. В работе J. Ma с соавт. [52] используется более релевантный термин – «антигенный импринтинг» («antigenic imprinting»), т.е. «антигенный отпечаток».

1) для того, чтобы AI проявлялся протективным эффектом для заболевшего или вакцинированного, воздействие антигенов должно быть одинаковым или сходным при первичном и вторичном воздействии и позже;

2) наихудший вариант в контексте иммунитета против инфекции SARS-CoV-2, когда антитела, продуцируемые В-клетками памяти, реактивными к антигену SARS-CoV-2, не являются защитными; сила ответа памяти, стимулированного таким антигеном препятствует выработке потенциально протективных антител к SARS-CoV-2.

Предшествующее развитию COVID-19 взаимодействие иммунной системы человека с антигенами сезонных коронавирусов человека (hCoV), включающих бета-коронавирусы (HCoV-OC43 и HCoV-NKUI) и альфа-коронавирусы (HCoV-NL63 и HCoV-NKUI), оставляет в его иммунной памяти свой «отпечаток» – появление долгоживущих В-клеток памяти со специфичностью к этим антигенам соответственно. То же самое происходит в популяциях людей, вакцинированных против первого эпидемического штамма SARS-CoV-2 Wuhan-Hu-1 при смене циркулирующих штаммов (Omicron BA.1, BA.2, BA.4/5, BQ.1.1, XBB.1.5 и EG.5), незначительно различающихся по антигенному составу. Эти различия обеспечивают вирусам преимущества в иммунных (вакцинированных) популяциях и усиливают тяжесть инфекционного процесса по механизму AI. Феномен дает о себе знать даже после многократного заражения новыми штаммами SARS-CoV-2 и ревакцинации, и что с этим делать, пока неясно [53]. Осталось одно – скрывать его как можно дольше.

Патогенный прайминг. Проблема перекрестной реактивности в течении COVID-19 уже с самого начала пандемии обозначила себя клиническими проявлениями системного характера с полиорганными прогрессирующими расстройствами за пределами дыхательных путей, которые нельзя объяснить исключительно связыванием S-белка SARS-CoV-2 с клеточными мембранами тканей, содержащими рецептор ACE2.

В апреле 2020 г., еще до запуска программ принудительной «вакцинации» и введения жесткой цензуры на публикации, была опубликована статья J. Lyons-Weiler [54] о возможности образования аутореактивных антител после взаимодействия иммунной системы пациента со спайковым белком SARS-CoV-2. В условиях *in silico* он сравнил эпитопы антигенного белка SARS-CoV-2, отмеченные в базе данных SVMTriP (<http://sysbio.unl.edu/SVMTriP/>), и провел поиск в базе данных

p-BLAST (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) на предмет гомологии между этими эпитопами и эндогенными белками человека. Из 37 проанализированных белков SARS-CoV-2, 29 имели общие антигенные области. Все, кроме одного, из этих 29 имели гомологию с человеческими белками (предполагаемыми аутоантигенами) и были предсказаны как аутореактогенные. Наибольшее количество гомологий было связано с S-белком и белком Nsp3. Функциональный анализ эндогенных белков человека, гомологичных вирусным белкам, показал связь более 1/3 из них с адаптивной иммунной системой и ЦНС. J. Lyons-Weiler [54] предположил, что предшествующее заражение вирусом или предшествующая вакцинация, могут инициировать выработку антител, нацеленных на эти эндогенные белки и способствовать развитию более тяжелого заболевания человека, особенно в пожилом возрасте. Он же предложил название этому уже известному не менее 50 лет иммунологическому феномену – *патогенный прайминг* (*pathogenic priming*).

A. Vojdani с соавт. [55], используя метод ELISA, обнаружили, что человеческая сыворотка от здорового субъекта и сыворотка неиммунизированных кроликов не реагировали с белком-спайком, нуклеопротеином, белком оболочки, мембранным белком и с 55 различными тканевыми белками и пептидами человека. В опытах с использованием человеческих МАТ к S-белку SARS-CoV-2, они установили их способность реагировать с 28 из 55 протестированных антигенов человека. Эти 28 антигенов представляли собой разнообразный набор групп тканей, который включал белки кишечника и барьерные белки, клетки желудочно-кишечного тракта, щитовидной железы, нервной системы, сердца, суставов, кожи, митохондрии и ткани печени, а также антигены, используемые для скрининга аутоиммунных болезней. Человеческое МАТ к *нуклеопротеину* показало реактивность от слабой до очень высокой с 24 из 55 протестированных антигенов. Это были 24 из тех же 28 антигенов, с которыми реагировало антитело к спайковому белку, и, хотя были некоторые вариации, в целом реакции антитела на нуклеопротеин были сравнимы с реакциями на спайковый белок. Антитело к нуклеопротеину имело самые сильные реакции с митохондриальным антигеном M2 и инсулином-R, и сильную реакцию с интегральными белками – окклюдином и зонулином, определяющими плотные контакты между клетками. Перекрестная реактивность SARS-CoV-2 также была идентифицирована с белками-мишенями как для поперечнопо-

лосатых, так и для гладких мышц, включая актин и альфа-миозин. Актин является основным компонентом мышц, который способствует сократительным свойствам ткани. Альфа-миозин – специфический белок сокращения сердечной мышцы.

Обширная гомология между эпитопами спайкового белка SARS-CoV-2 и эндогенными белками человека, выявленная еще до «вакцинации», предполагала возможность развития у миллионов людей разнообразных патологических процессов аутоиммунной природы, что в итоге и произошло. P.I. Parry с соавт. [56] в обобщающей работе со ссылками на рецензируемые источники сообщает о следующей патологии, ставшей следствием патогенного прайминга: IgA-нефропатия, IgA-пузырчатка, аутоиммунный панкреатит, болезнь Грейвса, васкулит, воспалительный артрит, гепатит-ассоциированная апластическая анемия, гипопизит, гранулематозный передний увеит, дакриoadенит, иммуноиндуцированный тромбоз и тромбоэмболия, колит, лимфаденопатия, медиастиальный фиброз, миокардит, орхит, периаортит/ретроперитонеальный фиброз, простатит, псориаз, ретроперитонеальный фиброз/аортит, сиалоаденит, синдром Гийена-Барре, синдром Микулича, синдром Шегрена, синусит, системная красная волчанка, склерозирующий тиреоидит, склерозирующий холангит, тромбоцитопения, тромбоэмболия легочной артерии, узелковый полиартериит.

3. Вакцины или не вакцины?

С началом пандемии COVID-19 в научный обиход стал входить термин «векторная вакцина». По-своему происхождение он – понятийно расширенная версия терминов – «генная терапия» и «вакцинация мРНК», считавшихся почти четверть века синонимами [57]. Теперь термин охватывал кроме генотерапевтических векторов на основе мРНК, еще и векторы такого же назначения на основе аденовирусов (Ad), заработавшие плохую репутацию в конце 1990-х гг. при лечении наследственных болезней²¹.

«**Векторная вакцина**». Оба типа векторов имеют оболочку, защищающую нуклеиновую

кислоту трансгена от деградации факторами крови (липидная для мРНК, вирусный капсид у аденовирусного вектора), и предназначались для ее доставки в клетку-мишень, где должна произойти экспрессия трансгена [59]. До 2021 г. такие конструкции считались экспериментальными и для массовой вакцинации не использовались [60].

Общими недостатками обеих векторных систем, о которых не могли не знать их разработчики, являются следующие:

- низкая специфичность экспрессии трансгена. Липидная оболочка позволяет мРНК проникнуть из участка введения в любой орган или ткань [61], через гематоэнцефалический барьер в мозг [62–64], через плаценту передаться плоду [65, 66]. Аденовирусы изначально обладают широким тканевым тропизмом (интегрины, рецепторы-мусорщики, тромбоциты и факторы свертывания крови, зависящие от витамина К и др.) [67]. Отсутствие селективных тканеспецифических промоторов у трансгенов обеих систем позволяет им экспрессироваться в той ткани, куда их доставил вектор [61];

- в качестве индуктора антителообразования использовался обладающий свойствами приона высокотоксичный полно-размерный спайковый белок, кодируемый геном, взятым из штамма SARS-CoV-2 Wuhan-Hu-1 [16, 18];

- невозможность контролировать продолжительность и силу экспрессии трансгена [68–70].

Особенности векторов на основе мРНК-технологий и нерешенные разработчиками технические противоречия, заложенные в их конструкции («родовые травмы»), показаны в нашей предыдущей работе [71].

Векторы на основе Ad, использованные для разработки «антиковидных вакцин» – репликативно-дефицитные векторы первого поколения генотерапевтических векторов. Их проникновение в клетку-мишень не приводит к продуктивной инфекции Ad. Свою генетическую нагрузку они доставляют в ядро клетки, где происходит экспрессия гена и синтез антигенного белка. В ходе пандемии COVID-19 для конструирования «вакцин»

²¹ S.E. Raper с соавт. [58] описали случай летального исхода при лечении пациента с врожденным дефицитом орнитинтранскарбамилазы (ornithine transcarbamylase, OTC), произошедший в 1999 г. Пациенту был введен вектор на основе человеческого аденовируса 5 типа (Ad5), включающий клонированную кДНК гена OTC человека. Приблизительно через 18 ч у него были замечены изменения в психике и развитие желтухи. Развилась диссеминированная внутрисосудистая коагуляция, синдром системного воспалительного ответа (systemic inflammatory response syndrome), респираторный дистресс-синдром взрослых (adult respiratory distress syndrome, ARDS) и множественная органная недостаточность (multiple organ failure, MOF), приведшие к смерти через 98 ч после введения аденовирусного вектора с клонированным геном OTC человека. Тогда эта смерть подавила первоначальный энтузиазм по поводу использования аденовирусных векторов в генной терапии [72].

в основном использовались две ранее созданные для целей генной терапии аденовирусные платформы с низкой серопревалентностью:

- ChAdOx1 – впервые представлена в 2012 г. [73];

- Ad26.COV2.S – создана в 2007 г. [74].

Платформа ChAdOx1 основана на изоляте AdY25 шимпанзе, который был амплифицирован в субклоне клеток HEK293A. У AdY25 удалены полные области E1 и E3 – генов, ответственных за репликацию вируса, а области E4 ORF4, ORF6 и ORF6/7 заменены на эквивалентные области вирусного генома Ad5. Платформа использовалась Оксфордским университетом и британо-шведской компанией AstraZeneca для разработки «вакцины» Oxford–AstraZeneca. Продавалась под торговыми марками Covishield и Vaxzevria [75].

Платформа Ad26.COV2.S основана на человеческом Ad типа 26 (Ad26) и создана путем гомологичной рекомбинации в упаковочной клеточной линии PER.C6. Делеции в областях E1 и E3. Наиболее известная «антиковидная вакцина», созданная на этой платформе – Johnson & Johnson. Разработана компанией Johnson & Johnson совместно с Janssen-Cilag International N.V. [75]. Платформа использует ген рекомбинантного S-белка (PP-Spike). Он отличается от природного (wt-Spike) двойной заменой аминокислот в положениях 986 и 987 (K986P и V987P), т.е. аминокислоты лизин и валин заменены аминокислотой пролином, тем самым стабилизирована конформация S-белка в неактивном состоянии до слияния (в предслитой конформации), и устранен участок переваривания протеазой фурином [76].

Однако и у Ad-векторов имеются свои «родовые травмы». Они находятся в структуре капсида, т.е. не устранимы в принципе, что делает такие векторы непригодными для массового применения. К концу 1990-х гг. в экспериментах на животных было показано, что Ad-вектор может вызывать воспалительную реакцию в головном мозге, включая активацию микроглии, астроглиоз и демиелинизацию [77, 78].

Контакт капсидных белков Ad-вектора и клеток крови стимулирует образование комплексов «антиген–антитело», способных вы-

зывать воспалительные реакции посредством активации системы комплемента, в частности C3a, вызывающего широкий спектр воспалительных реакций. Среди них высвобождение интерлейкина-1 и фактора некроза опухолей, активацию нейтрофильных гранулоцитов и макрофагов, сокращение легочных сосудов, изменение проницаемости сосудов и агрегация тромбоцитов [79, 80].

Введенный в кровь Ad-вектор связывается с циркулирующими тромбоцитами, что вызывает их активацию/агрегацию и последующее застревание в синусоидальных капиллярах печени. Агрегаты вируса и тромбоцитов захватываются клетками Купфера²² и деградируют, что проявляется *тромбоцитопенией*. Секвестрация Ad-векторов в печени включает либо прямое, либо опосредованное взаимодействие между фибриллярными белками (волокон) Ad и факторами крови (факторы свертывания IX и X, белком комплемента C4BP), и клеточными гепарансульфатными протеогликанами [81].

Вроде бы все ясно. Структура капсида Ad-векторов делает их непригодными для массового применения из-за риска повышения свертываемости крови у реципиента. Но знания, накопленные в течение предыдущих двадцати лет экспериментов с Ad-векторами, не понадобились, опыты на животных не потребовались. Но и обмануть природу не удалось. Сообщения об осложнении, сходном с тем, что описали S.E. Raper с соавт. в 2003 г. [58], появились почти сразу с использованием Ad-векторов для «вакцинации». Его назвали *вакцино-индуцированной тромбоцитарной тромбоцитопенией* (Vaccine-induced thrombotic thrombocytopenia, VITT) или *тромбоз с тромбоцитопенией синдромом* (thrombosis with thrombocytopenia syndrome, TTS)²³. Такое название синдрому дано из-за того, что его отличительной чертой является развитие тромбоцитопении и/или тромбоза в период от 4 до 42 суток после введения «вакцины» на основе аденовируса [82, 83].

Клиническая картина VITT напоминает гепарин-индуцированную тромбоцитопению (heparin-induced thrombocytopenia, HIT)²⁴, при которой тромбоцитарный фактор 4 (platelet factor 4, PF4) формирует ком-

²² Купфера клетки – клетки ретикуло-эндотелиальной системы, расположенные на внутренней поверхности капилляроподобных сосудов (синусоидов) печени.

²³ Первое сообщение о случаях VITT после «вакцинации», насколько мне известно, опубликовано 8 апреля 2021 г. V.D'Agostino с соавт. [86], затем последовало множество других подобных сообщений, но реакции со стороны регуляторных органов не было.

²⁴ Часто первым и весьма неожиданным проявлением HIT является тромбоз, ассоциированный с уменьшением количества тромбоцитов более чем на 50 % от исходного. Четкой корреляции между тромбозом и степенью падения тромбоцитов нет. Преимущественно поражаются глубокие вены нижних конечностей, встречаются и артериальные тромбозы, последние проявляются ишемией нижних конечностей, наруше-

плексы с гепарином и гепариноподобными молекулами на эндотелиальной поверхности кровеносных сосудов, тем самым ингибируя местную антитромбиновую активность, способствуя по разным механизмам свертыванию крови и образованию неоантигенов, еще более утяжеляющих внутрисосудистую коагуляцию [84]. Для обоих заболеваний характерно тромбоцитопеническое состояние. Однако медианное количество тромбоцитов в случае VITT составило 34 тыс., при HIT тромбоциты обычно остаются выше 50 тыс., что указывает на более интенсивный процесс истощения тромбоцитов после введения Ad-вектора [85].

До разработки «вакцин» против SARS-CoV-2 не было зарегистрировано повышенного тромбоэмболического риска ни при одной вакцинации, включая массово используемую вакцину против вируса гриппа [87].

Причины VITT до сих пор обсуждаются. Была выдвинута гипотеза, что эндогенные факторы, приобретенные или генетические, могут предрасполагать к развитию VITT. Например, у пациентов с VITT обнаружены высокие уровни антител против PF4, хотя их никогда не лечили гепарином. Показано, что PF4 может связываться с Ad-вектором и индуцировать антитела против PF4 путем образования комплексов Ad-PF4, аналогично ме-

ханизмам HIT. Молекулярное моделирование показало, что положительно заряженный белок PF4 связывается с отрицательно заряженными межгексонными пространствами вектора, которые, следовательно, могут функционировать как молекулы гепарина. Одновременно происходят конформационные изменения молекулы PF4, приводящие к образованию неоантигена и, соответственно, антител против PF4 [83, 88]. Также предполагается, что могут вырабатываться вакцино-ассоциированные антитромбоцитарные аутоантитела, вызывающие активацию тромбоцитов и свертывание крови [87]. На рисунке 2 приведены данные о частоте и локализации тромбозов при использовании «вакцин» основных аденовирусных платформ.

И закономерный итог пренебрежения научными знаниями – ситуация с осложнениями постоянно ухудшалась и Управление по контролю за качеством продуктов питания и лекарственных средств США (Food and Drug Administration, FDA) 5 июня 2023 г. своим решением ограничило использование «вакцины» Johnson & Johnson от COVID-19 в Соединенных Штатах из-за риска образования тромбов²⁵.

Европейское агентство по лекарственным средствам (European Medicines Agency, EMA)

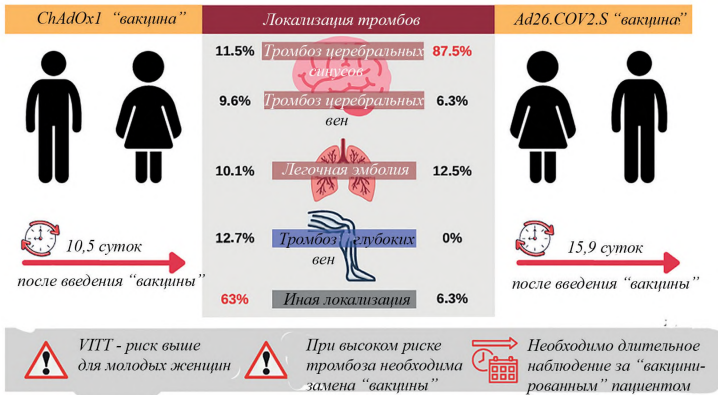


Рисунок 2 – Распределение частоты и локализации тромбозов при использовании «вакцин» основных аденовирусных платформ. Данные обобщены на основе 159 опубликованных случаев, 145 из которых произошли с «вакциной ChAdOx1 nCoV-19» (умерли 25 человек), а 14 – с «вакциной Ad26.COVS.2.S» (умерли 3 человека) (рисунок адаптирован автором из [85])

Figure 2: Frequency and localization of thromboses associated with major adenoviral vector 'vaccine' platforms. Data are summarized from 159 published cases, including 145 events with the 'ChAdOx1 nCoV-19 vaccine' (25 fatalities) and 14 with the 'Ad26.COVS.2.S vaccine' (3 fatalities) (figure adapted by the author from [85])

нием мозгового кровообращения и инфарктом миокарда См. Heparin-induced thrombocytopenia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Heparin-induced_thrombocytopenia (дата обращения: 21.01.2025).

²⁵ США ограничили применение вакцины J&J от COVID из-за риска тромбоза. Rbc.ru. 2022. 06 мая. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/627475dc9a7947434d6ea6fa> (дата обращения: 07.07.2024).

7 мая 2024 г. опубликовало уведомление о том, что такие «вакцины» больше не разрешены к использованию. Причина – побочный эффект, известный как VITT. Синдром наблюдался примерно у двух-трех человек из 100 тыс. «вакцинированных» вакциной Vaxzevria (AstraZeneca)²⁶, но это минимальная оценка.

Правовые основания для использования термина «вакцина». Ответ на вопрос, поставленный в заглавии этого раздела статьи: «Вакцины или не вакцины?», уже ясен из его содержания – векторные вакцины вакцинами не являются. А были ли хоть какие-то правовые основания для использования термина «вакцина» в ходе антиковидных мероприятий 2021–2023 гг.? Обратимся к документам регуляторных органов, в частности к действующей в то время Государственной фармакопее Российской Федерации (ГФ РФ). XIV изд. Т. 2; 2018. Общая фармакопейная статья²⁷ 1.7.1.0004.15 «Вакцины и анатоксины». Она устанавливает официальное определение вакцин, как «иммунобиологические лекарственные препараты – вакцины и анатоксины, содержащие компоненты, вызывающие при введении человеку активный специфический иммунный ответ к антигенам микроорганизмов, включая микробные токсины. Активными компонентами могут являться: живые микроорганизмы (авирулентные или аттенуированные); микроорганизмы, инаktivированные физическим или

химическим способом; антигены, выделяемые микроорганизмами или извлеченные из них, а также полученные по технологии синтеза или методами генной инженерии»²⁸. Речь идет не о гене, его регуляторных последовательностях, векторах и пр., а об антигене – т.е. белке, обладающем антигенными свойствами. Далее дается определение «антигена». Там же указано, что «вирусные вакцины представляют собой инаktivированные или живые вирусы или антигенные компоненты вирусов». Там нет ни слова о генах вирусов или генетических последовательностях (!), включенных в специальные векторы²⁹ [71].

ФЗ РФ от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств»³⁰ дает недвусмысленное определение генотерапевтическим лекарственным препаратам – это лекарственные препараты, фармацевтическая субстанция которых является рекомбинантной нуклеиновой кислотой или включает в себя рекомбинантную нуклеиновую кислоту, позволяющую осуществлять регулирование, репарацию, замену, добавление или удаление генетической последовательности. В Европейской фармакопее³¹ и у FDA³² определения аналогичные [71].

С помощью ИИ (языковая модель DeepSeek-V3) сопоставим оба документа. Результаты приведены в таблице 1.

Ошибочное (либо умышленное) отнесение таких препаратов к «вакцинам» при-

²⁶ Davey M. AstraZeneca withdraws Covid-19 vaccine worldwide, citing surplus of newer vaccines. The Guardian. 2024. 8 May. URL: <https://www.theguardian.com/business/article/2024/may/08/astrazeneca-withdraws-covid-19-vaccine-worldwide-citing-surplus-of-newer-vaccines> (дата обращения: 07.07.2024).

²⁷ Фармакопейная статья – документ, утвержденный уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (Министерство здравоохранения РФ) и содержащий перечень показателей качества и методов контроля качества лекарственного средства.

²⁸ А вот еще интересный документ – Приложение № 1 к приказу Минздрава Российской Федерации от 6 декабря 2021 г. № 1122н. Называется «Национальный календарь профилактических прививок», п. 6 «При проведении вакцинации и ревакцинации населения используются вакцины, содержащие актуальные для Российской Федерации антигены ...», т.е. антигены, а не гены.

²⁹ См. URL: https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-7-1-0004-15-vaktsiny-i-anatoksiny/#%D0%9E%D0%A4%D0%A1171000415_%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BD%D1%8B_%D0%B8_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%8B (дата обращения: 10.05.2024).

³⁰ Федеральный закон Российской Федерации от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99350/baabe5b69a3c031bfb8d485891bf8077d6809a94/ (дата обращения: 10.05.2024).

³¹ Vaccines for Human Use. European Pharmacopoeia 11.6 ed; 2024. URL: https://www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Arzneimittel/Zulassung/ZuRelThemen/azbuch/10azBuecher/Gesamtregister.pdf?__blob=publicationFile (дата обращения: 10.05.2024).

³² «... as products: That mediate their effects by transcription and/or translation of transferred genetic material and/or by integrating into the host genome and that are administered as nucleic acids, viruses, or genetically engineered microorganisms. The products may be used to modify cells in vivo or transferred to cells ex vivo prior to administration to the recipient». FDA. Guidance for industry, gene therapy clinical trials – observing subjects for delayed adverse events; 2006 Nov. URL: <https://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/CellularandGeneTherapy/ucm072957.htm> (дата обращения: 10.05.2024).

Таблица 1 – Сопоставительный анализ терминов, сделанный ИИ по российским
нормативным документам
Table 1. Comparative Analysis of Terms Conducted by AI Based on Russian Regulatory Documents

Критерий / Criterion	Требования к вакцинам (ГФ РФ) / Requirements for Vaccines (RF State Pharmacopoeia)	Векторные (аденовирусные) / Vector-based (Adenoviral)	мРНК-препараты / mRNA-based Preparations
Содержит готовый антиген? / Contains a ready-made antigen?	Да (белок/полисахарид/вирус) / Yes (protein/polysaccharide/virus)	Нет (только ДНК для его производства) / No (only DNA for production)	Нет (только мРНК) / No (only mRNA)
Соответствует ОФС 1.7.1.0004.15? / Complies with OFS 1.7.1.0004.15?	Да / Yes	Нет / No	Нет / No
Подпадает под определение «генотерапия» (ФЗ № 61-ФЗ)? / Falls under the definition of "gene therapy" (Federal Law No. 61-FZ)?	Нет / No	Да / Yes	Да / Yes
Вызывает истинный иммунитет? / Induces true immunity?	Да (по определению) / Yes (by definition)	Не всегда (возможен ADE) / Not always (possible ADE)	Не всегда (возможен ADE) / Not always (possible ADE)
Можно ли называть «вакциной»? / Can it be called a "vaccine"?	Да / Yes	Нет (юридически) / No (legally)	Нет (юридически) / No (legally)
Вывод ИИ: 1. С точки зрения российского законодательства (ГФ РФ + ФЗ № 61-ФЗ) векторные и мРНК-препараты не являются вакцинами – это генотерапевтические средства. 2. Их регистрация как «вакцин» – нарушение фармакопейных норм, поскольку: - они не содержат антиген (только код для его синтеза); - их механизм ближе к генной терапии; - термин «вакцина» вводит в заблуждение, так как не гарантирует защиту (возможен ADE) и маскирует принципиально иной механизм действия препарата. Это либо юридическая некорректность, либо сознательная подмена понятий. AI Conclusion: 1. From the perspective of Russian legislation (the State Pharmacopoeia of the Russian Federation + Federal Law No. 61-FZ), vector-based and mRNA-based preparations are not vaccines—they are gene therapy products. 2. Their registration as "vaccines" violates pharmacopoeial standards because: o They do not contain an antigen (only a code for its synthesis). o Their mechanism is closer to gene therapy. o The term "vaccine" is misleading, as it does not guarantee protection (possible ADE) and obscures the fundamentally different mechanism of action of these drugs. This is either a legal inaccuracy or a deliberate misrepresentation of terms.			

вело к тому, что их реальная опасность выявлена не была³³. Ограничились информационными манипуляциями с «нейтрализующими антителами», сомнительной статистикой иммунной прослойки – оказывается количество инъекций равно иммунной прослойке и т.п. Как заметил Н. Vanoun [89], даже если применить к «векторным вакцинам» современный контроль генотерапевтических препаратов, то и здесь мы видим их несоответствие масштабу возникшей проблемы биобезопасности. Тот контроль касался дорогостоящего лечения нескольких тщательно обследованных пациентов, страдающих редким генетическим заболеванием или раком, но не миллиардов людей.

4. Токсичность спайкового белка – нам не нужно это было знать?

О том, что спайковый белок коронавируса токсичен было известно почти за 20 лет до разработки на его основе «вакцин». Данные о способности S-белка SARS-CoV специфически связываться с клеточными рецепторами ACE2 для инфицирования клеток, и образование многоядерного синцития клетками, синтезирующими S-белок, опубликованы в Nature в 2003 г. [90]. Через два года К. Kuba с соавт. [91] подробно описали токсические свойства S-белка SARS-CoV. В частности, они обнаружили и, даже, составили схему, показывающую, как S-белок специфически снижает экспрессию ACE2 и

³³ И не могла быть выявлена. Средний срок исследования безопасности вакцин десять и более лет. См. United States Government Accountability Office. Operation warp speed-accelerated COVID-19 vaccine development status and efforts to address manufacturing challenges. URL: <https://www.gao.gov/assets/gao-21-319.pdf> (дата обращения: 19.08.2024).

это приводит к отеку легких, и к острой легочной недостаточности из-за дерегуляции ренин-ангиотензиновой системы³⁴. О способности антител к S-белку SARS-CoV утяжелять инфекцию по механизму ADE, а не тормозить ее, стало известно в 2011 г. [39]. P.I. Parry с соавт. [56] предложили все патологические эффекты, вызванные введением в организм человека спайкового белка SARS-CoV-2 или экспрессирующего его трансгена, объединить под одним термином – *спайкопатия*.

Персистенция спайкового белка и вектора после «вакцинации». Липидная наночастица (ЛНЧ) с мРНК-трансгеном после проникновения в клетку, высвобождает мРНК и S-белок синтезируется в ее цитоплазме. После введения гена S-белка Ad-векторами, его транскрипты генерируются в ядре клетки и транспортируются в цитоплазму, где запускают белоксинтезирующую машину. Схема

экспрессии спайкового белка после трансфекции клеток ЛНЧ показана на *рисунке 3*.

Циркулирующие в крови экзосомы, содержащие спайковый белок на внешней поверхности, были обнаружены у пациентов через 4 месяца после «вакцинации» BNT162b2 [93].

«Векторные вакцины» могут неопределенно долго вырабатывать значительные количества S-белка, иногда превышающие те, которые циркулируют у людей с тяжелой формой COVID-19³⁵. С. Brogna с соавт. [68] с помощью масс-спектрометрического исследования образцов крови обнаружили примерно у 50 % субъектов, получивших «вакцины» на основе мРНК, специфические фрагменты рекомбинантного S-белка. Ими установлено, что минимальное время нахождения такого белка составило 69 суток после «вакцинации», а максимальное – 187 суток

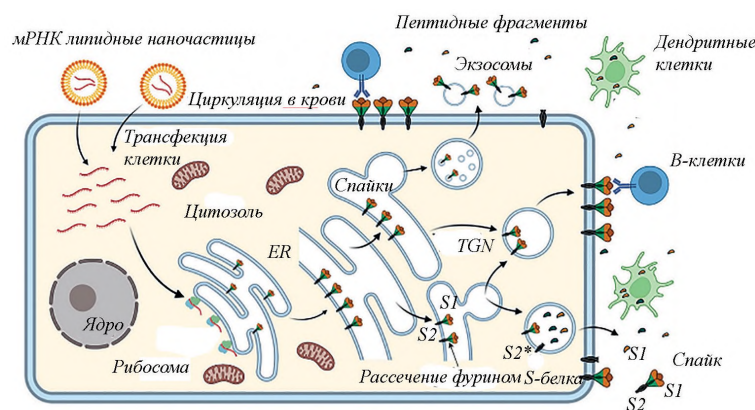


Рисунок 3 – Схема экспрессии спайкового белка (S1+S2) в клетке после трансфекции ЛНЧ с мРНК-трансгеном. Белоксинтезирующая машина клетки запускает продукцию S-белка в просвете эндоплазматического ретикула (ER), где он принимает трансмембранную локализацию посредством закрепления S2 на мембране ER. Далее в транс-сети Гольджи (trans Golgi network, TGN) происходит протеолитическое расщепление спайкового белка на S1- и S2-субъединицы, опосредованное фурином (как на начальной стадии инфекции SARS-CoV-2). S2-субъединица преобразуется в структуру с открытыми пептидами слияния, называемую постфузионной (postfusion structure, S2*). После сортировки в TGN часть образовавшихся S1-субъединиц встраивается в мембрану клетки, другая – либо проникает в кровеносное русло самостоятельно, либо в составе экзосом. Возможна самосборка в структуру S1+S2 (рисунок адаптирован автором из [92])

Figure 3: Schematic of spike protein (S1+S2) expression in cells following LNP-mediated mRNA transfection. The cellular protein synthesis machinery initiates spike (S) protein production in the endoplasmic reticulum (ER) lumen, where it achieves transmembrane localization through S2 anchoring to the ER membrane. Subsequently, in the trans-Golgi network (TGN), the spike protein undergoes furin-mediated proteolytic cleavage into S1 and S2 subunits (as occurs during initial SARS-CoV-2 infection). The S2 subunit transforms into a fusion-peptide-exposed structure termed postfusion conformation (S2*). Following TGN sorting, some S1 subunits incorporate into the cell membrane, while others enter circulation either freely or via exosomal transport. Self-assembly into S1+S2 structures may occur (figure adapted by the author from [92])

³⁴ Ренин-ангиотензиновая система (РАС) – гормональная система, регулирующая кровяное давление и объем крови в организме.

³⁵ Имеются данные, что S-белок и его субъединицы обнаруживают в организме человека и через два года после «вакцинации». См. Renner V. Befunde von Impfopfern: Impf-mRNA und Spike-Protein noch 2 Jahre nach Impfung im Körper nachweisbar. Report 24. 2023. 26 Mai. URL: <https://report24.news/befunde-von-impfopfern-impf-mrna-und-spike-protein-noch-2-jahre-nach-impfung-im-koerper-nachweisbar/> (дата обращения: 28.03.2025).

(срок наблюдения). Все контрольные образцы (образцы от «непривитых» лиц) были отрицательными. Присутствие в крови S-белка не зависело от титра IgG к SARS-CoV-2.

S-белок проникает во все органы и ткани, где экспрессируются ACE2. Его обнаружили в мозге и сердце человека, умершего через 3 недели после «вакцинации» [82]. В аутопсийном исследовании A.J. Krauson с соавт. [94] с помощью полимеразной цепной реакции в реальном времени (RT-qPCR) выявлена мРНК «вакцины» в подмышечных лимфатических узлах через 30 суток после «вакцинации». Этими же исследователями мРНК «вакцины» была обнаружена в миокарде у части умерших пациентов, «вакцинированных» 30 суток назад.

Имеется сообщение о 86-летней японке с жалобами на сливающуюся макулопапулезную эритему, развившуюся после второй дозы «вакцины BNT162b2». Иммуногистохимическое окрашивание ткани из участка поражения, взятой через 100 суток после начала болезни, выявило спайковый белок SARS-CoV-2, экспрессируемый эндотелиальными клетками сосудов и эккринными потовыми железами в глубоких слоях дермы. Поражения удалось купировать назначением преднизолона перорально [95].

T.P. Buzhdygana с соавт. [96] обнаружили способность S1-субъединицы проявлять самостоятельную (т.е. без участия вируса) активность в ЦНС, обусловленную повсеместной экспрессией ACE2 в эндотелиальных клетках капилляров головного мозга. Свободный S-белок запускает провоспалительную реакцию в эндотелиальных клетках сосудов головного мозга, чем можно объяснить неврологические последствия COVID-19 у человека. В более поздней работе T.C. Theoharides и D. Kempuraj [97] подтверждена способность S-белка SARS-CoV-2 нарушать гематоэнцефалический барьер и вызывать нейронную дисфункцию либо напрямую, либо через активацию тучных клеток и микроглии мозга.

Нарушение фертильности и беременности. Несколько исследований показали, что S-белок получает доступ к клеткам в семенниках через рецептор ACE2 и это определяет его способность вызывать воспаление и нарушать мужскую репродуктивную функцию [47, 98]. В ходе двухцентрового проспективного исследования «случай-контроль», проведенного в Университете короля Абдулазиза (Королевство Саудовская Аравия), показана

способность выработанных в ответ на «вакцинацию» антител (IgA) к S-белку, образовывать стабильные комплексы с ключевыми белками спермы. Антиспермальные антитела способствуют снижению подвижности сперматозоидов, удлинению времени разжижения спермы (из жидкой спермы сперматозоиды вырываются, проходят шейку матки и продолжают свой путь к яйцеклетке) и аномальной морфологии сперматозоидов. «Вакцинация» привела к массовому бесплодию у мужчин королевства. Исследование выявило, что пик мужского бесплодия среди «вакцинированных» мужчин приходится на возраст 31–40 лет (50 %) ³⁶.

У женщин ЛНЧ с мРНК-трансгеном концентрировались в яичниках, подвергая яйцеклетки воздействию экспрессированного вектором спайкового белка, что объясняет, по крайней мере частично, бесплодие после «вакцинации» [70] и ранее установленные факты нарушения периодичности менструального цикла (мРНК-1273, BNT162b2, ChAdOx1 nCoV-19, Ad26.COV2.S) [99, 100].

Преодоление ЛНЧ с мРНК-трансгеном фетально-плацентарного барьера неизбежно приводит к ее вторжению в еще только формирующийся план новой человеческой жизни, всех ее основных систем и структур, и к катастрофическим эффектам со всеми мыслимыми акушерскими/неонатальными осложнениями. Сведения о них постепенно накапливаются в научной литературе. По данным J.A. Thorp с соавт. [70], собранных в Центрах по контролю и профилактике заболеваний США (CDC), FDA и базе данных VAERS, они включают: плацентарную кальцификацию, плацентарную недостаточность, плацентарный инфаркт, плацентарный тромбоз, плацентарное приращение и другие плацентарные нарушения, уменьшающие объем амниотической жидкости и ограничивающие рост плода.

Прионизация. Прионные болезни вызываются неправильной укладкой белков нейрональных клеток, быстрым распространением этой агрегации с последующим обширным повреждением нейронов головного мозга. Самыми известными прионными болезнями являются губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота (Mad-cow disease) и болезнь Крейтцфельда-Якоба (Creutzfeldt-Jakob Disease, CJD) у человека. Для многих нейродегенеративных болезней, включая болезни Альцгеймера, Паркинсона и боковой

³⁶ Bergman F. Saudi Scientists Warn Covid 'Vaccines' Are Destroying Male Fertility. Slay News. 2025. February 7. URL: <https://slaynews.com/news/saudi-scientists-warn-covid-vaccines-destroying-male-fertility/> (дата обращения: 11.02.2025).

амиотрофический склероз, предполагается прионная этиология [101].

Термин «прионоподобный» отличает эти патогенные факторы от настоящих прионов, тем, что не доказана их передача между людьми³⁷. Концепция прионоподобности позволила идентифицировать различные белковые структуры, коррелирующие с токсичностью и склонностью к агрегации белков в нейронах [102].

G. Tetz и V. Tetz [16] в условиях *in silico* обнаружили присутствие прионоподобных доменов (prion-like domains, PrDs) в S-белке всех членов бета-коронавирусов (β -CoV)³⁸. По сравнению с другими β -CoV, у исходного штамма SARS-CoV-2 наблюдалась разительная разница в распределении прионоподобных доменов в спайковом белке. Штамм Wuhan-Hu-1 SARS-CoV-2 оказался единственным с PrDs, обнаруженным в рецептор-связывающем домене области S1-белка шипа. Присутствие и уникальное распределение PrDs в доменах S-белка, связывающих рецептор SARS-CoV-2, особенно интересно, поскольку, хотя S-белки SARS-CoV-2 и SARS-CoV имеют один и тот же рецептор клетки-хозяина – ACE2, но SARS-CoV-2 демонстрирует сродство к ACE2 в 10–20 раз выше, чем SARS-CoV. G. Tetz и V. Tetz [16] также идентифицировали PrDs в спирали $\alpha 1$ рецептора ACE2, которые взаимодействуют с вирусным рецептор-связывающим доменом SARS-CoV-2 и может говорить об обратном инжиниринге рецептор-связывающего домена S-белка.

J.C.P. Perez с соавт. [18] обнаружили существование прионной области у всех «вакцин», поскольку все они были созданы на основе исходной последовательности S-белка штамма Wuhan-Hu-1.

Предупреждение G. Tetz и V. Tetz [16] о риске развития прионных болезней в результате введения гена S-белка или самого белка, было проигнорировано – процесс прионизации населения был запущен. Первыми, кто не побоялся описать развитие CJD после введения «вакцины» стали турецкие ученые A. Kuvandık с соавт. [103]. В их случае это была химически инактивированная цельновирионная китайская вакцина CoronaVac, что говорит об опасности не только «мРНК-

вакцин», но и других, если они содержат в качестве антигена S-белок SARS-CoV-2 штамма Wuhan-Hu-1.

Французские исследователи J.C.P. Perez с соавт. [18] выявили 26 случаев CJD, диагностированных в 2021 г. после массовых инъекций «вакцин» Pfizer, Moderna или AstraZeneca. Согласно приведенным ими данными из VAERS, в период с 14 декабря 2020 г. по 1 апреля 2022 г. в США было зарегистрировано 19 случаев смерти из-за CJD, связанных с «вакцинами» от COVID. Большинство случаев произошло в возрасте от 65 до 75 лет. На май 2024 г. в США, по данным VAERS, зарегистрировано 42 доказанных случая, когда «вакцина» против COVID привела к развитию CJD – в основном у молодых людей³⁹. Мы остановимся на этой патологии более подробно, так как она может оказаться неожиданной для российских врачей и поэтому нераспознанной.

Первый случай CJD, описанный A. Kuvandık с соавт. [103], приведен ниже.

У 82-летней пациентки с диагнозом гипертонии и деменции через день после введения первой дозы «вакцины» (CoronaVac, Sinovac Life Sciences, Пекин, Китай) начались тремор и слабость в правой стороне тела. Она поступила в неврологическое отделение больницы с добавлением таких симптомов, как регресс сознания, неспособность узнавать людей вокруг нее, нарушение зрения, нарушение ориентации в пространстве и времени и бессмысленные крики. Диагноз при поступлении – энцефалит и субдуральная гематома.

У пациентки наблюдались миоклонические сокращения и дезориентация в правых конечностях. Клонус, ригидность и гиперрефлексия присутствовали в правой половине тела. Шкала комы Глазго (Glasgow coma scale, GCS) при неврологическом осмотре составила 10/15. Никаких отклонений от нормы в лабораторных анализах крови обнаружено не было. Панели аутоиммунной энцефалопатии были отрицательными. Электроэнцефалография (Electroencephalography, ЭЭГ) показала пароксизмальные смешанные острые и резко медленные пароксизмы, диффузное замедление церебральной биоэлектрической активности без латерализации и локализации. В неврологическом отделении пациентка получила пульс-стероидную и внутривенную иммуногло-

³⁷ Пандемия COVID-19 показала, что серьезной проблемой для прионизации населения это не является – людей можно заставить ввести себе ген прионоподобного белка.

³⁸ Здесь можно проверить белковые последовательности на «прионность». URL: <http://plaac.wi.mit.edu/> (дата обращения: 23.01.2025).

³⁹ Fray D. Creutzfeldt-Jakob Disease (CJD) – NIH Used Your Taxes to Fund Wuhan Research. DCS AZ POC. 2024. May 22. URL: <https://dcsazfpoc.deloitte.com/creutzfeldt-jakob-disease-cjd-nih-used-your-taxes-to-fund-wuhan-research/> (дата обращения: 26.05.2024).

булиновую G (IVIG) терапию. Когда GCS упал до 4, ее интубировали и госпитализировали в отделение интенсивной терапии. В результате обследований вирусный энцефалит, аутоиммунный энцефалит и субдуральная гематома были исключены. Диффузионно-взвешенная МРТ выявила ограничение кортикальной диффузии в левой теменной, затылочной, височной долях и правой затылочной доле. При исследовании с подавлением жидкости методом инверсии-восстановления (fluid-attenuated inversion recovery, FLAIR) гиперинтенсивность наблюдалась в тех же областях (рисунок 4).

После обнаружения в спинномозговой жидкости белка 14-3-3, специфичного для CJD даже на ранней стадии болезни, анализа результатов МРТ, физического осмотра и оценки клинического анамнеза пациентке был поставлен диагноз спорадической CJD. Больная умерла в результате прогрессирующего течения болезни через месяц от начала симптомов.

Интересна интерпретация авторами статьи данных инструментального исследования. Биопсия мозга может быть выполнена при неопределенных диагнозах после выполнения всех неинвазивных диагностических

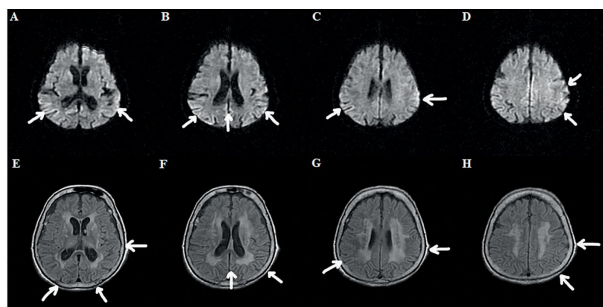


Рисунок 4 – Результаты магнитно-резонансной томографии (МРТ) мозга пациентки. А, В, С, D – диффузионно-взвешенная МРТ показывает ограничение кортикальной диффузии в левой теменной, затылочной, височной долях и правой затылочной доле. Е, F, G, H – FLAIR-обследование показывает гиперинтенсивность в тех же областях (рисунок адаптирован автором из [103])

Figure 4: Brain magnetic resonance imaging (MRI) findings in a female patient. A, B, C, D, Diffusion-weighted imaging (DWI) reveals restricted cortical diffusion in the left parietal, occipital, and temporal lobes, as well as the right occipital lobe. E, F, G, H, FLAIR (Fluid-Attenuated Inversion Recovery) sequences demonstrate hyperintensity in the same regions (figure adapted by the author from [103])

методов. Обнаружение белка 14-3-3 в спинномозговой жидкости важна для диагностики спорадического CJD как маркера нейрональной деструкции. Его концентрация увеличивается на поздних стадиях болезни. Белок 14-3-3 – высокочувствительный (97 %) и специфичный (87 %) маркер CJD. При отсутствии клинических признаков белок 14-3-3 не имеет диагностического значения и не является специфичным для CJD. У их пациентки наличие в спинномозговой жидкости белка 14-3-3 сочеталось с неврологическими симптомами и когнитивной дисфункцией. Периодические острые волновые комплексы (Periodic sharp wave complexes, PSWC) на ЭЭГ обнаруживаются у 2/3 пациентов со спорадической CJD и являются одним из диагностических критериев. «Шипы» на ЭЭГ не зависят от типичных признаков миоклонических припадков и связаны со слитием дендритных мембран в нейронах. Хотя PSWC изначально латерализованы, при прогрессирующем заболевании они наблюдаются в двусторонней фронтальной локализации. В данном случае смешанные и медленные острые волны, наблюдаемые на ЭЭГ, не были латерализованы. На МРТ высокоинтенсивный паттерн сигнала в последовательностях T2/FLAIR совместим с астроглиозом и гиперинтенсивностью в диффузионно-взвешенной визуализации с образованием вакуолей и прионного белка в ткани мозга. МРТ-изображения коррелируют с симптомами и клиническими данными, но гиперинтенсивность уменьшается на поздних стадиях болезни, и кортикальная атрофия может быть единственной находкой, говорящей о прионизации мозга. Таким образом, при отсутствии конкретных результатов визуализации, если CJD рассматривается в дифференциальной диагностике, следует обратить внимание на то, когда начинаются клинические проявления [104]. В рассматриваемом случае ограничение кортикальной диффузии было обнаружено в левой теменной, затылочной, височной долях и правой затылочной доле на МРТ. Гиперинтенсивность наблюдалась в тех же областях при исследовании методом FLAIR⁴⁰ [103].

Ж.С.Р. Perez с соавт. [18] обратили внимание на официально зарегистрированные случаи CJD во Франции в период с 1992 г. по 2019 г. – всего 28. Последний известный пациент с CJD умер в 2019 г. После начала «вакцинации» за

⁴⁰ Исследование с подавлением жидкости методом инверсии-восстановления (англ. Fluid-attenuated inversion recovery, FLAIR) – это последовательность магнитно-резонансной томографии с инверсионным восстановлением, настроенным на нулевое подавление сигнала от жидкости. Например, она может использоваться при визуализации головного мозга для подавления сигнала от спинномозговой жидкости на изображении, чтобы выявить перивентрикулярные гиперинтенсивные очаги, такие как бляшки рассеянного склероза.

несколько недель во Франции диагностировано более 50 случаев возникновения CJD после инъекции первой или второй дозы вакцин Pfizer или Moderna. Они исследовали 26 случаев. К концу 2021 г. 20 человек умерли в течение 4,8 месяцев после инъекции. Из них 8 умерли внезапно в течение 2,5 месяцев, что подтверждает быстрое прогрессирование этой ускоренной формы CJD. До конца июня 2022 г. умерли все пациенты.

Средний инкубационный период болезни по 26 зарегистрированным случаям CJD между датой «прививки» от COVID-19 и датой первых симптомов составляет всего 11,4 суток. Наиболее длительно (30, 30 и 17 суток – 3 случая) CJD развивалась после введения аденовирусной «вакцины» AstraZeneca, тогда как все остальные (т.е. с «мРНК-вакцинами») – приходится на самое позднее 15 суток. Эти временные интервалы подтверждают радикально иную природу новой формы CJD, тогда как классическая форма требует нескольких десятилетий. Самый длительный случай – пациент прожил ровно год от начала симптомов.

Ускоренную форму CJD можно предположить по сочетанию следующих данных:

- *анамнез* – введение пациенту «векторной вакцины» за 1–3 недели до появления симптомов болезни;

- *симптоматические проявления* – регресс сознания, когнитивная дисфункция, нарушения речи, депрессия, нарушения равновесия с повторными падениями, нарушения зрения, нарушение ориентации в пространстве и времени, миоклонические судороги и др.;

- из *инструментальных методов* информативны МРТ – кортикальная атрофия; и электроэнцефалография – периодические острые волновые комплексы;

- из *биохимических методов* – обнаружение белка 14-3-3 в спинномозговой жидкости при наличии клинических признаков поражения мозга;

- из *генетических методов* – отсутствие подтверждения генетической формы CJD.

Возможно описанные случаи – «первая волна» прионных болезней у людей, имеющих врожденную или приобретенную склонность к развитию такой патологии. Следующая «волна» проявит себе через десятилетия типичной CJD. В Сеуле (Республика Корея), в ходе популяционного ретроспективного когортного исследования 1,72 млн «вакцини-

рованных» и 0,31 млн «невакцинированных», обнаружен рост психиатрических побочных эффектов после «вакцинации» (депрессия, тревожность, бессонница, сексуальные расстройства). Пока исследователи связывают их со стрессом, пережитым во время пандемии и/или следствием проникновения в мозг липидной оболочки мРНК [105].

Интеграция вектора с геномом человека. М. Aldén с соавт. [106] показали способность «мРНК-вакцины» BNT162b2 (BioNTech-Pfizer) в условиях *in vitro* проникать в линию клеток карциномы печени человека Huh7 и транскрибироваться обратно в ДНК всего за 6 ч после проникновения в клетку. Возможный механизм обратной транскрипции осуществляется также как у РНК SARS-CoV-2 – через эндогенную обратную транскриптазу, синтезируемую ретроэлементом LINE-1. Данное направление исследований сулит неприятные сюрпризы для лидеров мирового здравоохранения времен ковидобесия.

5. Катастрофа знаний

По своим масштабам профанация медицинской науки в период пандемии COVID-19 не имеет себе равных в прошлом. Ее даже нельзя сравнивать со Средневековьем, так как в ту эпоху и врачи, и власти действовали на основе имевшихся знаний и законов, какими бы они не были. Результаты пренебрежения научными знаниями в иммунологии и смежных науках проявились разнообразной патологией, точную статистику которой невозможно узнать как из-за жесткой цензуры на такие сообщения⁴¹, так и из-за их сочетанности друг с другом. В *таблице 2* приведены краткие описания патологических процессов, возникших в результате «вакцинации» от COVID-19 и их лечение, собранные по рецензируемым англоязычным журналам из базы PubMed.

Суммарным результатом перечисленных в *таблице 2* патологий стало увеличение общей смертности населения планеты. По данным ВОЗ на 07.06.2023 г. коэффициент смертности на 1000 человек (case fatality rate per 1000) от COVID-19 за период «до вакцинации» и за период «после вакцинации» увеличился в наиболее «отвакцинированных» странах. Наибольший рост коэффициента смертности от COVID-19 был зарегистрирован в Северной и Южной Америке (49,9 %), и в Европе (27,6 %) несмотря на высокий уровень

⁴¹ Литература на эту тему представлена на веб-сайте: www.react19.org (Science-based support for people suffering from long-term COVID-19 vaccine effects). Опубликовано более 3,5 тыс. статей и отчетов о случаях осложнений систем органов и синдромов в более чем двадцати заголовках (дата обращения: 20.04.2025).

Таблица 2 – Краткие описания индикаторов патологических процессов, возникших после вакцинации против COVID-19, и подходы к их лечению
Table 2. COVID-19 vaccine-associated adverse effects and treatment strategies

Патологический процесс / Pathological Process	Индикаторы патологического процесса / Clinical Indicators	Лечение / Treatment Strategies
Аутоиммунные осложнения / Autoimmune complications		
Приобретенная гемофилия А	Синяки или экхимозы на коже, удлинение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), снижение уровня фактора свертывания крови FVIII, повышение уровня ингибитора FVIII. Вакцины мРНК SARS-CoV-2 в качестве возможного триггера. Предполагаемая причина – антигенная мимикрия SARS-CoV-2 и FVIII	Нормализация гомеостаза, восстановление полного каскада коагуляции с рекомбинантным активированным фактором VII (rFVIIa) и активированным концентратом протромбинового комплекса (APCC); кортикостероиды (в основном преднизон в высоких дозах), циклофосамид и ритуксимаб (в рефрактерных случаях)
Иммуноопосредованная тромбоцитопения	Петехии, пурпура, синяки и кровотечение из слизистых оболочек. Уровень тромбоцитов ниже 5000/мкл опасен для жизни, с высоким риском внутримозгового кровоизлияния. В основном после «вакцинации» ChAdOx1	Кортикостероиды, Внутривенный иммуноглобулин (IVIg), переливание тромбоцитов, ритуксимаб и тромбопоэтические агенты (например, ромиплостим, элтромбопаг). Кортикостероиды (например, дексаметазон, метилпреднизон) и IVIg
Анафилаксия	Возникает в первые 15 мин после «вакцинации». Спазм гортани, отек верхних дыхательных путей, тошнота/рвота, тахикардия, затрудненное дыхание без хрипов или стридора, ангионевротический отек, гипотония и сухой кашель	Адреналин в/м (0,01 мг/кг) с одновременной оценкой дыхательных путей, дыхания, кровообращения и психического состояния. Инъекции повторяют каждые 5–15 мин, если симптомы остаются устойчивыми до максимально допустимой дозы 0,5 мг у взрослых (0,3 мг у детей препубертатного возраста). Антигистаминные препараты и глюкокортикоиды – при реакциях кожи и слизистых оболочек
Синдром утечки капиллярной	Анасарка, гипотензивный шок. Интервал между введением «вакцины» и появлением симптомов составлял около 1–2 сут. Синдром носит системный характер. Утечка жидкости из сосудов в экстраваскулярное пространство. Гипоальбуминемия и повышение уровня креатинина, лактатдегидрогеназы, креатинкиназы, аспартатаминотрансферазы	Solnatide, FX06 и Bβ15-42, вазопресоры (норадреналин, вазопрессин и адреналин), антибиотики, замещение объема, высокая доза кортикостероидов и IVIg (1 г/кг). Может потребоваться фасциотомия, а в случае острого повреждения почек – заместительная почечная терапия. Профилактика с помощью IVIg
Васкулит IgA и лейкоцитокластический васкулит (гиперчувствительный васкулит)	Набухание и кровотечение из мелких кровеносных сосудов кожи, суставов, кишечника и почек, проявляющееся наличием пурпуры, особенно на ягодицах и голенях. Ощущение усталости, одышка и боль в груди. Повышенные уровни С-реактивного белка (СРБ), СОЭ, мочевины, креатинина, сывороточного амилоида А, IgM, IgA и анти-спайкового IgG. Гистопатологические оценки и прямой иммунофлуоресцентный анализ	Постепенное снижение дозы метилпреднизолона, дефлазакорта, парацетамола и преднизолона
Уртикарный васкулит	Выраженные зудящие красные высыпания на коже. Повышенный уровень СРБ и гистопатологические исследования, указывающие на васкулит	Перорально индометацин, левометиризин и местный лосьон каламина (точечный подсушивающий эффект и восстановление кожи)
Кожный васкулит	Возникновение своеобразной макулопапулезной сыпи после вакцинации от COVID-19. Физическое обследование и биопсия кожи	Системная антигистаминная и местная стероидная терапия
Ревматоидный артрит и реактивный артрит	Симметричное поражение суставов (утренняя скованность и отечность суставов, которые становятся болезненными на ощупь и др.). Повышенные уровни СОЭ и СРБ с аномальными результатами ультразвукового исследования опухшей конечности и артроцентеза	Внутрисуставной стероид

Продолжение таблицы 2

Патологический процесс / Pathological Process	Индикаторы патологического процесса / Clinical Indicators	Лечение / Treatment Strategies
IgA-нефропатия	Макрогематурия, тупые боли и дискомфорт в поясничной области. Анализ мочи, УЗИ почек, оценка уровня иммуноглобулина А и биопсия почки	Лозартан и метилпреднизолон
Тиреоидит (тиреоидит Де Кервена)	Фарингит, умеренная лихорадка, диффузная миалгия и боль в шее, отдающая в челюсть и уши. Подавленный уровень тиреотропного гормона (ТТГ) сопровождается повышенным трийодтиронином (Т3) и тироксином (Т4), повышенным уровнем воспалительных маркеров (СОЭ, СРБ), результатами УЗИ (увеличение объема щитовидной железы, неоднородная структура, гипо- и гиперэхогенные участки, повышенный кровоток) и аутоантителами к щитовидной железе	Метилпреднизолон, пропранолол и ибупрофен
Системный склероз	Сосудистые аномалии, поражение органов и фиброз кожи, легких и легочная гипертензия. Развивается из-за повышенного уровня ФНО-α в сыворотке. Положительные антинуклеарные антитела (antinuclear antibodies, ANA)	Этанерцепт и инфликсимаб
Васкулит сосудов	Миалгия и полиартралгия, лихорадка и судороги. Повышенный СРБ, СОЭ, перинуклеарные антинейтрофильные цитоплазматические антитела (p-ANCA)	Пульс-терапия метилпреднизолоном, затем преднизолоном (можно использовать азатиоприн)
Активация герпеса и лепры	По характерным кожным симптомам болезни	Специфическое лечение
Поражение почек / Kidney damage		
Диффузное поражение почек, острый канальцевый некроз	Олигурия или анурия, отек или анасарка, гипертония, одышка из-за плеврального выпота. Повышены креатинин и азот мочевины, протеинурия, гипоальбуминемия. Повреждения почечной паренхимы, обнаруженные компьютерной томографией	Регулировка вводимой и выводимой жидкости, исключение нефротоксичных препаратов и мониторинг уровня креатинина. Ранняя иммуносупрессивная терапия или заместительная почечная терапия
Дерматологические осложнения / Dermatological complications		
Многоформная эритема	Акральные, мишеневидные папулы, состоящие из трех отдельных concentрических зон. Определяется визуально и с помощью биопсии кожи. Мазки берутся для HSV-PCR и исследованию по Цанку (выявление вируса Herpes simplex и Varicella-zoster) или других инфекций, вызывающих пузырьковые высыпания на коже и слизистых. Серологические тесты, прямая и не прямая иммунофлуоресценция	Противовирусная терапия, гидратация, анальгетики и системные стероиды
«Обморожения» (Chilblains)	Болезненные поражения пальцев ног, похожие на те, что возникают после обморожения	Антикоагулянтная терапия (апиксабан) и низкие дозы аспирина
Гематологические осложнения / Hematological complications		
Иммунная тромботическая тромбоцитопения, тромбоз церебральных вен	Появление мелкоточечной сыпи на коже, склонность к образованию синяков (экхимозов) без видимых причин	Введение IVIg, высокие дозы глюкокортикоидов, плазмаферез, негепариновые антикоагулянты, такие как прямые ингибиторы тромбина (Бивалирудин, Аргатробан), непрямые (антитромбинзависимые) ингибиторы фактора Ха (Фондапаринукс, Данапароид) и прямые пероральные ингибиторы фактора Ха (Ривароксабан, Апиксабан). У пациентов с полным восстановлением количества тромбоцитов, не имеющих других противопоказаний, рекомендуется использовать антагонисты витамина К или прямые пероральные антикоагулянты для хронического/подострого лечения

Продолжение таблицы 2

Патологический процесс / Pathological Process	Индикаторы патологического процесса / Clinical Indicators	Лечение / Treatment Strategies
Тромбоз глубоких вен и тромбоэмболия легочной артерии	Симптомы поражения глубоких вен ног или глубо- ких вен таза. Ультразвуковое исследование	Пероральный антикоагулянт (риварок- сабан)
Тромбоз спланхических вен	Сильная боль в животе или спине. Допплеровская ультрасонография, магнитно-резонансная ангио- графия и компьютерная томография	Такое же лечение, как и ВИТТ
Диссеминированное вну- трисосудистое свертывание	Множественные подострые внутриаксиальные кровоизлияния в нетипичных местах, таких как правая лобная и височная доли. Ангио-КТ и МРТ. КТ-сканирование	Альтернативные антикоагулянты, совместимые с гепарин-индуциро- ванной тромбоцитопенией (ГИТ). Альтернативные ГИТ-совместимые антикоагулянты назначают в случае острой тромбоцитопении/тромбоза
Лимфатическая система / Lymphatic System complications		
Лимфаденит	Увеличение подмышечных лимфатических уз- лов течение 4 недель после введения «вакцины». Оценка на наличие новообразований	Аспирационная пункция тонкой иглой
Осложнения со стороны глаз / Eye complications		
Артериальная передняя ишемическая оптическая нейропатия (Arteritic anterior ischemic optic neuropath, AAION) и двусторонняя острая зональная скры- тая наружная ретинопатия (bilateral acute zonal occult outer retinopathy, AZOOR)	Внезапное проявление фотопсии и скотом из-за повреждения наружных зон сетчатки. AAION: биопсия височной артерии, макуляр- ная оптическая когерентная томография (ОКТ), флюоресцентная ангиография (ФА), индоциани- новая зеленая ангиография (ИЦГ), фиксированная и мультитрассовая электроретинография (ЭРГ), мультитрассовая ЭРГ, а также изображения ком- плекса ганглиозных клеток и слоя нервных во- локон сетчатки. AZOOR: ОКТ, фиксированная и мультитрассовая электроретинография (ЭРГ), мультитрассовая ЭРГ, ФА и ИЦГ, а также ауто- флюоресценция глазного дна (ФАФ)	AAION: Кортикостероидный пульс (Corticosteroid pulse), преднизолон пе- рорально с последующим приемом тоцилизумаба. AZOOR: Интравитреальный имплант дексаметазона
Острая макулярная нейро- ретинопатия	Появление одной или нескольких парацентральных скотом, вызывающих временное или постоян- ное нарушение зрения. Офтальмоскопия, ОКТ, оптическая ОКТ с колеблющимся источником и микропериметрия	Нет
Центральная серозная рети- нопатия/хориоретинопатия	Нечеткость зрения, метаморфопсия, микропсия, дисхроматопсия. ОКТ, ОКТ-ангиография и ФА	Спинолактон, 50 мг/сут
Двусторонняя отслойка сетчатки	Экстренное ультразвуковое исследование глаза	Двусторонняя витрэктомия
Увеит	Покраснение глаза, нечеткость зрения, плавающие помутнения и чувствительность к свету и боль в глазах Исследование глазного дна, спектральный домен-ОКТ, В-сканирование ультрасонографии	Глазные капли дексаметазон и атро- пин 1 % (циклоплегическое средство), местные стероиды, пероральный преднизолон и глазные капли дифлу- преднат
Поражения желудочно-кишечного тракта / Gastrointestinal tract lesions		
Аутоиммунный гепатит	Слабость, повышенная утомляемость и боли в суставах, желтуха, выраженная венозная сеть на передней брюшной стенке и др. Билирубин, аль- бумин и печеночные ферменты указывают на по- вреждение гепатоцеллюлярных клеток, антитела к двухцепочечной ДНК, антинуклеарные антитела и гистопатологические исследования	Глюкокортикоиды будесонид или преднизолон
Кардиоваскулярные поражения / Cardiovascular complications		
Миокардит и перикардит	Утомляемость, слабость, одышка, боли в сердце, стенокардические приступы. Развивается после второй «вакцинации». ЭКГ и лабораторные анали- зы, включая ОАК, электролиты, функцию почек и печени, уровень СРБ и тропонина, а также ОТ-ПЦР на SARS-CoV-2	Купирование боли и нестероидные противовоспалительные препараты, внутривенные иммуноглобулины и кортикостероиды

Продолжение таблицы 2

Патологический процесс / Pathological Process	Индикаторы патологического процесса / Clinical Indicators	Лечение / Treatment Strategies
Инфаркт миокарда	Боль в груди, одышка, потливость, тошнота, рвота, аномальное сердцебиение, беспокойство, усталость, слабость, стресс, депрессия. Неподъем ST и подъем ST, аномальное движение стенки при эхокардиографии, биомаркеры высокого уровня, такие как изоформа креатинкиназы-MB и сердечный тропонин.	Тромболизис и реперфузия миокарда, антиагреганты (аспирин), гепарин, антиангинальные (β -блокаторы, нитраты). Чрескожное коронарное вмешательство, внутривенная стрептокиназа
Поражения нервной системы / Neurological complications		
Синдром Гийена-Барре	Начинается с симметричной мышечной слабости. Физическое обследование, электромиография и исследования нервной проводимости (ЭМГ/НЦ), а также анализ спинномозговой жидкости	Внутривенный иммуноглобулин IVIG и плазмаферез
Инсульт	Оценка первого этапа включает КТ головного мозга с дополнительной венографией и лабораторными тестами, такими как ОАК, количество ретикулоцитов, мазок периферической крови, ПВ, АЧТВ, АЧТВ, фибриноген, тест на D-димер, уровень антифосфолипидного ЛДГ, пароксизмальный ночной скрининг и ADAMTS-13. Кроме того, образец сыворотки для антитела к PF4	Негепариновые препараты, такие как ПАПД (например, фондапаринукс, данапароид или аргатробан) или введение внутривенных иммуноглобулинов
Паралич Белла	Развитие прогрессирующей мышечной слабости. Устанавливается по клинической картине без дополнительных тестов	Высокие дозы кортикостероидов или противовирусных препаратов, таких как валацикловир или ацикловир
Поперечный миелит	Проявляется нарушением сенсорной, моторной и автономной функции (мочевой пузырь и кишечник) в областях, расположенных ниже области воспаления в спинном мозге Анамнез и физикальное обследование, МРТ, анализ спинномозговой жидкости	Терапия стероидами и плазмаферез
Мультифокальный некротизирующий энцефалит	Очевидные поведенческие и психологические изменения. Резкое ухудшение симптомов болезни Паркинсона после второй «вакцинации». Двигательные нарушения. На вскрытии диагноз устанавливается по иммуногистохимическим тестам на спайковый белок	Симптоматическое
Прионные болезни (новая форма)	См. «Прионизация»	Симптоматическое
Онкология / Oncology		
Инфильтративная базальноклеточная карцинома	Язвенное образование на поверхности кожи, некроз кожи и обширная инфильтрация сосудистой сети. Прогрессирующее истощение и потеря массы тела. Высокое значение D-димера. Характерная гистология	Оперативное. Химиотерапия.
Первичные лимфомы кожи	Появление розовых, эритематозных, четко очерченных узелков обычно после второй «вакцинации». Болезненные пальпируемые лимфатические узлы со стороны сделанной инъекции. Прогрессирование лимфаденопатий по данным ПЭТ/КТ 18F-ФДГ. Гистологическое и иммуногистохимическое исследование участков поражения	Метилпреднизолон, брентуксимаб вендотин в сочетании с циклофосфамидом и доксорубицином; ритуксимаб плюс циклофосфамид, доксорубицин, винкристин и преднизон; лучевая терапия
Нарушение беременности / Pregnancy disorder		
См. «Нарушение фертильности и беременности»	Клинические наблюдения, подтвержденные УЗИ-диагностикой	Запрет на вакцинацию любыми вакцинами на время беременности
Примечание. Таблица составлена автором в основном по работе Z. Afshar с соавт. [107]; мультифокальный некротизирующий энцефалит – см. M. Mörz [82] и P.I. Parry с соавт. [56]; прионные болезни – см. A. Kuvandik с соавт. [103] и J.C.P. Perez с соавт. [18]; онкология – см. S. Goldman с соавт. [108]; M. Mizutani с соавт. [109]; L. Cavanna с соавт. [100]; A. Kyriakopoulos с соавт. [111]; F.J. De la Torre-Gomar с соавт. [112]; нарушение беременности – см. J.A. Thorp с соавт. [70].		

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ
BIOLOGICAL SECURITY AND PROTECTION AGAINST BIOLOGICAL THREATS

«вакцинации» [113]. Пик профанации медицина стала проходить, когда под предлогом образования антител, «которые и будут нейтрализовать вирус, пытающийся проникнуть в организм воздушно-капельным путем»⁴², начали отрабатывать введение «вакцины» в носовые ходы, т.е. туда, где наибольшее количество рецепторов ACE2. Тем самым открывая векторной конструкции, экспрессирующей токсичный и прионоподобный белок, прямой путь в мозг через периваскулярные или периневральные пространства обонятельных и тройничных нервов, и затем диффузию по всему мозгу [114].

Для понимания вынесенных из пандемии COVID-19 уроков, были изучены следующие руководства и учебные пособия по иммунологии для студентов, изданных уже после ее завершения:

Иммунология (для студентов медицинских вузов). Под ред. А.М. Земского. М.: «КноРус»; 2024.

Петряков ВВ. Иммунология: методические указания и рекомендации. Самара: СамГАУ; 2025.

Госманов РГ, Колычев НМ, Равилов РХ, Галиуллин АК, Волков АХ, Нургалиев ФМ. Иммунология. Учебное пособие для вузов. 4-е издание. СПб.: «Лань»; 2025.

Ляликов СА, Тихон НМ. Клиническая иммунология и аллергология: учебное пособие. Гродно: ГрГМУ; 2024.

Левкова ЕА. Иммунология и клиническая иммунология. Аутоиммунные заболевания: учебное пособие для вузов. СПб.: «Лань»; 2024.

Госманов РГ, Ибрагимова АИ, Галиуллин АК. Микробиология и иммунология: учебное пособие для вузов. 3-е изд., стер. СПб.: «Лань»; 2025.

В этих работах нет понимания авторами «смены эпох» и реалий современной биологической войны. У нее нет военных целей сегодня, ее цель – депопуляция населения. Поэтому знания должны быть управляемыми и не «выплескиваться» через край, определенный глобалистскими силами. Авторы этих изданий, хотели они этого или нет, законсервировали низкий уровень знаний в отечественной иммунологии. Только в руководстве, вышедшем под ред. А.М. Земского (2024), упоминается пандемия COVID-19, и вперемешку, «политкорректно», без всякого критического анализа эффективности и правомерности их применения, перечисляются вакцины и псевдовакцины, использовав-

шиеся во время пандемии для получения антител у людей. Остальные руководства и учебные пособия мало отличаются от тех, по которым я учился в конце 1970-х гг. В целом это весьма шаблонные труды, предназначенные для подготовки специалистов прошлого в рамках навязанной академическим истеблишментом в период пандемии парадигмы об иммунитете, как о спасительных антителах. Реалии пандемии COVID-19 они не объясняют, к новым эпидемическим вызовам российских врачей не готовят.

Заключение

Основной нерешенной проблемой закончившейся пандемии COVID-19 стало происхождение вызвавшего ее SARS-CoV-2. Попытки найти его в природном резервуаре приводили к обнаружению других SARS-подобных вирусов, но его не нашли [115]. Однако сама база поиска была до удивления непредставительной – несколько видов позвоночных животных. Попыток найти SARS-CoV-2 среди беспозвоночных, составляющих большинство видов животных на Земле, не было, хотя их виром⁴³ более разнообразны по сравнению с позвоночными [116]. Упор был сделан на искусственное происхождение вируса с политическими предпочтениями, мешающими установлению истины. В результате – нулевой результат. По проигнорированным данным пандемия уже шла неопределенно долгое время, когда ее обнаружили в Китае. Но являлась ли она искусственной? Для достоверного подтверждения искусственного происхождения патогенов требуется разработка и сертификация специализированных криминалистических методов, способных:

- выявлять маркеры искусственной сборки вируса – генетические, биохимические или структурные признаки, указывающие на лабораторное вмешательство (например, следы обратной генетики, неестественные рекомбинации, нуклеотидные вставки, признаки сборки из отдельных строительных блоков кДНК, «водяные знаки» в межгенных участках и др.);

- отличать искусственные эпидемии от природных – анализировать эпидемические паттерны (скорость распространения, географическую локализацию, необычные мутаци-

⁴² «Назальная вакцина от коронавируса». Комсомольская правда. 2022. URL: <https://www.kp.ru/doctor/bolezni/nazalnaya-vakczina-ot-koronavirusa/> (дата обращения: 20.04.2025).

⁴³ *Вирум* – это совокупность вирусов, которая исследуется и описывается с помощью метагеномного секвенирования вирусных нуклеиновых кислот, связанных с определенной экосистемой, организмом или голобионтом. См. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Virome>

онные профили, локализацию поражений), которые могут свидетельствовать о преднамеренном распространении, т.е. необходимо в дополнение к общим и частным разделам эпидемиологии создание третьего раздела – эпидемиологии искусственных эпидемических процессов и биологических поражений;
- идентифицировать ответственных – устанавливать причастность конкретных лиц или организаций на основе агентурной работы, анализа биоданных, публикаций, закупок оборудования, мониторинга закладок в лекарственные препараты (вакцины) и других цифровых или материальных следов.

Но ничего из этого не создано.

Детально изученная до пандемии иммунология коронавирусных инфекций стала основным объектом умолчания. Преобладали интересы коммерческих и официально не заявивших о себе глобальных структур, ставивших в основание борьбы с пандемией то, что они называли «векторными вакцинами». Борьба с пандемией заключалась в принуждении миллиардов людей к введению этих препаратов под предлогом, что они образуют «нейтрализующие антитела», законы не действовали, регуляторные органы молчали, о никаком информированном согласии речь даже не шла (см. ст. 43 Конституции РФ –

право на достоверную информацию; и ст. 20 ФЗ «Об охране здоровья» – информированное согласие). Объектами умолчания были уже описанные в научной литературе токсические и прионные свойства спайкового белка коронавирусов – основного антигенного компонента «вакцин»; и опасные ответы на него иммунной системы человека. Ни в одном из отечественных руководств по иммунологии, изданных после пандемии, нет упоминания описанных выше иммунологических феноменов, функций антител и способов лечения патологических процессов, вызванных «вакцинами». Их описания широко представлены в западной научной литературе, доступной через PubMed. Но мы наблюдаем движение даже не по спирали, а по кругу, что говорит о кризисе, переживаемом отечественной иммунологией. Место научных знаний занял информационный террор. Все это требует переосмысления ошибок, допущенных в ходе пандемии COVID-19, разработки новых учебников и формирования новой научной базы, которая могла бы быть использована для противодействия пандемиям и биопреступлениям будущего. Ученым, не сделавшим выводов из произошедшего, хорошо бы подумать о будущем своих детей и внуков – в каком мире они будут жить и как долго?

Ограничения исследования / Limitations of the study

Могут быть обусловлены: 1) жесткой глобальной цензурой на научные знания, противоречащие политике ВОЗ на глобальную вакцинацию населения планеты, действующей с 2021 г. по 2023 г.; 2) анализом только англоязычных статей из полнотекстовых англоязычных научных журналов, доступных через сеть Интернет / Potential limitations may include: (1) global restrictions on disseminating scientific findings that contradict WHO's mass vaccination policies implemented between 2021–2023; (2) exclusive analysis of English-language articles from full-text scientific journals available online.

Список источников / References

1. Ghai RR, Carpenter A, Liew AY, Martin KB, Herring MK, Gerber SI, et al. Animal Reservoirs and Hosts for Emerging Alphacoronaviruses and Betacoronaviruses. *Emerg Infect Dis.* 2021;27(4):1015–22. <https://doi.org/10.3201/eid2704.203945>
2. Phan T. Genetic diversity and evolution of SARS-CoV-2. *Infect Genet Evol.* 2020;81:104260. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104260>
3. Basavaraju SV, Patton ME, Grimm K, Rasheed MAU, Lester S, Mills L, et al. Serologic Testing of US Blood Donations to Identify Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)-Reactive Antibodies: December 2019–January 2020. *Clin Infect Dis.* 2021;72(12):e1004–9. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1785>
4. Lecis R, Mucedda M, Pidinchedda E, Pittau M, Alberti A. Correction to: Molecular identification of Betacoronavirus in bats from Sardinia (Italy): first detection and phylogeny. *Virus Genes.* 2021;57(5):474. <https://doi.org/10.1007/s11262-021-01856-7>
5. Blangiardo M, Cameletti M, Pirani M, Corsetti G, Battaglini M, Baio G. Estimating weekly excess mortality at sub-national level in Italy during the COVID-19 pandemic. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240286. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240286>
6. Li F. Structure, Function, and Evolution of Coronavirus Spike Proteins. *Annu Rev Virol.* 2016;3(1):237–61. <https://doi.org/10.1146/annurev-virology-110615-042301>

7. Machhi J, Herskovitz J, Senan AM, Dutta D, Nath B, Oleynikov MD, et al. The Natural History, Pathobiology, and Clinical Manifestations of SARS-CoV-2 Infections. *J Neuroimmune Pharmacol.* 2020;15(3):359-86. <https://doi.org/10.1007/s11481-020-09944-5>
8. Yadav R, Chaudhary JK, Jain N, Chaudhary PK, Khanra S et al. Role of Structural and Non-Structural Proteins and Therapeutic Targets of SARS-CoV-2 for COVID-19. *Cells.* 2021;10(4):821. <https://doi.org/10.3390/cells10040821>
9. Kabbani N, Olds JL. Does COVID19 Infect the Brain? If So, Smokers Might Be at a Higher Risk. *Mol Pharmacol.* 2020;97(5):351-53. <https://doi.org/10.1124/molpharm.120.000014>
10. Follis KE, York J, Nunberg JH. Furin cleavage of the SARS coronavirus spike glycoprotein enhances cell-cell fusion but does not affect virion entry. *Virology.* 2006;350(2):358-69. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2006.02.003>
11. Guruprasad L. Human coronavirus spike protein-host receptor recognition. *Prog Biophys Mol Biol.* 2021;161:39-53. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2020.10.006>
12. Zhang B, Zhou X, Zhu C, Song Y, Feng F, Qiu Y, et al. Immune Phenotyping Based on the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and IgG Level Predicts Disease Severity and Outcome for Patients With COVID-19. *Front Mol Biosci.* 2020;7:157. <https://doi.org/10.3389/fmolb.2020.00157>
13. Sattar S, Kabat J, Jerome K, Feldmann F, Bailey K, Mehedi M. Nuclear translocation of spike mRNA and protein is a novel feature of SARS-CoV-2. *Front Microbiol.* 2023;14:1073789. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1073789>
14. Igyártó BZ, Qin Z. The mRNA-LNP vaccines – the good, the bad and the ugly? *Front Immunol.* 2024;15:1336906. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1336906>
15. Tetz G, Tetz V. Prion-like Domains in Spike Protein of SARS-CoV-2 Differ across Its Variants and Enable Changes in Affinity to ACE2. *Microorganisms.* 2022;10(2):280. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10020280>
16. Seneff S, Kyriakopoulos AM, Nigh G, McCullough PA. A Potential Role of the Spike Protein in Neurodegenerative Diseases: A Narrative Review. *Cureus.* 2023;15(2):e34872. <https://doi.org/10.7759/cureus.34872>
17. Perez JCP, Chalmin CM, Montagnier L. Towards the emergence of a new form of the neurodegenerative Creutzfeldt-Jakob disease: Twenty six cases of CJD declared a few days after a COVID-19 vaccine Jab. *International Journal of Vaccine Theory, Practice, and Research.* 2023;3(1):727-53. URL:<https://www.researchgate.net/publication/367167725> (дата обращения: 21.01.2025).
18. Farsalinos K, Eliopoulos E, Leonidas DD, Papadopoulos GE, Tzartos S, Poulas K. Nicotinic Cholinergic System and COVID-19: In Silico Identification of an Interaction between SARS-CoV-2 and Nicotinic Receptors with Potential Therapeutic Targeting Implications. *Int J Mol Sci.* 2020;21(16):5807. <https://doi.org/10.3390/ijms21165807>
19. Farsalinos K, Niaura R, Le Houezec J, Barbouni A, Tsatsakis A, Kouretas D, et al. Editorial: Nicotine and SARS-CoV-2: COVID-19 may be a disease of the nicotinic cholinergic system. *Toxicol Rep.* 2020;7:658-63. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2020.04.012>
20. Kopańska M, Batoryna M, Bartman P, Szczygielski J, Banaś-Ząbczyk A. Disorders of the Cholinergic System in COVID-19 Era—A Review of the Latest Research. *Int J Mol Sci.* 2022;23(2):672. <https://doi.org/10.3390/ijms23020672>
21. Bernstein KE, Ong FS, Blackwell WL, Shah KH, Giani JF, Gonzalez-Villalobos RA, et al. A modern understanding of the traditional and nontraditional biological functions of angiotensin-converting enzyme. *Pharmacol Rev.* 2012;65(1):1-46. <https://doi.org/10.1124/pr.112.006809>
22. Лурия С, Дарнелл Дж. *Общая вирусология.* М.: Изд. «Мир»; 1970.
Luria SE, Darnell JE. [General Virology]. Moscow: Mir; 1970 (In Russian).
23. Berry JD, Hay K, Rini JM, Yu M, Wang L, Plummer FA, et al. Neutralizing epitopes of the SARS-CoV S-protein cluster independent of repertoire, antigen structure or mAb technology. *MAbs.* 2010;2(1):53-66. <https://doi.org/10.4161/mabs.2.1.10788>
24. Bong YS, Brown D, Chung E, Ananthaswamy N, Chen R, Lewoczko E, et al. S6P mutation in Delta and Omicron variant spike protein significantly enhances the efficacy of mRNA COVID-19 vaccines. *Front Immunol.* 2025;15:1495561. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1495561>

25. Hemida MG, Alnaeem A, Chu DK, Perera RA, Chan SM, Almathen F, et al. Longitudinal study of Middle East Respiratory Syndrome coronavirus infection in dromedary camel herds in Saudi Arabia, 2014–2015. *Emerg Microbes Infect.* 2017;6(6):e56.
<https://doi.org/10.1038/emi.2017.44>
26. Bachmann MF, Mohsen MO, Zha L, Vogel M, Speiser DE. SARS-CoV-2 structural features may explain limited neutralizing-antibody responses. *NPJ Vaccines.* 2021;6(1):2.
<https://doi.org/10.1038/s41541-020-00264-6>
27. Dintzis HM, Dintzis RZ, Vogelstein B. Molecular determinants of immunogenicity: the immunon model of immune response. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1976;73(10):3671-5.
<https://doi.org/10.1073/pnas.73.10.3671>
28. Bachmann MF, Zinkernagel RM. Neutralizing antiviral B cell responses. *Annu Rev Immunol.* 1997;15:235-70.
<https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.15.1.235>
29. Bachmann MF, Mohsen MO, Zha L, Vogel M, Speiser DE. SARS-CoV-2 structural features may explain limited neutralizing-antibody responses. *NPJ Vaccines.* 2021;6(1):2.
<https://doi.org/10.1038/s41541-020-00264-6>
30. Takada A, Kawaoka Y. Antibody-dependent enhancement of viral infection: molecular mechanisms and in vivo implications. *Rev Med Virol.* 2003;13(6):387-98.
<https://doi.org/10.1002/rmv.405>
31. Lu LL, Suscovich TJ, Fortune SM, Alter G. Beyond binding: antibody effector functions in infectious diseases. *Nat Rev Immunol.* 2018;18(1):46-61.
<https://doi.org/10.1038/nri.2017.106>
32. Hawkes RA. Enhancement of the infectivity of arboviruses by specific antisera produced in domestic fowls. *Aust J Exp Biol Med Sci.* 1964;42:465-82.
<https://doi.org/10.1038/icb.1964.44>
33. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020;104(3):246-251.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
34. Shitrit P, Zuckerman NS, Mor O, Gottesman BS, Chowers M. Nosocomial outbreak caused by the SARS-CoV-2 Delta variant in a highly vaccinated population, Israel, July 2021. *Euro Surveill.* 2021;26(39):2100822.
<https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2021.26.39.2100822>
35. Vennema H, de Groot RJ, Harbour DA, Dalderup M, Gruffydd-Jones T, Horzinek MC, et al. Early death after feline infectious peritonitis virus challenge due to recombinant vaccinia virus immunization. *J Virol.* 1990;64(3):1407-9.
<https://doi.org/10.1128/JVI.64.3.1407-1409.1990>
36. Klepfer S, Reed AP, Martinez M, Bhogal B, Jones E, Miller TJ. Cloning and expression of FECV spike gene in vaccinia virus. Immunization with FECV S causes early death after FIPV challenge. *Adv Exp Med Biol.* 1995;380:235-41.
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1899-0_38
37. Padron-Regalado E. Vaccines for SARS-CoV-2: Lessons from Other Coronavirus Strains. *Infect Dis Ther.* 2020;9(2):255-74.
<https://doi.org/10.1007/s40121-020-00371-w>
38. Li L, Wo J, Shao J, Zhu H, Wu N, Li M, et al. SARS-coronavirus replicates in mononuclear cells of peripheral blood (PBMCs) from SARS patients. *J Clin Virol.* 2003;28(3):239-44.
[https://doi.org/10.1016/S1386-6532\(03\)00195-1](https://doi.org/10.1016/S1386-6532(03)00195-1)
39. Gaume M, Yip MS, Cheung CY, Leung HL, Li PH, Kien F, et al. Anti-severe acute respiratory syndrome coronavirus spike antibodies trigger infection of human immune cells via a pH- and cysteine protease-independent FcγR pathway. *J Virol.* 2011;85(20):10582-97.
<https://doi.org/doi:10.1128/JVI.00671-11>
40. Wang SF, Tseng SP, Yen CH, Yang JY, Tsao CH, Shen CW, et al. Antibody-dependent SARS coronavirus infection is mediated by antibodies against spike proteins. *Biochem Biophys Res Commun.* 2014;451(2):208-14.
<https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2014.07.090>
41. Houser KV, Broadbent AJ, Gretebeck L, Vogel L, Lamirande EW, Sutton T, et al. Enhanced inflammation in New Zealand white rabbits when MERS-CoV reinfection occurs in the absence of neutralizing antibody. *PLoS Pathog.* 2017;13(8):e1006565.
<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006565>

42. Clay C, Donart N, Fomukong N, Knight JB, Lei W, Price L, et al. Primary severe acute respiratory syndrome coronavirus infection limits replication but not lung inflammation upon homologous rechallenge. *J Virol*. 2012;86(8):4234-44.
<https://doi.org/10.1128/JVI.06791-11>
43. Monsalvo AC, Batalle JP, Lopez MF, Krause JC, Klemenc J, Hernandez JZ, et al. Severe pandemic 2009 H1N1 influenza disease due to pathogenic immune complexes. *Nat Med*. 2011;17(2):195-9.
<https://doi.org/10.1038/nm.2262>
44. Openshaw PJ, Tregoning JS. Immune responses and disease enhancement during respiratory syncytial virus infection. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18(3):541-55.
<https://doi.org/10.1128/CMR.18.3.541-555.2005>
45. Shimizu J, Sasaki T, Koketsu R, Morita R, Yoshimura Y, Murakami A, et al. Reevaluation of antibody-dependent enhancement of infection in anti-SARS-CoV-2 therapeutic antibodies and mRNA-vaccine antisera using FcR- and ACE2-positive cells. *Sci Rep*. 2022;12(1):15612.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-19993-w>
46. Yahi N, Chahinian H, Fantini J. Infection-enhancing anti-SARS-CoV-2 antibodies recognize both the original Wuhan/D614G strain and Delta variants. A potential risk for mass vaccination? *J Infect*. 2021;83(5):607-35.
<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.08.010>
47. Thomas S, Smatti MK, Ouhtit A, Cyprian FS, Almaslamani MA, Thani AA, et al. Antibody-Dependent Enhancement (ADE) and the role of complement system in disease pathogenesis. *Mol Immunol*. 2022;152:172-82.
<https://doi.org/10.1016/j.molimm.2022.11.010>
48. Wang Z, Deng T, Zhang Y, Niu W, Nie Q, Yang S, et al. ACE2 can act as the secondary receptor in the FcγR-dependent ADE of SARS-CoV-2 infection. *iScience*. 2022;25(1):103720.
<https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103720>
49. Zhang A, Stacey HD, Mullarkey CE, Miller MS. Original Antigenic Sin: How First Exposure Shapes Lifelong Anti-Influenza Virus Immune Responses. *J Immunol*. 2019;202(2):335-40.
<https://doi.org/10.4049/jimmunol.1801149>
50. Brown EL, Essigmann HT. Original Antigenic Sin: the Downside of Immunological Memory and Implications for COVID-19. *mSphere*. 2021;6(2):e00056-21.
<https://doi.org/10.1128/mSphere.00056-21>
51. Francis TJr. Influenza: the new acquaintance. *Ann Intern Med*. 1953;39(2):203-21.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-39-2-203>
52. Ma J, Dushoff J, Earn DJ. Age-specific mortality risk from pandemic influenza. *J Theor Biol*. 2011;288:29-34.
<https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2011.08.003>
53. Forresi J, Edeling MA. Immune imprinting of SARS-CoV-2 responses: changing first immune impressions. *mSphere*. 2024;9(4):e0075823.
<https://doi.org/10.1128/msphere.00758-23>
54. Lyons-Weiler J. Pathogenic priming likely contributes to serious and critical illness and mortality in COVID-19 via autoimmunity. *J Transl Autoimmun*. 2020;3:100051.
<https://doi.org/10.1016/j.jtauto.2020.100051>
55. Vojdani A, Vojdani E, Kharrazian D. Reaction of Human Monoclonal Antibodies to SARS-CoV-2 Proteins With Tissue Antigens: Implications for Autoimmune Diseases. *Front Immunol*. 2021;11:617089.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.617089>
56. Parry PI, Lefringhausen A, Turni C, Neil CJ, Cosford R, Hudson NJ, et al. «Spikeopathy»: COVID-19 Spike Protein Is Pathogenic, from Both Virus and Vaccine mRNA. *Biomedicines*. 2023;11(8):2287.
<https://doi.org/10.3390/biomedicines11082287>
57. Van Lint S, Renmans D, Broos K, Dewitte H, Lentacker I, Heirman C, et al. The ReNAissanCe of mRNA-based cancer therapy. *Expert Rev Vaccines*. 2015;14(2):235-51.
<https://doi.org/10.1586/14760584.2015.957685>
58. Raper SE, Chirmule N, Lee FS, Wivel NA, Bagg A, Gao GP, et al. Fatal systemic inflammatory response syndrome in a ornithine transcarbamylase deficient patient following adenoviral gene transfer. *Mol Genet Metab*. 2003;80(1-2):148-58.
<https://doi.org/10.1016/j.ymgme.2003.08.016>
59. Yang L, Gong L, Wang P, Zhao X, Zhao F, Zhang Z, et al. Recent Advances in Lipid Nanoparticles for Delivery of mRNA. *Pharmaceutics*. 2022;14(12):2682.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14122682>
60. Dolgin E. The tangled history of mRNA vaccines. *Nature*. 2021;597(7876):318-24.
<https://doi.org/10.1038/d41586-021-02483-w>

61. Sparmann A, Vogel J. RNA-based medicine: from molecular mechanisms to therapy. *EMBO J*. 2023;42(21):e114760.
<https://doi.org/10.15252/embj.2023114760>
62. Tenchov R, Bird R, Curtze AE, Zhou Q. Lipid Nanoparticles–From Liposomes to mRNA Vaccine Delivery, a Landscape of Research Diversity and Advancement. *ACS Nano*. 2021;15(11):16982-17015.
<https://doi.org/10.1021/acsnano.1c04996>
63. Nuovo GJ, Magro C, Shaffer T, Awad H, Suster D, Mikhail S, et al. Endothelial cell damage is the central part of COVID-19 and a mouse model induced by injection of the S1 subunit of the spike protein. *Ann Diagn Pathol*. 2021;51:151682.
<https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2020.151682>
64. Olszewska B, Zaryczńska A, Nowicki RJ, Sokołowska-Wojdyło M. Rare COVID-19 vaccine side effects got lost in the shuffle. Primary cutaneous lymphomas following COVID-19 vaccination: a systematic review. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11:1325478.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1325478>
65. Hanna N, Heffes-Doon A, Lin X, Manzano De Mejia C, Botros B, Gurzenda E, et al. Detection of Messenger RNA COVID-19 Vaccines in Human Breast Milk. *JAMA Pediatr*. 2022;176(12):1268-70.
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.3581>
66. Lin X, Botros B, Hanna M, Gurzenda E, De Mejia CM, Chavez M, et al. Transplacental transmission of the COVID-19 vaccine messenger RNA: evidence from placental, maternal, and cord blood analyses postvaccination. *Am J Obstet Gynecol*. 2024;230(6):e113-e116.22.
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2024.01.022>
67. Xu Z, Tian J, Smith JS, Byrnes AP. Clearance of adenovirus by Kupffer cells is mediated by scavenger receptors, natural antibodies, and complement. *J Virol*. 2008;82(23):11705-13.
<https://doi.org/10.1128/JVI.01320-08>
68. Brogna C, Cristoni S, Marino G, Montano L, Viduto V, Fabrowski M, et al. Detection of recombinant Spike protein in the blood of individuals vaccinated against SARS-CoV-2: Possible molecular mechanisms. *Proteomics Clin Appl*. 2023;17(6):e2300048.
<https://doi.org/10.1002/prca.202300048>
69. Castruita JAS, Schneider UV, Mollerup S, Leineweber TD, Weis N, Bukh J, et al. SARS-CoV-2 spike mRNA vaccine sequences circulate in blood up to 28 days after COVID-19 vaccination. *APMIS*. 2023;131(3):128-32.
<https://doi.org/10.1111/apm.13294>
70. Thorp JA, Benavides A, Thorp MM, Biss K, Threet J, Mccullough P. Are COVID-19 Vaccines in Pregnancy as Safe and Effective as the Medical Industrial Complex Claim? Part I. *Science, Public Health Policy, and the Law*. 2025;6:2019-25. URL:<https://publichealthpolicyjournal.com/are-covid-19-vaccines-in-pregnancy-as-safe-and-effective-as-the-medical-industrial-complex-claim-part-i/> (дата обращения: 13.02.2025).
71. Супотницкий МВ. Опасность мРНК-технологий. *Вестник войск РХБ защиты*. 2024;8(3):205-31. EDN:ifdujf.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2024-8-3-205-231>
- Supotnitskiy MV. [mRNA Technologies Danger]. *Vestnik voysk RKhB zashchity*. 2024;8(3):205-31. (In Russian). English version: Supotnitskiy MV. mRNA Technologies Danger. *Journal of NBC Protection Corps*. 2024;8(3):205-31.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2024-8-3-205-2310>
72. Pardridge WM. A Historical Review of Brain Drug Delivery. *Pharmaceutics*. 2022;14(6):1283.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14061283>
73. Dicks MD, Spencer AJ, Edwards NJ, Wadell G, Bojang K, Gilbert SC, et al. A novel chimpanzee adenovirus vector with low human seroprevalence: improved systems for vector derivation and comparative immunogenicity. *PLoS One*. 2012;7(7):e40385.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040385>
74. Abbink P, Lemckert AA, Ewald BA, Lynch DM, Denholtz M, Smits S, et al. Comparative seroprevalence and immunogenicity of six rare serotype recombinant adenovirus vaccine vectors from subgroups B and D. *J Virol*. 2007;81(9):4654-63.
<https://doi.org/10.1128/jvi.02696-06>
75. Sallard E, Zhang W, Aydin M, Schröder K, Ehrhardt A. The Adenovirus Vector Platform: Novel Insights into Rational Vector Design and Lessons Learned from the COVID-19 Vaccine. *Viruses*. 2023;15(1):204.
<https://doi.org/10.3390/v15010204>
76. Bos R, Rutten L, van der Lubbe JEM, Bakkers MJG, Hardenberg G, Wegmann F, et al. Ad26 vector-based COVID-19 vaccine encoding a prefusion-stabilized SARS-CoV-2 Spike immunogen induces potent humoral and cellular immune responses. *NPJ Vaccines*. 2020;5:91.
<https://doi.org/10.1038/s41541-020-00243-x>

77. Byrnes AP, Rusby JE, Wood MJ, Charlton HM. Adenovirus gene transfer causes inflammation in the brain. *Neuroscience*. 1995;66(4):1015-24.
[https://doi.org/10.1016/0306-4522\(95\)00068-t](https://doi.org/10.1016/0306-4522(95)00068-t)
78. Lawrence MS, Foellmer HG, Elsworth JD, Kim JH, Leranath C, Kozlowski DA, et al. Inflammatory responses and their impact on beta-galactosidase transgene expression following adenovirus vector delivery to the primate caudate nucleus. *Gene Ther*. 1999;6(8):1368-79.
<https://doi.org/10.1038/sj.gt.3300958>
79. Cichon G, Boeckh-Herwig S, Schmidt HH, Wehnes E, Müller T, Pring-Akerblom P, et al. Complement activation by recombinant adenoviruses. *Gene Ther*. 2001;8(23):1794-800.
<https://doi.org/10.1038/sj.gt.3301611>
80. Varnavski AN, Calcedo R, Bove M, Gao G, Wilson JM. Evaluation of toxicity from high-dose systemic administration of recombinant adenovirus vector in vector-naive and pre-immunized mice. *Gene Ther*. 2005;12(5):427-36.
<https://doi.org/10.1038/sj.gt.3302347>
81. Stone D, Liu Y, Shayakhmetov D, Li ZY, Ni S, Lieber A. Adenovirus-platelet interaction in blood causes virus sequestration to the reticuloendothelial system of the liver. *J Virol*. 2007;81(9):4866-71.
<https://doi.org/10.1128/JVI.02819-06>
82. Mörz M. A Case Report: Multifocal Necrotizing Encephalitis and Myocarditis after BNT162b2 mRNA Vaccination against COVID-19. *Vaccines (Basel)*. 2022;10(10):1651.
<https://doi.org/10.3390/vaccines10101651>
83. Iba T, Levy JH. Thrombosis and thrombocytopenia in COVID-19 and after COVID-19 vaccination. *Trends Cardiovasc Med*. 2022;32(5):249-56.
<https://doi.org/10.1016/j.tcm.2022.02.008>
84. Warkentin TE. Autoimmune Heparin-Induced Thrombocytopenia. *J Clin Med*. 2023;12(21):6921.
<https://doi.org/10.3390/jcm12216921>
85. Elberry MH, Abdelgawad HAH, Hamdallah A, Abdella WS, Ahmed AS, Ghaith HS, et al. A systematic review of vaccine-induced thrombotic thrombocytopenia in individuals who received COVID-19 adenoviral-vector-based vaccines. *J Thromb Thrombolysis*. 2022;53(4):798-823.
<https://doi.org/10.1007/s11239-021-02626-w>
86. D'Agostino V, Caranci F, Negro A, Piscitelli V, Tuccillo B, Fasano F, et al. A Rare Case of Cerebral Venous Thrombosis and Disseminated Intravascular Coagulation Temporally Associated to the COVID-19 Vaccine Administration. *J Pers Med*. 2021;11(4):285.
<https://doi.org/10.3390/jpm11040285>
87. Marietta M, Coluccio V, Luppi M. Potential mechanisms of vaccine-induced thrombosis. *Eur J Intern Med*. 2022;105:1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.ejim.2022.08.002>
88. Baker AT, Boyd RJ, Sarkar D, Teixeira-Crespo A, Chan CK, Bates E, et al. ChAdOx1 interacts with CAR and PF4 with implications for thrombosis with thrombocytopenia syndrome. *Sci Adv*. 2021;7(49):eabl8213.
<https://doi.org/10.1126/sciadv.abl8213>
89. Banoun H. mRNA: Vaccine or Gene Therapy? The Safety Regulatory Issues. *Int J Mol Sci*. 2023;24(13):10514.
<https://doi.org/10.3390/ijms241310514>
90. Kuhn JH, Li W, Choe H, Farzan M. Angiotensin-converting enzyme 2: a functional receptor for SARS coronavirus. *Cell Mol Life Sci*. 2004;61(21):2738-43.
<https://doi.org/10.1007/s00018-004-4242-5>
91. Kuba K, Imai Y, Rao S, Gao H, Guo F, Guan B, et al. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nat Med*. 2005;11(8):875-9.
<https://doi.org/10.1038%2Fnm1267>
92. Trougakos IP, Terpos E, Alexopoulos H, Politou M, Paraskevis D, Scorilas A, et al. Adverse effects of COVID-19 mRNA vaccines: the spike hypothesis. *Trends Mol Med*. 2022;28(7):542-54.
<https://doi.org/10.1016/j.molmed.2022.04.007>
93. Bansal S, Perincheri S, Fleming T, Poulson C, Tiffany B, Bremner RM, et al. Cutting Edge: Circulating Exosomes with COVID Spike Protein Are Induced by BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) Vaccination prior to Development of Antibodies: A Novel Mechanism for Immune Activation by mRNA Vaccines. *J Immunol*. 2021;207(10):2405-10.
<https://doi.org/10.4049%2Fjimmunol.2100637>
94. Krauson AJ, Casimero FVC, Siddiquee Z, Stone JR. Duration of SARS-CoV-2 mRNA vaccine persistence and factors associated with cardiac involvement in recently vaccinated patients. *NPJ Vaccines*. 2023;8(1):141.
<https://doi.org/10.1038/s41541-023-00742-7>

95. Sano H, Kase M, Aoyama Y, Sano S. A case of persistent, confluent maculopapular erythema following a COVID-19 mRNA vaccination is possibly associated with the intralesional spike protein expressed by vascular endothelial cells and eccrine glands in the deep dermis. *J Dermatol.* 2023;50(9):1208-12.
<https://doi.org/10.1111/1346-8138.16816>
96. Buzhdygan TP, DeOre BJ, Baldwin-Leclair A, McGary H, Razmpour R, Galie PA, et al. The SARS-CoV-2 spike protein alters barrier function in 2D static and 3D microfluidic *in vitro* models of the human blood-brain barrier. *bioRxiv* [Preprint]. 2020:2020.06.15.150912.
<https://doi.org/10.1101/2020.06.15.150912>
97. Theoharides TC, Kempuraj D. Role of SARS-CoV-2 Spike-Protein-Induced Activation of Microglia and Mast Cells in the Pathogenesis of Neuro-COVID. *Cells.* 2023;12(5):688.
<https://doi.org/10.3390/cells12050688>
98. Navarra A, Albani E, Castellano S, Arruzzolo L, Levi-Setti PE. Coronavirus Disease-19 Infection: Implications on Male Fertility and Reproduction. *Front Physiol.* 2020;11:574761.
<https://www.doi.org/10.3389/fphys.2020.574761>
99. Edelman A, Boniface ER, Male V, Cameron ST, Benhar E, Han L, et al. Association between menstrual cycle length and Covid-19 vaccination: global, retrospective cohort study of prospectively collected data. *BMJ Med.* 2022;1(1):e000297.
<https://doi.org/10.1136/bmjmed-2022-000297>
100. Lessans N, Rottenstreich A, Stern S, Gilan A, Saar TD, Porat S, et al. The effect of BNT162b2 SARS-CoV-2 mRNA vaccine on menstrual cycle symptoms in healthy women. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023;160(1):313-8.
<https://doi.org/10.1002/ijgo.14356>
101. Weickenmeier J, Jucker M, Goriely A, Kuhl E. A Physics-based Model Explains the Prion-like Features of Neurodegeneration in Alzheimer's Disease, Parkinson's Disease, and Amyotrophic Lateral Sclerosis. *J of the Mechanics and Physics of Solids.* 2019;124:264-81.
<https://doi.org/10.1016/j.jmps.2018.10.013>
102. Wilson DM 3rd, Cookson MR, Van Den Bosch L, Zetterberg H, Holtzman DM, Dewachter I. Hallmarks of neurodegenerative diseases. *Cell.* 2023;186(4):693-714.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.12.032>
103. Kuvandık A, Özcan E, Karaduman S, Sungurtekin H. Creutzfeldt-Jakob Disease After the Coronavirus Disease-2019 Vaccination. *Turk J Intensive Care.* 2022;20:61-4.
<https://doi.org/10.4274/tybd.galenos.2021.91885>
104. Na DL, Suh CK, Choi SH, Moon HS, Seo DW, Kim SE, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in probable Creutzfeldt-Jakob disease: a clinical-anatomic correlation. *Arch Neurol.* 1999;56(8):951-7.
<https://doi.org/10.1001/archneur.56.8.951>
105. Kim HW, Canchola JG, Brandt CD, Pyles G, Chanock RM, Jensen K, et al. Respiratory syncytial virus disease in infants despite prior administration of antigenic inactivated vaccine. *Am J Epidemiol.* 1969;89(4):422-34.
<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a120955>
106. Aldén M, Olofsson Falla F, Yang D, Barghouth M, Luan C, Rasmussen M, et al. Intracellular Reverse Transcription of Pfizer BioNTech COVID-19 mRNA Vaccine BNT162b2 *In Vitro* in Human Liver Cell Line. *Curr Issues Mol Biol.* 2022;44(3):1115-26.
<https://doi.org/10.3390/cimb44030073>
107. Afshar MZ, Pirzaman TA, Liang JJ, Sharma A, Pirzadeh M, Babazadeh A, et al. Do we miss rare adverse events induced by COVID-19 vaccination? *Front Med (Lausanne).* 2022;9:933914.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2022.933914>
108. Goldman S, Bron D, Tousseyn T, Vierasu I, Dewispelaere L, Heimann P, et al. Rapid Progression of Angioimmunoblastic T Cell Lymphoma Following BNT162b2 mRNA Vaccine Booster Shot: A Case Report. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:798095.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8846585/>
109. Mizutani M, Mitsui H, Amano T, Ogawa Y, Deguchi N, Shimada S, et al. Two cases of axillary lymphadenopathy diagnosed as diffuse large B-cell lymphoma developed shortly after BNT162b2 COVID-19 vaccination. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2022;36(8):e613-e615.
<https://doi.org/10.1111/jdv.18136>
110. Cavanna L, Grassi SO, Ruffini L, Michieletti E, Carella E, Palli D, et al. Non-Hodgkin Lymphoma Developed Shortly after mRNA COVID-19 Vaccination: Report of a Case and Review of the Literature. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(1):157.
<https://doi.org/10.3390/medicina59010157>

111. Kyriakopoulos AM, Nigh G, McCullough PA, Olivier MD, Seneff S. Bell's palsy or an aggressive infiltrating basaloid carcinoma post-mRNA vaccination for COVID-19? A case report and review of the literature. *EXCLI J*. 2023;22:992-1011.

<https://dx.doi.org/10.17179/excli2023-6145>

112. De la Torre-Gomar FJ, Llamas-Molina JM, Pegalajar-García MD, Pérez-Valencia C, Carrero-Castaño A, Ruiz-Villaverde R. Primary Cutaneous CD4 Small/Medium T-Cell Lymphoproliferative Disorder Following COVID-19 Vaccination-What Do We Know about Lymphoproliferative Disorders and Cutaneous Lymphomas after COVID-19 Vaccination? A Report of an Atypical Case and a Review of the Literature. *Life (Basel)*. 2024;14(3):386.

<https://doi.org/10.3390/life14030386>

113. Okoro EO, Ikoba NA, Okoro BE, Akpila AS, Salihu MO. Paradoxical increase in global COVID-19 deaths with vaccination coverage: World Health Organization estimates (2020–2023). *International Journal of Risk & Safety in Medicine*. 2025;0(0).

<https://doi.org/10.1177/09246479251336610>

114. Marcello E, Chiono V. Biomaterials-Enhanced Intranasal Delivery of Drugs as a Direct Route for Brain Targeting. *Int J Mol Sci*. 2023;24(4):3390.

<https://doi.org/10.3390/ijms24043390>

115. Zhou H, Ji J, Chen X, Bi Y, Li J, Wang Q, et al. Identification of novel bat coronaviruses sheds light on the evolutionary origins of SARS-CoV-2 and related viruses. *Cell*. 2021;184(17):4380-91.e14.

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.06.008>

116. Alfonso P, Butković A, Fernández R, Riesgo A, Elena SF. Unveiling the hidden viromes across the animal tree of life: insights from a taxonomic classification pipeline applied to invertebrates of 31 metazoan phyla. *mSystems*. 2024;9(5):e0012424.

<https://doi.org/10.1128/msystems.00124-24>

Вклад автора / Authors' contribution

Разработка концепции статьи; сбор, анализ и систематизация научной литературы; написание статьи / Elaboration of the concept of the paper; collection, analysis, and systematization of scientific literature; writing and edition of paper.

Сведения о рецензировании / Peer review information

Статья прошла двустороннее анонимное «слепое» рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала и в РИНЦе / The article has been doubleblind peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board and from Russian Science Citation Index database.

Об авторе / Author

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр имени академика Н.Д. Зелинского» Министерства обороны Российской Федерации, 111024, Российская Федерация, г. Москва, проезд Энтузиастов, д. 19.

Супотницкий Михаил Васильевич. Главный специалист, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3193-1032>

Контактная информация автора: 27nc_l@mil.ru

27 Scientific Centre Named after Academician N.D. Zelinsky of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Entuziastov Passage, 19, Moscow 111024, Russian Federation.

Mikhail V. Supotnitskiy. Senior Researcher. Cand. Sci. (Biol.). Chief Specialist.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3193-1032>

Contact information for author: 27nc_l@mil.ru



Вклад 33 Центрального научно-исследовательского испытательного института Министерства обороны Российской Федерации в Победу над фашистской Германией в годы Великой Отечественной войны

А.Ю. Бойко, В.А. Иноземцев✉, В.М. Рябкин

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«33 Центральный научно-исследовательский испытательный институт»
Министерства обороны Российской Федерации
412918, Российская Федерация, Саратовская область, Вольский муниципальный район,
городское поселение Вольск, пос. Шиханы-2, ул. Краснознаменная, стр. 1
✉ e-mail: 33cnii-ito@mil.ru

Основные моменты

В 1941–1945 гг. специалисты Научно-исследовательского химического института (НИХИ РККА) и Центрального военно-химического полигона (ЦВХП) создали принципиально новые образцы средств химической защиты (противогазы, защитные костюмы, дегазаторы) и специальных боеприпасов (дымовые смеси, огнеметы и др.).

Разработки НИХИ РККА и ЦВХП обеспечили защиту советских войск и стали основной причиной отказа Германии от применения химического оружия на Восточном фронте.

Актуальность. Особое значение во время Великой Отечественной войны (ВОВ) имело развитие средств химической защиты и специальных видов вооружения. Необходимо сохранить память о людях и организациях, внесших ключевой вклад в создание таких средств и вооружения.

Цель исследования – представить ретроспективу заслуг сотрудников НИХИ РККА и ЦВХП в деле создания и развития широкой номенклатуры образцов противохимической защиты, дымовых и огнеметно-зажигательных средств в предвоенный период и годы Великой Отечественной войны (ВОВ).

Источниковая база исследования. Исследование основано на архивных материалах 33 ЦНИИИ Минобороны России, мемуарах участников событий и научных публикациях по истории военно-химической отрасли.

Метод исследования. Применялся комплексный подход, включающий анализ военно-исторической литературы и архивных данных.

Результаты. Установлено, что в предвоенные годы и период ВОВ сотрудниками НИХИ РККА и ЦВХП были разработаны:

- принципиально новые конструкции фильтрующих и изолирующих противогазов с повышенной защитной эффективностью;
- инновационные средства защиты кожи и методы дегазации;
- высокоэффективные дымовые составы и огнеметно-зажигательные смеси.

Выводы. На основании представленных материалов сделаны следующие выводы:

- самоотверженный труд сотрудников НИХИ РККА и ЦВХП в предвоенные годы и годы ВОВ способствовал тому, что на вооружении РККА, сражавшейся против немецко-фашистских захватчиков, состояли эффективные образцы дымовых и огнеметно-зажигательных средств, средства защиты с повышенной эффективностью;
- разработки НИХИ РККА и ЦВХП обеспечили надежную защиту личного состава РККА, но и стали ключевым фактором, предотвратившим применение химического оружия немецкими войсками на Восточном фронте.

Ключевые слова: 33 ЦНИИИ МО РФ; Институт химической обороны; Центральный военно-химический полигон; Великая Отечественная война; образцы противохимической защиты; дымовые и огнеметно-зажигательные средства

Для цитирования: Бойко А.Ю., Иноземцев В.А., Рябкин В.М. Вклад 33 Центрального научно-исследовательского испытательного института Министерства обороны Российской Федерации в Победу над фашистской Германией в годы Великой Отечественной войны. Вестник войск РХБ защиты. 2025;9(2):151–169. EDN:vijxge. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-151-169>

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: В.А. Иноземцев является членом редколлегии журнала (с 2019 г.). Это не повлияло на процесс рецензирования и окончательное решение.

Использование искусственного интеллекта: авторы не использовали.

Финансирование: федеральное государственное бюджетное учреждение «33 Центральный научно-исследовательский испытательный институт» Министерства обороны Российской Федерации (33 ЦНИИИ МО РФ).

Поступила 06.05.2025 г. Исправленный вариант 14.06.2025 г. Принята к публикации 27.06.2025 г.

Contribution of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation to the Victory over Nazi Germany in the Great Patriotic War

Andrej Yu. Boyko, Valery A. Inozemtcev✉, Vladimir M. Ryabkin

33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation
1, Krasnoznamennaya Str., Shikhany-2 (village), Volsk (town), Saratov Region 412918, Russian Federation
✉ e-mail: 33cnii-ito@mil.ru

Highlights

In 1941–1945 experts of Research Chemical Institute (RCI RAPW) and Central Military Chemical Test Site (CMCTS) created brand-new samples of chemical protection devices (respirators, protective suits, chemical-warfare decontamination agents) and particular weapons (smoke- producing mixtures, flame throwers, etc.).

The inventions of RCI RAPW and CMCTS ensured the Soviet troops protection and became the main reason why Germany abandoned the idea of using chemical weapons at the Eastern front line.

Relevance. The development of chemical protection devices and particular weapons was crucial during the Great Patriotic War. We should never forget people and institutions that contributed greatly to that.

The purpose of the study is to provide a retrospective view of the contributions of RCI RAPW and CMCTS experts to the creation and development of a wide range of chemical protection devices, smoke-producing, flame-throwing and incendiary agents in pre-war period and during the Great Patriotic War (GPW).

Study base sources. The study was based on the archive documents of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation, memoirs of the involved persons and scientific publications on military chemistry history.

Research methods. The study employed an integrated approach combining analysis of military-historical literature and archival data.

Results. The authors of this article have found out that in pre-war period and during the Great Patriotic War the experts of RCI RAPW and CMCTS developed:

- brand-new layouts of filter and self-contained respirators with enhanced protection;
- brand-new skin protection agents and decontamination methods;
- efficient smoke-producing and flame-throwing incendiary mixtures.

Conclusions. The conducted analysis has led the authors to the following conclusions:

- Dedication of RCI RAPW and CMCTS experts in pre-war period and during the Great Patriotic War led to that RAPW had the most efficient samples of smoke-producing and flame-throwing incendiary mixtures as well as enhanced protection devices, which contributed greatly to the Victory over German Nazi invaders;

- The inventions of RCI RAPW and CMCTS ensured the Soviet troops protection and became the main reason why Germany abandoned the idea of using chemical weapons at the Eastern front line.

Keywords: Central military chemical test site; the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation; Chemical protection institute; chemical protection samples; the Great Patriotic War; smoke and flame-throwing incendiary devices

For citation: Boyko A.Yu., Inozemtsev V.A., Ryabkin V.M. Contribution of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation to the Victory over Nazi Germany in the Great Patriotic War. *Journal of NBC Protection Corps*. 2025;9(2):151–169. EDN:vijxge.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-151-169>

Financial disclosure: The authors have no financial interests in the submitted materials or methods.

Conflict of interest statement: V.A. Inozemtsev has been a member of the Journal editorial board (since 2019). This fact has not affected review process and final decision.

AI use: The authors have not resorted to.

Funding: 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation.

Received May 06, 2025. Revised June 14, 2025. Accepted June 27, 2025.

Великая Отечественная война стала суровым испытанием для технического оснащения и предвоенных концепций применения химических войск РККА. Опыт химической службы, войск радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ), научно-исследовательских институтов и промышленности показал, что их работа сыграла ключевую роль в предотвращении массовых потерь в случае химической войны со стороны нацистской Германии. Особое значение в этом имели Научно-исследовательский химический институт РККА (НИХИ РККА) и Центральный военно-химический полигон (ЦВХП), чей вклад, хотя и менее заметный на фоне других родов войск, оказался критически важным для победы.

Современный 33 ЦНИИ МО РФ ведет свою историю от двух организаций военного времени: НИХИ РККА (основан в 1928 г. в Москве), занимавшегося научно-техническими разработками, и ЦВХП (располагавшегося в Шиханах), где испытывалась военно-химическая техника [1]. Поэтому, оценивая вклад Института в Победу, необходимо учитывать героический труд сотрудников обеих структур¹.

Цель исследования – представить ретроспективу заслуг сотрудников НИХИ РККА и

ЦВХП в деле создания и развития широкой номенклатуры образцов противохимической защиты, дымовых и огнеметно-зажигательных средств в предвоенный период и годы Великой Отечественной войны (ВОВ).

Источниковая база исследования. Исследование основано на архивных материалах 33 ЦНИИ Минобороны России, мемуарах участников событий и научных публикациях по истории военно-химической отрасли.

Метод исследования. Применялся комплексный подход, включающий анализ военно-исторической литературы и архивных данных.

1. Предвоенный период

К началу боевых действий 1941 года результатами работы многих ученых, инженеров и рабочих Института явилось принятие на вооружение и снабжение РККА многих образцов широкой номенклатуры противохимической защиты, дымовых и огнеметно-зажигательных средств. В предвоенный период начальниками НИХИ являлись комбриг В.М. Рохинсон (1934–1935) военинженер 1 ранга Ф.Я. Козлов (1935–1937), комбриг Г.И. Брынков (1937–1939), рисунок 1.

С первых дней образования Института химической обороны был создан противога-

¹ Объединение НИХИ и ЦВХП с передислокацией в Шиханы произошло в 1961 г. в соответствии с Приказом МО СССР от 16.03.1960 г. и Директивой Главного штаба Сухопутных войск. Вновь созданная организация получила наименование «Центральный научно-исследовательский и испытательный институт» и, являясь приемником ЦНИВТИ, вобрала в себя все этапы развития Института и Полигона. Днем ее основания по праву считается 18 июля 1928 г. – дата образования НИХИ.



Рисунок 1 – Начальник НИХИ с 1937 по 1939 г. комбриг Г.И. Брынков (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)
Figure 1: The head of RCI from 1937 to 1939 a brigade commander G.I. Brynkov (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

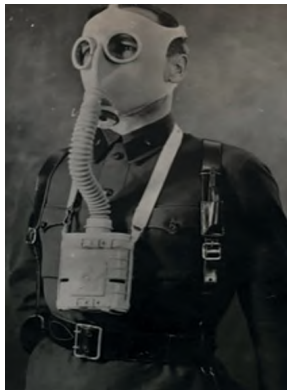
зовый отдел, на который возлагалось решение следующих задач: разработка теоретических основ создания противогазов фильтрующего и изолирующего типов; совершенствование существующих и разработка новых фильтрующих и изолирующих противогазов для личного состава РККА и гражданского населения страны; разработка и испытания

специальных фильтрующих противогазов для различных категорий военных специалистов; разработка методов и приборного оборудования для испытаний, ремонта и технического обслуживания противогазов в войсках и др.

Начальниками противогазового отдела в предвоенные годы (с 1932 г. до 1940 г.) были И.Ф. Петров, Н.И. Волчков и А.И. Королев.

Свои усилия сотрудники противогазового отдела направляли на создание лабораторной и производственной базы, изыскание путей совершенствования существующих и создание новых общевойсковых противогазов для личного состава армии и специальных противогазов для определенных категорий специалистов – военнослужащих, появившихся в результате оснащения войск новой техникой и вооружением (рисунок 2).

Велись широкие исследования по улучшению конструкций лицевых частей противогаза, разработке клапанной системы вдоха и выдоха, средств борьбы с запотеванием и замерзанием очковых стекол, совершенствованию поглотителя. В противогазовую коробку был введен противоаэрозольный фильтр – картон. В новых образцах уменьшилось сопротивление дыханию, улучшился обзор, увеличилась надежность и продолжительность действия противогазов. Уделялось большое внимание созданию и внедрению в производство новых отечественных материалов. Так, в результате проведенных исследований в 1937–1938 гг. был разработан и принят на вооружение РККА новый противогаз с



Противогаз для командного состава
Respirator for commanders



Противогаз для танкистов Т-1
Respirator for tank crew members T-1



Противогаз для летного состава Л-1
Respirator for aircrew members Л-1



Изолирующий противогаз ИПА-2
Self-contained respirator ИПА-2

Рисунок 2 – Внешний вид некоторых противогазов, разработанных и принятых на снабжение РККА к 1940 году (фотографии из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 2: Appearance of some respirators had been developed and adopted by RAPW troops by 1940 (the photos are taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

коробкой МТ-4 и резиновой формованной шлем-маской ШМ-1. Коробка имела двухслойную шихту из ХП-3, гранул угля-катализатора К-4 и противоаэрозольный фильтр из фильтрующего картона.

В этот же период, наряду с разработкой более совершенных войсковых противогазов, были созданы специальные фильтрующие противогазы для командного состава, летчиков, танкистов, кавалеристов, обладающие защитными свойствами от оксида углерода и др.

Кроме того, были разработаны изолирующие противогазы серии КИП для работы на суше в условиях недостатка кислорода в воздухе и изолирующие противогазы серии ИПА для работы личного состава под водой по спасению затопленной техники, наведению мостов и понтонных переправ. Непосредственно перед войной был разработан и принят на снабжение армии изолирующий противогаз ИПСА (подводно-сухопутный) на химически связанном кислороде.

Всего к 1940 г. было разработано и принято на вооружение более 20 образцов средств защиты органов дыхания. Принятые на вооружение образцы обеспечивали защиту личного состава от всех известных в то время отравляющих веществ (ОВ) и выполнение боевых задач в условиях применения химического оружия, что позволило нашим Вооруженным силам вступить в войну с фашистской Германией с надежными образцами средств защиты органов дыхания.

Необходимость иметь средства защиты кожного покрова личного состава войск от ОВ была продиктована опытом Первой мировой войны, когда боевое применение иприта германскими войсками в 1917 г. стало первым успехом использования ОВ для нанесения поражения живой силе в «обход» противогазов – через кожные покровы человека. До образования в Институте химической обороны специализированного отдела армия не имела образцов средств защиты кожи. Основная задача, решаемая отделом индивидуальных средств защиты кожи, состояла в проведении изысканий, разработки, испытаний и усовершенствования средств и способов противохимической защиты личного состава, включая защитную одежду, защитные накидки, защитные плащи, защитные перчатки и обувь.

К 1935 г. отделом были проведены испытания и подготовлено производство ряда образцов средств защиты кожи, принятых на снабжение: тяжелый комбинезон из дублированной защитной ткани; легкий комбинезон,

плащ-накидка; импрегнированное обмундирование и белье; пропитка для кожи сапог и др. (рисунок 3).

Всего в довоенный период, когда отделом руководили: В.Н. Зайцев (1930–1931), В.И. Сайданов (1931–1932), Л.М. Карин (1933–1934), В.Н. Церешко (1935–1936), Катровский (1937–1938), М.И. Хожайнов (1939–1941), было проведено более 300 научных работ и принято на снабжение Красной Армии 18 новых образцов средств защиты, которые позволили обеспечить защиту армии от ОВ кожно-нарывного действия.

Необходимость в технических средствах коллективной защиты и их важная роль в обеспечении защиты войск и мирного населения от ОВ стала очевидной после первых химических атак Первой мировой войны. Впервые тогда войска применяли простейшее оборудование на основе почвенных фильтров и убедились в высокой эффективности фортификационных сооружений как средств защиты от ОВ. Решение всех вопросов защиты возлагалось на отдел средств коллективной защиты – разработка технических средств фильтровентиляции и регенерации, их испытание, а также исследование вопросов теории и практики применения средств, изыскание конструктивных и снаряжательных материалов и т.п.

В предвоенные годы отделом практически с нуля были разработаны и рекомендованы к принятию на снабжение образцы фильтров-поглотителей для полевых и долговременных сооружений: облегченный ва-



Рисунок 3 – Защитный костюм П-Ф (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 3: A protective suit П-Ф (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

риант ФП-360 для береговых сооружений, ФП-30 для легких полевых убежищ, ФП-150 для огневых точек укрепрайонов, ФП-60 для командных пунктов. А к 1939 г. средствами коллективной противохимической защиты было завершено оборудование долговременных сооружений укрепленных районов наиболее важных командных пунктов и специальных сооружений.

В 1930-е гг. впервые в мировой практике начальником отдела С.В. Коротковым (впоследствии генерал-майор, доктор технических наук, профессор) был разработан проект герметизации и оборудования системой фильтровентиляции (ФВУ) танка, а также разработан специальный фильтр ФПТ-100 и проведены испытания танка Т-26 в газовой камере с целью определения требуемой производительности системы фильтровентиляции и необходимого избыточного давления (подпора) в обитаемом помещении. В 1934–1935 гг. были успешно реализованы два проекта по противохимическому оборудованию подвижных объектов. Были оборудованы ФВУ санитарная машина на базе автомобиля «Форд-АА» (рисунки 4) и салон-вагон.

Всего в довоенный период отделом разработано 17 образцов средств коллективной защиты, составлено 13 проектов оборудования сооружений средствами защиты, выпущено 24 инструкции по их боевому использованию.

Наличие на вооружении противника стойкого ОВ, обеспечивающего длительное

заражение местности и находящихся на ней объектов военной техники, личного состава и различных сооружений, требовало решения задач по ликвидации последствий его применения.

Задачи по дегазации различных объектов в Институте химической обороны решались отделом дегазации и технических средств, начальниками которого в предвоенные годы были А.Г. Эльманович (1935–1937) и А.Б. Вальштейн (1937–1942). В этот период отдел разрабатывал и испытывал новые вещества, рецептуры, способы и технические средства дегазации обмундирования, кожаных изделий, объектов военной техники и местности, исследовал вопросы естественной дегазации различных объектов, зараженных ОВ, а также стойкость специальных красок к воздействию ОВ и дегазирующих рецептур.

С 1937 г. отдельные усилия коллектива отдела были направлены на совершенствование табельных и изыскание новых дегазирующих веществ и растворов, а также на разработку средств и методов очистки воды от ОВ. В предвоенные годы было проведено много экспериментальных работ по оценке дегазирующей эффективности хлорной извести и гипохлоритов кальция. По результатам этих работ в мае 1941 г., т.е. перед началом Великой Отечественной войны приказом Наркома обороны на снабжение Красной Армии² взамен хлорной извести было принято новое дегазирующее вещество – двутретьосновная соль гипохлорита кальция, известное под названием ДТС ГК, которое состояло на снабжении армии более 35 лет.

К началу ВОВ на снабжении Красной Армии состояло пять образцов дегазирующих веществ и растворов: хлористый сульфурил, сернистый натрий, хлорамин Б, хлорная известь и ДТС ГК.

Начиная с 1937 г. под руководством начальника Управления химической защиты РККА комкора М.О. Степанова (1893–1945) велась активная работа по оснащению дегазационными средствами подразделений химической защиты частей и соединений с тем, чтобы они могли самостоятельно решать задачи по ликвидации последствий применения химического оружия [2].

В этот период испытывались и были приняты на снабжение такие технические средства, как промышленный опылитель КУС и ранцевые дегазационные приборы РДП-1, РДП-2, РДП-3 для подразделений войск.

Наряду с совершенствованием ручных приборов велась разработка машинных



Рисунок 4 – Санитарная машина на базе «Форд-АА» – один из первых образцов ВВТ, оборудованный средством коллективной защиты от ОВ (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 4: An ambulance lorry based at Ford-AA one of the first samples of weapon and military equipment fitted with collective protection device from poison gas (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

² Степанов М.О. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Степанов,_Максим_Осипович (дата обращения: 19.03.2025)

способов обработки вооружения, военной техники.

Первыми средствами такого типа были дегазационные повозки КДП и КДП-250 (рисунок 5). В 1938 г. по аналогии с КДП-250 была разработана автодегазационная машина АДМ-750 на шасси автомобиля ГАЗ-ААА.

Значительное место в работе отдела занимали исследования по дегазации местности. В этот период внедрялся переход от использования ручных средств к механизации процесса дегазации. С этой целью разрабатывался конный известкоразбрасыватель, а в 1934 г. начались работы, направленные на разработку автодегазатора хлорной извести (АХИ). До 1939 г. было разработано 6 модификаций АХИ (рисунок 6).

В предвоенные годы проводилась большая работа по исследованию возможности использования для дегазации местности сельскохозяйственной техники и дорожных машин типа бульдозеров, грейдеров, снегоочистителей и др.

В 1931 г. была создана первая авторазливочная станция (АРС). Всего в предвоенные годы было создано 9 модификаций авторазливочных станций. Первые образцы предназначались для дегазации местности и снаряжения жидкостями различных приборов и оболочек, а начиная с АРС-6 в их составе имелось оборудование для дегазации вооружения и военной техники (рисунок 7).

Продолжалась интенсивная работа по изысканию режимов дегазации обмундирования. Для этой цели исследовалась возможность дегазации горячим воздухом, водяным паром, озонированным воздухом, кипячением в воде и др. Ее результаты были реализованы в принятой на снабжение в 1935 г.

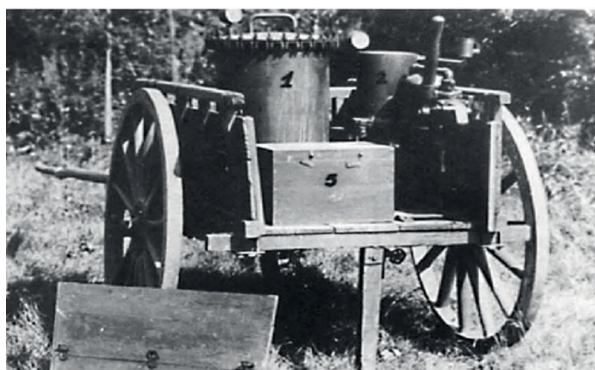


Рисунок 5 – Дегазационная повозка КДП-250, 1938 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 5: Decontamination cart КДП-250, 1938 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)



Рисунок 6 – Автодегазатор хлорной извести АХИ на базе шасси АМО проходит испытания в Шиханах, 1936 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 6: АХИ-decontamination vehicle of bleaching powder with на АМО carrier is being tested in Shichany, 1936 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

бучильной установке БУ-1. В этом же году был разработан способ и обоснованы режимы дегазации вещевого имущества горячим воздухом, реализованные в станции АГВ-1. В последующем эти машины были усовершенствованы и взамен их разработаны БУ-2 и АГВ-2.

Кроме того, коллективом отдела проводилась большая работа по созданию учебных пособий и руководств по организации и проведению мероприятий по дегазации военной техники, обмундирования, местности, железнодорожного имущества и др.

Всего в предвоенные годы отделом было испытано и рекомендовано к принятию на снабжение 4 образца ручных приборов (типа РДП), 12 образцов специальных машин и устройств для дегазации техники (типа АДМ и АРС), 4 образца для дегазации обмундирования (типа БУ и АГВ) и 11 образцов для дегазации местности (типа АХИ).



Рисунок 7 – Авторазливочная станция АРС-3 на базе АМО-3, 1938 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 7: Chemical-spraying truck APC-3 based at АМО-3, 1938 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

В довоенный период одним из основных направлений работы отдела синтеза и анализа ОВ была разработка методов индикации и простейших средств обнаружения ОВ. Необходимость разработки технических средств обнаружения ОВ была обусловлена потребностями войск РККА в организации системы наблюдения и сбора данных о химической обстановке, на основании которых можно было бы принять эффективные меры по защите личного состава и меры по ликвидации последствий применения химического оружия.

В предвоенные годы сотрудниками отдела были разработаны химические методы определения ОВ, которые затем использовались при создании первых отечественных образцов технических средств химической разведки и химического контроля – индикаторных бумажек, индикаторных карандашей и индикаторных трубок. Разработанные химические методы определения ОВ основывались на цветных реакциях, были просты, экономичны и пригодны для использования в простейших массовых средствах. Разработанные индикаторные бумажки обеспечивали обнаружение фосгена, хлорциана, иприта, синильной кислоты, гидридов мышьяка и фосфора. Ими комплектовались созданные тогда первые образцы сумок химика-разведчика типа СХР-1, СХР-2, СХР-3, газоопределитель ПГТ-1, а после войны – все войсковые химические лаборатории.

Наряду с индикаторными бумажками на снабжение Красной Армии в довоенные годы поступили индикаторные карандаши и лаки на хлорциан и мышьяковистый водород, принцип действия которых основывался на тех же химических колориметрических реакциях на эти вещества, что и в индикаторных бумажках.

Первые индикаторные трубки как средства обнаружения боевых ОВ в воздухе были приняты на снабжение РККА накануне войны в 1940 г. К ним относились: ИТ-1 – на фосген и дифосген; ИТ-2 – на синильную кислоту; ИТ-3 – на хлорциан; ИТ-4 – на мышьяковистый водород; ИТ-5 – на фосген, люизит, синильную кислоту, мышьяковистый водород; ИТ-6 – на стойкие ОВ (иприт, люизит, трихлортриэтиламин). Индикаторные трубки ИТ-5 и ИТ-6 являлись средствами группового обнаружения ОВ. Вместе с индикаторными бумажками они вошли в состав модернизированной сумки химика-разведчика СХР-3М и прибора химической разведки ПХР с устройством для отбора проб из воздуха и почвы.

Индикаторные трубки по сравнению с индикаторными бумажками имели ряд неоспоримых преимуществ: более высокую чувствительность, большую надежность, лучшую сохранность. Удачное конструктивное оформление индикаторных трубок позволяло химику-разведчику просто, быстро и надежно обнаруживать зараженность воздуха, устанавливать тип примененных противником ОВ и в ряде случаев определять ориентировочно их концентрации. Благодаря этим свойствам индикаторные трубки используются в отечественных приборах химической разведки до настоящего времени. А за разработку нового метода определения иприта на основе реактива Т-135, сотрудник отдела Е.П. Быков был награжден Наркомом обороны памятным подарком – серебряными часами.

Таким образом, к началу ВОВ в Красной Армии уже имелись средства химической разведки, представляющие собой широкую номенклатуру образцов от индикаторных бумажек и трубок до газоопределителя ПГТ-1 и автомобильных лабораторий АЛ-1 и АЛ-2, способные обнаружить и идентифицировать основные ОВ, находившиеся в то время в арсеналах ведущих зарубежных государств. Можно полагать, что этот факт явился одним из сдерживающих обстоятельств, не позволивших в дальнейшем Германии в тайне от мировой общественности использовать ОВ как средства вооруженной борьбы на Восточном фронте.

Основной задачей токсикологического отдела, сформированного в первые годы образования Института, являлось исследование токсичных свойств ОВ, имевшихся на вооружении Германии: иприта, люизита, хлора, фосгена, синильной кислоты, и раздражающих веществ, а также разработка мер профилактики и лечения пораженных. В отделе проводились исследования токсичности боевых химических веществ противника при ингаляции и кожно-резорбтивном действии. Кроме того, проводились исследования по оценке защитных свойств средств индивидуальной защиты и эффективности дегазации.

В тот период времени в работе отдела участвовали выдающиеся советские ученые. На основании систематизации патолого-анатомических исследований профессор С.С. Вайль разработал специальное руководство, изданное в 1932 г. Кроме того, были изданы научный труд Ф.И. Пожарийского «Роль вторичной инфекции при отравлении ипритом», работа профессора, действительного члена АМН СССР А.И. Абрикосова

«Отдаленные результаты отравлений ОВ» и целый ряд работ В.А. Саноцкого, ставшего в 1948 г. действительным членом АМН СССР. В это же время были выполнены фундаментальные исследования, посвященные анализу сравнительной чувствительности кожи различных видов животных к иприту и люизиту, а также действию этих веществ на кожу. По результатам этой работы В.А. Саноцким в 1940 г. издан учебник для ветеринарных институтов и факультетов «Патология, терапия и профилактика отравлений животных боевыми отравляющими веществами».

Очень тесные научные связи были у отдела с токсикологами полигона в Шиханах. Научная и испытательная работа токсикологов химического полигона состояла в изучении токсичности ОВ, обеспечении полевых исследований эффективности боеприпасов вероятного противника в снаряжении ОВ, исследовании стойкости ОВ на местности и др.

Здесь следует отметить работу физико-химической лаборатории Института, где в предвоенный период проводились активные исследования физико-химических свойств ОВ и разрабатывались методы их количественного определения. В период 1932–1941 гг. с участием сотрудников ЦВХП и полевого химического отдела при НИХИ РККА проводились исследования по проверке методов количественного и качественного анализа, оценки боевой эффективности ОВ, предложенных исследовательскими лабораториями, а также многочисленные испытания технических средств противохимической защиты.

Планомерное масштабное применение дымовых средств для маскировки боевых действий войск началось во время Первой мировой войны, когда были созданы основные дымообразующие вещества и технические средства их применения. Необходимо отметить, что, когда в зарубежных армиях еще только начиналась разработка основ боевого применения маскирующих дымов, в русской армии дымовые шашки (свечи Санникова) уже в 1913 г. испытывались на маневре в Усть-Ишоре, а в ноябре 1914 г. были успешно применены сибирскими стрелками в боях с немцами под Ивангородом. Это было первое в истории сухопутных армий применение дымовых шашек для маскировки войск.

Вопросам исследований в области дымовых средств в Институте химической обороны уделялось пристальное внимание, о чем свидетельствует образование с начала 1929 г. отдела «Маскирующего дымообразования». В предвоенные годы отдел возглавляли: И.В. Якубовский (1934–1935), Д.С. Сомин-

ский (1935–1936, 1938–1941), А.С. Моисейцев (1936–1937), Румин (1937–1938), Мазур-Федорчук (1938).

В первые годы работа отдела характеризовалась чисто прикладными экспериментальными изысканиями рецептур и конструкций дымовых шашек, вызванными необходимостью скорейшего оснащения РККА дымовыми средствами. Сотрудники отдела сами готовили дымообразующие составы, макеты дымовых шашек, проводили их испытания на полигоне в Кузьминках. В результате напряженной работы отдела в этот период были разработаны, испытаны и приняты на снабжение РККА три дымообразующих состава: А-12, АМ-3, С-4. Крупными достижениями отдела было создание дымовой смеси А-12, жидкой дымсмеси С-4, предназначенной для использования в дымовых приборах механического распыления, и дымовой шашки ДМ-11, которая полностью удовлетворяла тактико-техническим требованиям, сформулированным в «Системе химического вооружения РККА». Наряду с прикладными велись исследования аналитического характера, в результате которых были разработаны методики определения влаги в дымовых шашках, количественного анализа дымовых смесей и т.д.

Накопленный экспериментальный и теоретический материал позволил сформулировать на научной основе многие вопросы применения маскирующих дымов. Под редакцией И.В. Якубовского в 1935 г. издано пособие «Боевые дымы». В 1938 г. сотрудники отдела Ю.И. Вейцер и Г.М. Лучинский издали книгу «Химия и физика маскирующих дымов». В этой книге были изложены научные основы применения маскирующих дымов, методы исследования маскирующих аэрозолей, способы и технические средства дымовой маскировки войск и тыловых объектов. Богатый материал для научно-исследовательской работы отдела научные сотрудники черпали из войсковых учений, опыт проведения которых показал необходимость создания дымовых средств для маскировки мелких подразделений на поле боя и танковых войск. Учитывая это, в 1939–1941 гг. были разработаны дымовые гранаты белого дыма для маскировки малых подразделений и черного дыма для имитации горения танков и машин.

Большой вклад был внесен в создание оборудования для дымопуска из танков, а также танковых дымовых прицепов. Именно в предвоенные годы были приняты на вооружение танковый дымовой прибор ТДП-3 (рисунок 8) и дымовые прицепы ДП-1, ДП-2, ДП-3, ДП-4.

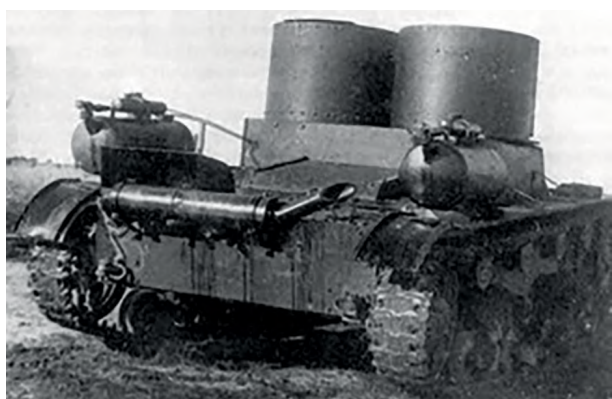


Рисунок 8 – Танковый дымовой прибор ТДП-3, установленный на модифицированный двухбашенный танк Т-26, 1941 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)
Figure 8: Tank smoke box ТДП-3, set at a new two-turreted tank Т-26, 1941 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

Для целей дымопуска были приспособлены боевые химические машины БХМ-1, БХМ-2, БХМ-3 и авторазливочные станции АРС-1, АРС-2, АРС-3, АРС-5, АРС-6.

В 1941 году, перед самым началом войны, отдел осуществлял разработку танковой дымовой шашки и танкового прибора. С началом войны разработка танковой дымовой шашки приостановилась, однако было рекомендовано использовать на танках морские дымовые шашки МДШ, разработанные ранее.

О значении, которое придавалось дымовой маскировке войск, можно судить по тому факту, что в 1937 году была создана опытная химическая дивизия, которая на учениях в районе г. Муром, обеспечив дымовую маскировку наступающих войск, подтвердила эффективность применения современных технических средств дымопуска. Можно без преувеличения сказать, что в предвоенные годы отдел внес весомый вклад в дело оснащения Красной Армии дымовыми средствами.

Несмотря на то, что еще в 1915–1916 гг. на вооружении русской армии уже состояло 10 систем огнеметов, включая ранцевые и тяжелые, первые сведения о работах, проводимых в Институте в области создания зажигательного оружия, относятся к периоду 1934–1935 гг. Начальниками огнеметного отдела в предвоенный период были военный инженер третьего ранга Ф.И. Баранов (1934–1936), майоры Иванов (1937), Однокопытов (1937–1941).

В этот период отдел занимался разработкой зажигательных смесей и составов, а

также средств их применения, в основном, струйных огнеметов, имеющих небольшую дальность огнеметания. С участием специалистов отдела были разработаны и испытаны несколько огнесмесей на основе загущенного углеводородного топлива, различные термитные составы.

В период с 1930 г. по 1939 г. на вооружение РККА были приняты огнеметные танки ОТ-26, ОТ-130, ОТ-133, вооруженные огнеметами, действовавшими от сжатого воздуха (рисунок 9) [3]. Все они успешно применялись впоследствии в боях против японских войск на реке Халхин-Гол и при прорыве «линии Маннергейма» во время войны с Финляндией. Опыт применения огнеметных танков в ходе боевых действий выявил некоторые их недостатки. Имея основным вооружением огнемет, они не могли вести борьбу с противником на дистанциях, превышающих дальность огнеметания. В связи с этим было принято решение об установке огнемета не вместо артиллерийского вооружения, а в дополнение к нему. Исходя из опыта их применения, конструкторы начали работать над созданием такого танкового огнемета, который мог бы устанавливаться на линейном танке. Такой огнемет для танка Т-34 был разработан и к началу Великой Отечественной войны принят на вооружение под названием АТО-41.

Кроме того, были разработаны и приняты на вооружение ранцевый огнемет РОКС-2, а также ручные противотанковые зажигательные гранаты (бутылки) и авиационные зажигательные ампулы АЖ-2, которые сна-

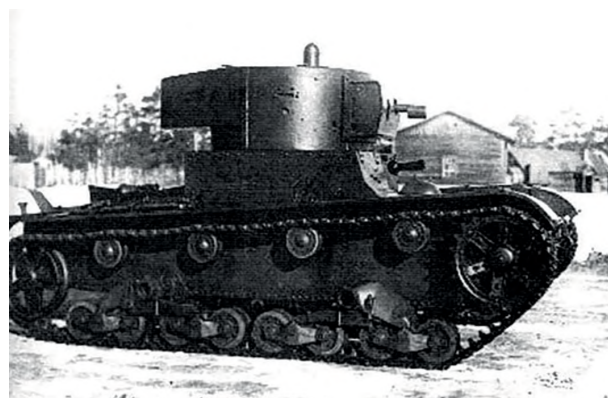


Рисунок 9 – Огнеметный танк ОТ-26 (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 9: Flame throwing tank OT-26 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

ряжались самовоспламеняющейся смесью КС (раствор белого фосфора в сесквисульфиде)³.

Таким образом, усилиями сотрудников Института совместно с предприятиями промышленности из малоэффективных и мало-надежных образцов Первой мировой войны зажигательное вооружение превратилось к началу Великой Отечественной войны в грозное эффективное оружие для поражения вражеской бронетехники, огневых точек и личного состава пехоты.

Перед началом Великой Отечественной войны в подчинении Военно-химического управления активно функционировали НИХИ и ЦВХП, имевшие квалифицированные кадры, укомплектованные методической базой и испытательным оборудованием, которые во взаимодействии с Военной академией химической защиты (ВАХЗ), научными и промышленными организациями успешно осуществляли разработку и проводили испытания отечественных образцов химического оружия, средств противохимической защиты, дымовых и огнеметно-зажигательных средств. Учитывая возможность развязывания химической войны против СССР и достигнутые НИХИ успехи в области создания военной техники, Советское правительство, уделяя серьезное внимание противохимической защите, 25 апреля 1938 г. Приказом Наркома обороны СССР утвердило новое Положение о НИХИ РККА, в котором Институт был определен как головная организация в области разработки химического оружия и средств противохимической защиты.

Плодотворная и кропотливая работа Управления химических войск, различных научно-исследовательских учреждений, в том числе НИХИ, ВАХЗ и других ВУЗов, ЦВХП и лабораторий центральных складов, а также организаций промышленности привела к тому, что СССР к началу Великой Отечественной войны осуществил масштабную подготовку к химической войне, которая благодаря этому не была развязана [4].

2. Институт и полигон в годы ВОВ

Война, развязанная фашистской Германией против СССР, явилась суровой проверкой организационной структуры, технической оснащенности и сложившихся взглядов на боевое применение химических войск РККА. Для достижения стратегических целей войны руководство фашистской Германии намеревалось использовать все известные к тому времени средства вооруженной борьбы, в том числе и химическое

оружие. Советской военной разведке удалось своевременно получить информацию о намерениях противника.

В июле 1941 г. в боях под Псковом советскими войсками были захвачены документы штаба 2-го батальона 52-го химического минометного полка немецкой армии. Среди документов находились инструкции с описанием состоявших на вооружении средств химического нападения и с изложением тактических принципов их боевого применения. В сообщении Совинформбюро от 22 июля 1941 г. указывалось: «Захваченные частями Красной Армии германские секретные документы с исчерпывающе полнотой доказывают, что германский фашизм втайне готовит новое чудовищное злодеяние – широкое применение отравляющих веществ...».

В связи с этим советское командование потребовало «...сделать службу химической защиты неотъемлемой частью боевого использования войск и самыми суровыми мерами пресекать недооценку химической опасности». В последующие годы войны советское командование Красной Армии неоднократно получало подтверждение того, что немецко-фашистское руководство не отказывалось от планов применения химического оружия на восточном фронте [5].

В 1941 г. Институт был эвакуирован в Ташкент и по 1943 г. основная часть коллектива НИХИ трудилась в эвакуации. Институт в этот период (1939–1946) руководил военинженер 2 ранга Барабанов Степан Романович (рисунки 10). В Москве осталась оперативная группа квалифицированных специалистов для оказания помощи предприятиям промышленности в организации производства средств противохимической защиты [6].

В сложных условиях военного времени, решая задачи полного удовлетворения нужд действующей армии, коллектив Института продолжил работу по совершенствованию фильтрующих противогазов. Противогазовый отдел был объединен с отделом средств коллективной защиты, в 1941 г. начальником отдела был назначен А.А. Пупырев, а в последующем им руководили Н.В. Руссков (1942–1943) и М.М. Молчанов (1944).

Были разработаны новые угли-катализаторы УП-4 и К-5. На основе этих углей-катализаторов был создан и принят на вооружение армии противогаз МО-2 (1942), превосходящий по защитным характеристикам зарубежные образцы противогазов (рисунки 11). Проведено конструктивное усовершенствование лицевой части ШМ-1.8.

³ Смесью КС. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/КС_\(зажигательная_жидкость\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/КС_(зажигательная_жидкость))/ (дата обращения: 10.05.2025).



Рисунок 10 – Начальник НИХИ РККА с 1939 по 1946 г. военинженер 2 ранга С.Р. Барабанов (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 10: The head of RCI RAPW from 1939 to 1946 a military engineer of the second rank S.R. Barabanov (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

Сотрудниками отдела средств индивидуальной защиты кожи совместно с учеными Военной академии химической защиты и представителями институтов промышленности в военные годы были разработаны новая защитная прорезиненная ткань ВКШ-151 и огнезащитная фильтрующая

ткань ТОЗ. На основе ткани ТОЗ был сконструирован танковый огнезащитный костюм, который позволил защитить от ожогов сотни танкистов Красной Армии при поджоге боевых машин. А в конце 1944 г. на основе новой ткани ВКШ-151 был разработан легкий защитный костюм Л-1 (рисунок 12), удачная конструкция и хорошие эксплуатационные показатели которого позволяют использовать его в войсках и в настоящее время.

В период ВОВ возникли определенные трудности в снабжении войск военно-химическим имуществом, в том числе дегазирующими веществами и рецептурами. Хотя до войны были созданы достаточно эффективные технические средства дегазации, однако к началу войны в войска их поступило очень мало. В связи с этим, под руководством начальника отдела дегазации В.К. Плишкина (1942–1946), решались задачи по изысканию и применению подручных средств для дегазации вооружения и военной техники, исследовалась возможность использования для дегазации противопожарных пен, а также проводился поиск новых дегазирующих веществ в ряду перекисных соединений. В результате проведенных работ были обоснованы рекомендации по применению подручных средств для дегазации объектов военной техники и вооружения, уточнены сроки хранения твердых и жидких дегазирующих веществ и рецептур, установлены оптимальные нормы их расхода и режима дегазации.



Рисунок 11 – Фильтрующий противогаз МО-2, 1942 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 11: Filter respirator MO-2, 1942 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)



Рисунок 12 – Костюм легкий защитный Л-1 (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 12: Simple protective suit Л-1 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

В начале войны были созданы групповой дегазационный комплект, в который входили бутылки с раствором, дегазационный комплект ДК-1 для дегазации оружия раствором, подаваемым с использованием ручного насоса, а также упрощенная авторазливочная станция АРС-УГ на базе АРС-8, в которой вместо механического использовался ручной насос. Поступление от американских союзников по «лендлизу» высокопроходимых автомашин «Studebaker US6» позволило разработать на их базе авторазливочные станции АРС-9 и АРС-10 (рисунок 13).

Для проведения дегазации обмундирования в войсках были рекомендованы простейшие средства: камеры-ямы, камеры-бочки, землянки и др. Разработан комплект для дегазации обмундирования и снаряжения ДК-ОС. Для дегазации местности вместо АХИ были рекомендованы подвесные приборы к автомобилю ЗИС-5.

Всего во время войны было разработано два образца ручных приборов, три образца упрощенных спецмашин для дегазации техники и вооружения, рекомендованы к использованию простейшие средства дегазации обмундирования и местности.

Во время войны работы по созданию более совершенных средств обнаружения ОВ не только не прекращались, но проводились еще с большей интенсивностью. Отдел синтеза и анализа ОВ продолжил начатые еще до войны работы по созданию массовых средств химической разведки – простейших войсковых приборов периодического действия. Первым прибором такого типа явился прибор химической разведки ПХР-43 (рисунок 14), принятый на снабжение в 1943 г. взамен сумки химика-разведчика СХР-3М. Прибор ПХР-43



Рисунок 13 – Авторазливочная станция АРС-10, 1944 г. (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)
Figure 13: Chemical-spraying truck APC-10, 1944 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)



Рисунок 14 – Прибор химической разведки ПХР-43 (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)
Figure 14: Chemical agent detector kit ПХР-43 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

был укомплектован принятыми до войны индикаторными трубками ИТ-1, ИТ-2, ИТ-3, ИТ-4, ИТ-5, ИТ-6.

В 1941–1945 гг. было создано несколько новых индикаторных трубок на стойкие ОВ: ИТ-7 – на трихлортриэтиламин; ИТ-8 – на окись углерода; ИТ-9 – на люизит; ИТ-10 – на хлорпикрин; ИТ-11, ИТ-13 – на азотистый иприт; ИТ-12 – на иприт. В эти же годы были созданы индикаторные трубки на ядовитые дымы, а также на ОВ, считавшиеся в те годы перспективными: ИТ-14 – на хлорацетофенон; ИТ-15 – на адамсит; ИТ-16 – на фосгеноксим; ИТ-17 – на дифтордиэтиламин; ИТ-19 – на трифторнитрозометан. Разрабатывались также трубки на ФОВ и была проведена модернизация ранее созданных трубок. Результатом этой работы было принятие в 1945–1947 гг. на снабжение индикаторных трубок: ИТ-18 – на зарин; ИТ-21 – на фосген-дифосген; ИТ-22 – на синильную кислоту; ИТ-23 – на хлорциан; ИТ-24 – на мышьяковистый водород; ИТ-25 – на фосген-дифосген; ИТ-26 – на хлорциан; ИТ-28 – на окись углерода; ИТ-29 – на хлорпикрин; ИТ-30 – на хлорацетофенон; ИТ-31 – на табун; ИТ-32 – на зарин. Большинство из них предназначалось для комплектации простейших газоопределителей ПХР.

В эти же годы была обоснована необходимость и показана возможность использования ИТ в составе технических средств разведки, которыми оснащены подвижные химические дозоры (химический разведывательный дозор на мотоцикле (рисунок 15), прибор забора проб и индикации ОВ на самолете-истребителе). Кроме того, отдел произвел расшифровку ряда неизвестных ОВ и



Рисунок 15 – Химический разведывательный дозор на мотоцикле (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)
Figure 15: Chemical-warfare reconnaissance patrol on a bike (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

исследовал различное трофейное имущество германской армии.

В итоге, к концу ВОВ, благодаря самоотверженному труду сотрудников отдела, в СССР был не только не допущен разрыв в темпах развития технических средств химической разведки от развития химического оружия за рубежом, но и были созданы средства индикации на некоторые токсичные вещества, считавшиеся в то время перспективными для использования в качестве боевых ОВ.

В конце 1944 г., когда наши войска вошли в Германию, группа офицеров во главе с инженером Барабановым обследовала немецкий химический завод по производству ОВ (табуна и зарина). Как установили специалисты Института, на заводе велась подготовка к производству зомана. А.Ф. Егоров обнаружил на складе этого завода запасы пинаколинового спирта и некоторое количество зарина. Отобранные пробы табуна, зарина и пинаколинового спирта были доставлены в НИХИ, где эти вещества тщательно исследовались. Были установлены формулы табуна и зарина, подтвержденные их последующим синтезом. А.Ф. Егоровым было высказано предположение, что немцы готовились получить пинаколиновый эфир метилфосфоновой кислоты, который впоследствии называли зоманом⁴.

Дымовой отдел с началом войны также переключился на обеспечение нужд фронта.

Коллектив отдела, возглавляемый Я.П. Забежинским, ускоренными темпами завершил разработку танкового дымового прибора с использованием освоенных в производстве морских дымовых шашек МДШ. Фронт требовал увеличить дальность метания ручных дымовых гранат РДГ. Отделом была разработана дымовая мортирка ДМ-1 на основе ручной дымовой гранаты. Она крепилась в грунте под углом 45° и обеспечивала метание дымовой гранаты на 150 м.

В связи с дефицитом металла в начальный период войны отделом велись работы по замене металлического корпуса дымовой шашки ДМ-11 другим более дешевым материалом. Был разработан дымовой брикет, представлявший собой прессованную массу аэрозольобразующего состава без металлической оболочки с отверстием в центре для запала. Дымовые мортирки и брикеты нашли массовое применение на фронте.

В годы ВОВ продолжались и теоретические исследования в области маскирующего действия аэрозолей. Так, в 1943 г. Л.С. Борishанским совместно с Д.С. Лайхтманом было обосновано уравнение для расчета непротраиваемой длины аэрозольной завесы от точечного источника дыма. В 1944 г. сотрудник отдела Бычков экспериментально установил справедливость закона рассеяния света аэрозолем для концентраций, не превышающих 0,3 г/м³.

Возрастающие нужды фронта в средствах аэрозольной маскировки, а также отсутствие достаточной сырьевой базы (многие химические заводы остались на оккупированной немцами территории) настоятельно требовали создания аэрозольобразующих составов из дешевого доступного сырья. В 1944 г. сотрудниками отдела были разработаны четыре металлохлоридные аэрозольобразующие рецептуры на основе легкодоступных материалов, которые были рекомендованы для снаряжения дымовых шашек и гранат.

В годы войны был разработан комплект дымовой аппаратуры, в состав которого входили пять толстостенных бочек Л-250 или Л-100, жидкостные коллекторы с центробежными распылителями, воздушный коллектор с резинометаллорукавами, воздушный баллон и редуктор. В качестве дымообразователя использовалась АОС С-4. Дымовая аппаратура широко применялась в 1942 г. химическими войсками для аэрозольной

⁴ При попытке получить зоман тем же способом, что и зарин, этерификация не происходила, и в 1945 году способ получения этих ОВ сотрудникам Института не был известен. Кандидат химических наук И.П. Комков разрабатывал свой способ получения вещества, после чего началось всестороннее изучение этого ОВ, которое немцы называли зоманом. За эту работу И.П. Комков был удостоен Государственной премии.

маскировки переправ 62 армии через р. Волгу у Сталинграда (рисунки 16), а в 1943–1945 гг. для маскировки переправ через реки Свирь, Неман, Западный Буг, Висла, Одер, Дунай и др. Кроме того, она широко использовалась и для аэрозольной маскировки крупных промышленных центров страны: городов Горького, Саратова, Куйбышева и др.

Об эффективности применения дымовых средств в годы войны убедительно говорят следующие факты. Только за 1943 г. дымами маскировались 69 объектов тыла, в том числе, 6 городов, 3 железнодорожных узла, 6 железнодорожных мостов и 54 переправы. А всего за 1941–1945 гг. маскировалось 680 различных объектов, на которые вражеской авиацией были сброшены более 33 тыс. бомб, и только около 80 из них нанесли повреждения прикрываемым объектам.

Отмечая важность дымовой маскировки, в Директиве Генерального штаба от 25 марта 1944 г. указано: опыт наступательной операции показал, что широкое, смелое и тактически грамотное применение маскирующих дымов способствует успешному выполнению боевых задач, значительно снижая потери в живой силе и технике.

В период войны Институту были поставлены задачи на разработку новых и совершенствование существующих огнеметно-зажигательных средств. В эти годы под руководством начальника отдела огнеметно-зажигательного вооружения майора Я.П. Забежинского (1941–1944) и подполковника Тыщенко (1944–1946) непосредственно разработкой зажигательных средств занималась огневая лаборатория, начальниками которой были Львин (1941–1942), Н.М. Бычков (1944), Е.Е. Бобкин (1945–1946).

В начальный период войны широкое распространение в войсках получили зажига-



Рисунок 16 – Дымовая маскировка переправ 62-й армии через реку Волга в районе Сталинграда

Figure 16: Smoke disguise for the Volga crossing sites of the 62 army near Stalingrad

тельные бутылки. С участием сотрудников отдела были разработаны новые, недорогие по стоимости, но более эффективные горючие смеси для снаряжения бутылок (КС), которые проходили испытания на ЦВХП. Там же в Шиханах был открыт цех по производству бутылок с зажигательной смесью. Цех работал круглосуточно, при нехватке рабочих рук на разгрузочно-погрузочных операциях привлекались старшеклассники местной школы. Готовые партии бутылок сразу же отправлялись на фронт (рисунки 17) [8].

Наши пехотинцы, скептически воспринявшие новое оружие, с удивлением отмечали, что немецкие танки от этих бутылок действительно горят. Уже в последних числах июня 1941 г. части 100-й стрелковой дивизии, согласно отчетным данным, широко применяли зажигательные бутылки в боях за город Минск, а за июль 1941 г. с помощью зажигательных бутылок было сожжено 353 немецких танка. Известно воспоминание командира 1-й гвардейской стрелковой дивизии И. Руссиянова о первых результатах использования зажигательных бутылок. По его словам, пленный немец-танкист говорил: «Если бы я знал, что у русских такое мощное зажигательное оружие, я бы повернул обратно». Когда ему показали это «мощное зажигательное оружие», он очень удивился.

Кроме непосредственно разработок огнеметно-зажигательных средств усилия сотрудников отдела были направлены на изучение и обобщение опыта их боевого применения. Так, например, широко используемые в начальный период войны огневые заграждения, создаваемые на путях движения вражеской бронетехники, не полностью оправдывали



Рисунок 17 – Противотанковые зажигательные бутылки (фотография из архива 33 ЦНИИИ)

Figure 17: Anti-tank bottles with incendiary liquid (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

возложенные на них надежды, а потому впоследствии предложено применять более эффективные заграждения – минно-фугасные.

В конце 1941 г. на вооружение РККА был принят фугасный огнемет однократного действия ФОГ-1. Он предназначался для усиления противотанковой и противопехотной обороны и представлял собой металлический резервуар (25 л), который закапывался в землю (в 1942 г. также проводились испытания ФОГ-1, установленных на танках Т-34-76). Огнесмесь направленной струей выбрасывалась из ствола под действием пороховых газов на дистанцию от 45 до 100 м. В ходе боев выявились его недостатки: неудобство в транспортировке и частые случаи отказов в действии. Эти недостатки были учтены разработчиками и в начале 1942 г. была проведена модернизация огнемета, ему было присвоено наименование ФОГ-2, под которым он оставался на вооружении до конца войны.

Значительным прорывом в развитии огнеметного вооружения для танков явилось принятие на вооружение вязких огнесмесей на основе порошкообразных загустителей ОП-2, переход от использования давления сжатого воздуха к использованию давления пороховых газов и создание в 1941 г. автоматического танкового поршневого огнемета АТО-41. В 1942 г. была проведена его модернизация и в дальнейшем под наименованием АТО-42 он устанавливался на средние и тяжелые танки, которые получили обозначение огнеметных танков ОТ-34, ОТ-34-76, ОТ-34-85 и КВ-8, КВ-8С (рисунки 18) [9]. Во время войны огнеметные танки активно применялись как в наступательных, так и оборонительных боях. Особенно успешно они использовались при штурме крупных городов, выжигая стрелков, гранатометчиков, «фауст-

патронщиков» в подвалах, укрытиях, на нижних этажах, ДОТах и ДЗОТах.

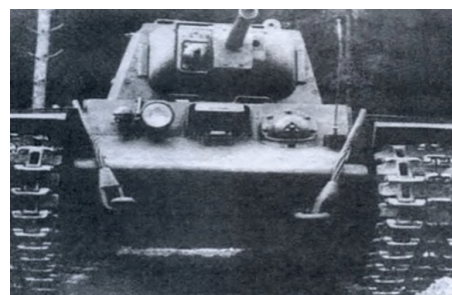
В 1942 г. с участием сотрудников отдела был усовершенствован ранцевый огнемет РОКС-2. Получив улучшенную конструкцию цилиндрического резервуара, зажигательного механизма и укороченного ружья, был снижен вес огнемета при достижении дальности огнеметания до 40 м. Под названием РОКС-3 он оставался на вооружении Советской Армии до конца войны (рисунки 19).

Таким образом, огнеметно-зажигательные средства, созданные непосредственно или при участии сотрудников Института, нашли широкое применение уже с первых дней войны и за годы Великой Отечественной войны масштабы их использования неизмеримо возрастали. Общие потери противника от применения зажигательного вооружения составили: личного состава 55,1 тыс. чел., танков и самоходных установок 3294 шт., автомобилей 2292 шт., огневых точек 11947 шт. [9].

Освещая работу Института в трудные для всей нашей страны годы Второй мировой войны, следует отметить и труд сотрудников информационного отдела во главе с начальником отдела полковником Батылевым. В этот период основные усилия отдела были направлены на исследование состояния и направлений развития военно-химического дела за рубежом, особенно в Германии и Японии; оценку трофейных документов и образцов военно-химического вооружения; оперативное информирование руководства о наиболее важных достижениях зарубежных специалистов в области развития химического оружия и средств противохимической защиты; обмен информацией с фронтовыми испытательными химическими лабораториями;



Танк ОТ-34-85
Tank OT-34-85



Танк КВ-8С
Tank KV-8С

Рисунок 18 – Образцы танков, оборудованных автоматическим танковым огнеметом АТО-42 (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 18: Tanks, equipped with an automated tank flame thrower ATO-42 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)



Рисунок 19 – Ранцевый огнемёт РОКС-3 (фотография из архива 33 ЦНИИИ МО РФ)

Figure 19: A pack flame thrower POKC-3 (the photo is taken from the archives of the 33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

обследование военно-химических центров Германии и участие в допросах военнопленных химиков.

Самоотверженный труд сотрудников Института ради Великой Победы СССР над фашистской Германией подтвержден многими правительственными наградами руководителей, ученых и инженеров. О перенесенных трудностях и лишениях свидетельствуют воспоминания Шиханских ветеранов: «На второй день после начала войны многие рабочие получили повестки из военкоматов и были направлены в учебные лагеря для подготовки на фронт. В армию была призвана большая часть мужского населения поселка. В полевой группе из 16 рабочих осталось двое, из котельной все мужчины ушли на фронт, а на их место встали женщины. Шиханы опустели, но объем работ не уменьшился» [7, 8].

Каждый день через шифровки и телеграммы ставились новые задачи: организовать училище, школу младших специалистов; организовать производство зажигательных бутылок с немедленной отправкой на фронт; создать условия для формирования маршевых рот и т.д.

И уже к концу 1941 г. в Шиханах начали работу:

- химическое училище, которое готовило экипажи огнеметных танков;
- школа подготовки младших офицеров для формирования танковой дивизии, ко-

торая в 1942 г. участвовала в битве под Сталинградом;

- реактивная огнеметная батарея для стрельбы зажигательными боеприпасами;
- полевой госпиталь, обеспечивший подготовку свыше 25 маршевых подразделений из раненых и выздоравливающих солдат [8, 10].

Работы на полигоне и лабораториях во время войны начинались в восемь часов утра и заканчивались в двадцать три часа, выходных и отпусков не было. Сотрудниками проводились всесторонние испытания средств химического вооружения. Так в 1942 г. проведены испытания так называемого химического танка, в ходе которых была подтверждена возможность создания с его использованием облаков ОВ. Для борьбы с танками противника к 45-мм пушке был разработан бронебойный снаряд с химическим снаряжением. Проводились испытания новых технических средств: фильтрующего противогаза МО-2, бумажной защитной накидки, горючей смеси КС, прибора химической разведки ПХР-43, ранцевого огнемета РОКС-2 и многих других образцов [10].

В 1944 году на полигон стали поступать трофейные средства защиты – образцы боеприпасов со специфической маркировкой. Была организована специальная лаборатория для исследования поступивших образцов, работы у которой было так много, что нередко научные сотрудники и лаборанты оставались ночевать на рабочих местах [8].

Никто из сотрудников полигона не мог и предположить, что пройдет всего каких-то 15 лет после войны, и в истории Шихан будет открыта новая страница, когда именно на Шиханской земле произойдет объединение НИИХИ и ЦВХП в единый Институт. Но тогда в суровые годы Великой Отечественной войны от всех советских людей требовалось одно – отстоять Родину в борьбе с фашизмом ради светлого будущего детей, внуков, правнуков – Нас, ныне живущих!

Огромное Спасибо, низкий Поклон, великое Уважение и вечная Память – руководителям, ученым, инженерам, техникам, лаборантам и рабочим Института за их самопожертвование и достойный вклад в дело Победы СССР над фашистской Германией!

Ограничения исследования / Limitations of the study

Данный исторический обзор имеет ряд ограничений, а именно: 1) исследование основывается на анализе открытых источников, включая литературные источники, очерки и воспоминания ветеранов, архивные материалы и открытую научную литературу; 2) анализ деятельности сотрудников Института и Поли-

гона может не охватывать всю работу, проделанную в годы БОБ / This analytical review has a number of limitations, such as: (1) the study is based on the analysis of the open sources, including papers, essays and memoirs of war veterans, archive documents and open sources scientific publications; (2) the conducted analysis of institute employees' activities as well as events happening at testing site may not cover all the aspects.

Список источников / References

1. Орлов ВН, ред. *Мы защитили Россию*. М.: Типогр. 12 ЦТ МО; 2000. 222 с.
Orlov VN, Ed. *We have defended Russia*. Moscow: 12 Central Printing House of the Ministry of Defence of the Russian Federation; 2000. 222 p. (in Russian).
2. Кириллов ИА, ред. *Войска радиационной, химической и биологической защиты 100 лет*. М.: «СИНТЕРИЯ»; 2018. 711 с.
Kirillov IA, Ed. *The nuclear, chemical and biological protection troops are 100 years old*. Moscow: Sinteriya; 2018. 711 p. (in Russian).
3. Лашин СА. Из истории применения зажигательных средств. *Доклады Академии военных наук*. 2007;4(28):142–50.
Lashin SA. From the history of the use of incendiary agents. *Reports of the Academy of Military Sciences*. 2007;(4):142–50. (in Russian).
4. Пикалов ВК, ред. *Химические войска Советской Армии*. М.: Воениздат; 1987. 103 с.
Pikalov VK, Ed. *Chemical troops of the Soviet Army*. Moscow: Voenizdat; 1987. 103 p. (in Russian).
5. Дмитриев ДК, Якубов ВЕ. *Боевой опыт химических войск и химической службы в Великой Отечественной войне (1941–1945)*. М.: Воениздат; 1989. 231 с.
Dmitriev DK, Yakubov VE. *Combat experience of chemical troops and chemical service in the Great Patriotic War (1941–1945)*. Moscow: Voenizdat; 1989. 231 p. (in Russian).
6. Алимов НИ, Рембовский ВР, Баженов АИ, Маркович ЮД, Ладудько НГ, Студеникин СВ. *Химическая оборона России*. Саратов: «Летопись»; 1998. 192 с.
Alimov NI, Rembovskij VR, Bazhenov AI, Markovich YuD, Ladud'ko NG, Studenikin SV. *Chemical defense of Russia*. Saratov: Letopis'; 1998. 192 p. (in Russian).
7. Поляков ИТ. *Шиханы, милые Шиханы...* Саратов: АМИРИТ; 2015. 128 с.
Polyakov IT. *Shihany, sweet Shihany...* Saratov: AMIRIT; 2015. 128 p. (in Russian).
8. Иноземцев ВА, Тверитинов СЯ, Лоскутов АЮ, Дубовицкий НА, Чекин АС, Лазарев АВ. *Шиханы от истоков до настоящего времени. 200 лет Шиханам*. М.: Типогр. ГНЦ РФ ФГУП «ЦНИИХМ»; 2021. 105 с.
Inozemtsev VA, Tveritinov SYa, Loskutov AYu, Dubovickij NA, Chekin AS, Lazarev AV. *Shihany from its origins to our time. 200 years of Shihany*. Moscow: Printing house of Central Scientific Research Institute of Chemistry and Mechanics; 2021. 105 p. (in Russian).
9. Лашин СА, Лашин АС. *Из истории создания военно-химических учебных заведений в России*. Саратов: «Буква»; 2015. 524 с.
Lashin SA, Lashin AS. *From the history of the creation of military chemical educational institutions in Russia*. Saratov: Bukva; 2015. 524 p. (in Russian).
10. Кухоткин СВ. Этапы большого пути. *Военно-исторический журнал*. 2008;(6):31–6.
Kuhotkin SV. The stages of a long journey. *Military History Magazine*. 2008;(6):31–6. (in Russian).
11. Кухоткин СВ, ред. *85 лет 33 Центральному научно-исследовательскому испытательному институту Министерства обороны Российской Федерации. Страницы истории*. Саратов: «Буква»; 2013. 391 с.
Kuhotkin SV, Ed. *85 years of the 33 Central Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Pages of history*. Saratov: Bukva; 2013. 391 p. (in Russian).
12. Иноземцев ВА, Кухоткин СВ, Кондратенко ПА. Лоскутов АЮ, Ерин АЕ, Агеев ВГ. *90 лет 33 Центральному научно-исследовательскому испытательному институту Министерства обороны Российской Федерации*. Саратов: «Буква»; 2018. 248 с.
Inozemtsev VA, Kuhotkin SV, Kondratenko PA, Loskutov AYu, Erin AE, Ageev VG. *90 years of the 33 Central Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation*. Saratov: Bukva; 2018. 248 p. (in Russian).

Вклад авторов / Authors' contributions

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: **А.Ю. Бойко** – сбор, анализ и систематизация информации, изложенной в литературных источниках, очерках и воспоминаниях ветеранов, архивных материалах, подбор и обработка фотографий; **В.А. Иноземцев** – формирование концепции статьи, общее руководство авторским коллективом, критическое обсуждение материалов статьи; **В.М. Рябкин** – сбор, анализ и систематизация информации, изложенной в научной литературе, написание текста, редактирование текста рукописи, критические

обсуждения материалов статьи. / All authors confirm that they meet the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) criteria for authorship. The most significant contributions were as follows. **A. Yu. Boyko** has collected, analyzed and systematized the data from scientific publications, essays and memoirs of war veterans and archive documents, has selected and refined the photos. **V.A. Inozemtsev** has formulated the concept of the study, has supervised the team, has made a critical review of the article. **V.M. Ryabkin** has collected, analyzed and systematized the data from scientific publications, has written and edited the text of the article, has organized critical discussions of the materials.

Сведения о рецензировании / Peer review information

Статья прошла двустороннее анонимное «слепое» рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала и в РИНЦе / The article has been doubleblind peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board and from Russian Science Citation Index database.

Об авторах/ Authors

Федеральное государственное бюджетное учреждение «33 Центральный научно-исследовательский испытательный институт» Министерства обороны Российской Федерации, 412918, Российская Федерация, Саратовская область, Вольский муниципальный район, городское поселение Вольск, пос. Шиханы-2, ул. Краснознаменная, стр. 1.

Бойко Андрей Юрьевич. Главный научный сотрудник, д-р техн. наук, доцент.

Иноземцев Валерий Александрович. Начальник института, д-р воен. наук.

Рябкин Владимир Михайлович. Подполковник в отставке

Контактная информация для всех авторов: 33cnii-ito@mil.ru

Контактное лицо: Иноземцев Валерий Александрович; 33cnii-ito@mil.ru

33 Central Scientific Research Test Institute of the Ministry of Defence of the Russian Federation, 1, Krasnoznamennaya Str., Shikhany-2 (village), Volsk (town), Saratov Region 412918, Russian Federation.

Andrej Yu. Bojko. Chief Researcher, Dr Sci. (Techn.), Docent.

Valery A. Inozemtsev. Head of Institute, Dr Sci. (Military).

Vladimir M. Ryabkin. Reserve Lieutenant Colonel.

Contact information for all authors: 33cnii-ito@mil.ru

Contact person: Valery A. Inozemtsev; 33cnii-ito@mil.ru



Вклад советских военных микробиологов в Великую Победу

А.С. Туманов, И.В. Дармов, М.К. Бакулин, А.А. Лещенко✉, Д.А. Шаров, С.В. Багин, И.В. Косенков

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения
«48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)»
Министерства обороны Российской Федерации
610000, Российская Федерация, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 119
✉ e-mail: 23527@mil.ru

Основные моменты

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» МО РФ (48 ЦНИИ МО РФ, г. Киров) – одно из основных научно-исследовательских учреждений страны, занимавшихся в годы Великой Отечественной войны проблемами борьбы с опасными и особо опасными инфекционными заболеваниями, и защитой личного состава РККА от биологического оружия противника.

Актуальность. В литературе, касающейся вопросов эпидемического благополучия фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны, практически не отражена роль военных микробиологов, в кратчайшие сроки решавших задачи создания технологий промышленного производства вакцин против опасных и особо опасных инфекций, а также первых отечественных антибиотиков.

Цель работы – осветить в контексте исторических событий Великой Отечественной войны вклад советских военных микробиологов в Великую Победу.

Источниковая база исследования. Источниками для исследований послужили документы Центрального государственного архива Кировской области, рассекреченные архивные материалы 48 ЦНИИ МО РФ (г. Киров), а также научные публикации, доступные через базы данных Российской электронной библиотеки.

Методы анализа. Использовались общенаучные методы обобщения и синтеза, а также общеисторические – хронологический и сравнительный методы. Проводились анализ архивных документов, а также историческая оценка описываемых событий.

Результаты. Установлен событийный ряд, касающийся передислокации в условиях войны военно-научного учреждения (Санитарно-технического института РККА) с острова Городомля в г. Киров и его дальнейшего функционирования. В институте были разработаны уникальные технологии производства бактериофагов и антибиотиков (пенициллин, стрептомицин); созданы не имевшие аналогов сухие живые вакцины (туляре-мийная, чумная, бруцеллезная). Все разработки немедленно внедрялись в войска, и спасли тысячи жизней советских военнослужащих. После войны они были переданы в Министерство здравоохранения СССР.

Заключение. Советские военные микробиологи в тяжелых условиях войны совершили качественный переход на новые промышленные технологии культивирования бактерий и грибов, разработали оригинальное оборудование, использующее сырье, доступное в СССР, на их основе получили ключевые антибиотики того времени – пенициллин и стрептомицин. Неоценим их вклад в разработку вакцин против опасных патогенов, потенциальных агентов биологического оружия. Основная роль в организации и развитии военной микробиологической науки принадлежит начальнику ГВМУ РККА генерал-полковнику мед. службы Е.И. Смирнову.

Ключевые слова: антибиотик; бактериофаг; вакцина; Великая Отечественная война; газовая гангрена; глубинное выращивание; пенициллин; сибирская язва; советские военные микробиологи; стрептомицин; туляремия; чума

Для цитирования: Туманов А.С., Дармов И.В., Бакулин М.К., Лещенко А.А., Шаров Д.А., Багин С.В., Косенков И.В. Вклад советских военных микробиологов в Великую Победу. Вестник войск РХБ защиты. 2025;9(2):170–185. EDN:ycxuhl.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-170-185>

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: И.В. Дармов (с 2019 г.), А.А. Лещенко (с 2024 г.) являются членами редколлегии журнала. Это не повлияло на процесс рецензирования и окончательное решение.

Использование искусственного интеллекта: авторы не использовали.

Финансирование: филиал федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации.

Поступила 13.05.2025 г. После доработки 25.05.2025 г. Принята к публикации 27.06.2025 г.

The Soviet Military Microbiologists' Contribution to the Victory in the Great Patriotic War

Aleksandr S. Tumanov, Ilya V. Darmov, Mikhail K. Bakulin, Andrey A. Leshchenko✉, Dmitriy A. Sharov, Sergey V. Bagin, Ivan V. Kosenkov

Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation
Oktyabrsky Prospect, 119, Kirov 610000, Russian Federation
✉ e-mail: 23527@mil.ru

Highlights

Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation was one of the leading research institutions in the Soviet Union that dealt with dangerous and hazardous contagious diseases and tried to protect the Red Army of Workers and Peasants troops from the biological weapons used by the enemy during the Great Patriotic War.

Relevance. Scientific publications and papers that are related to epidemic prosperity state at the front line and rear areas the Great Patriotic War neglect the importance of military microbiologists. That is unfair because they promptly developed product manufacturing procedures that permitted to create vaccines against dangerous and particularly dangerous infections. They also produced first antibiotics in the Soviet Union.

The purpose of the study is to inform about the contribution of the Soviet military microbiologists to the Victory in the Great Patriotic War.

Study base sources. The authors have analyzed the documents of the Central State Archive of the Kirov region, disclosed archive records of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation, as well as publications, available in Russian e-library database.

Methods. The authors have resorted to common scientific generalization methods and chronological and comparative methods during the study. They also have analyzed archive documents and have provided an evaluation of the described events from a historical point of view.

Results. The authors of this article have detected a sequence of events that led to relocation of a military scientific institution during the Great Patriotic War (the Sanitary engineering institution of the Red Army of Workers and Peasants) was relocated from Gorodomlya Island to Kirov. The authors have studied the functioning of this institution in this period. The experts of this institution developed unique product manufacturing procedures for bacteriophages and antibiotics (penicillin and streptomycin); created second to none dry live vaccines (against tularemia, plague and brucellosis). All inventions were immediately introduced to troops and saved thousands of Soviet soldiers. When the war ended, all these inventions were handed to the Ministry of Health of the Soviet Union.

Conclusions. The Soviet military microbiologists made a great breakthrough in terms of manufacturing procedures of bacterial and fungi cultivation, developed an unique equipment that permitted to use raw materials available in the USSR. These components were crucial for the development of key antibiotics of that time penicillin and streptomycin. The contribution of the Soviet military microbiologists to the development of vaccines against dangerous pathogens and potential biological weapon agents is priceless. The director of the Main Military Medical Department of the Red Army colonel general of the Medical Corps E.I. Smirnov was the leader who contributed greatly to the development of military microbiology.

Keywords: antibiotic; bacteriophage; gas gangrene; the Great Patriotic War; penicillin; plague; Siberian plague; Soviet military microbiologists; streptomycin; submerged cultivation; tularemia; vaccine

For citation: Tumanov A.S., Darmov I.V., Bakulin M.K., Leshchenko A.A., Sharov D.A., Bagin S.V., Kosenko I.V. The Soviet Military Microbiologists' Contribution to the Victory in the Great Patriotic War. *Journal of NBC Protection Corps.* 2025;9(2):170–185. EDN:ijtdlh.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-170-185>

Financial disclosure: The authors have no financial interests in the submitted materials or methods.

Conflict of interest statement: I.V. Darmov (since 2017), A.A. Leshchenko (since 2024) are members of the Editorial Board of the journal. This fact hasn't affected review process and final decision.

AI use: The authors have not resorted to.

Funding: Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation.

Received May 13, 2025. Revised May 25, 2025. Accepted June 27, 2025.

Мужество и стойкость Советского народа стали неотъемлемой частью Великой Отечественной войны. Вся страна объединилась в борьбе с фашистскими захватчиками. Каждодневный подвиг совершали военные микробиологи, самоотверженный труд которых позволил на фронте и в тылу исключить массовые вспышки таких опасных и особо опасных инфекционных заболеваний как чума, сибирская язва, туляремия и бруцеллез [1].

Сложность в реализации санитарно-эпидемиологического надзора за особо опасными инфекциями во время активных боевых действий, невозможность его контроля на занятых врагом территориях, общая ослабленность людей, обусловленная недостаточностью норм питания, все это увеличивало вероятность эпидемических проявлений большого количества природных очагов, имеющих на территории страны [2].

Цель работы – осветить в контексте исторических событий Великой Отечественной войны вклад советских военных микробиологов в Великую Победу.

Источниковая база исследования. Источниками для исследований послужили документы Центрального государственного архива Кировской области, рассекреченные архивные материалы 48 ЦНИИ МО РФ (г. Киров), а также научные публикации, доступные через базы данных Российской электронной библиотеки.

Методы. Использовались общенаучные методы обобщения и синтеза, а также общеисторические – хронологический и сравнительный методы. Проводились анализ архивных документов, а также историческая оценка описываемых событий.

В ходе исследования решались следующие задачи:

- представить данные о выдающемся вкладе начальника Главного военно-санитарного управления РККА Е.И. Смирнова в обеспечение Красной армии эффективными средствами медицинской защиты от опасных, особо опасных инфекций – вакцинами и антибиотиками;
- показать вклад военных микробиологов в разработку вакцин против опасных и особо опасных инфекционных заболеваний, необходимых для фронта и тыла в годы войны, и технологий их производства;
- обобщить материалы, содержащие исторические данные об ученых-исследователях, решавших проблему создания промышленного производства первых антибиотиков.

Роль Ефима Ивановича Смирнова в организации микробиологических исследований в годы Великой Отечественной войны

Особая роль в деле обеспечения эпидемического благополучия личного состава вооруженных сил и населения страны в годы Великой Отечественной войны принадлежит начальнику Главного военно-санитарного управления РККА Ефиму Ивановичу Смирнову (рисунок 1).

Генерал-полковник медицинской службы Е.И. Смирнов (1904–1989) – организатор и теоретик советского военного и гражданского здравоохранения, Герой Социалистического Труда (1978), академик АМН СССР (1948), доктор медицинских наук, профессор. Родился в д. Озерки Владимирской губернии в рабочей семье. В 1932 г. окончил Военно-медицинскую академию, в 1938 г. – вечер-

нее отделение Военной академии имени М.В. Фрунзе. С 1932 по 1937 г. был сначала младшим, а затем войсковым врачом. В 1938–1939 гг. возглавлял медицинскую службу Ленинградского военного округа, в 1939–1946 гг. являлся начальником Главного военно-санитарного управления Красной Армии. С 1947 по 1952 год – министр здравоохранения СССР. В последующие годы занимал различные руководящие должности в Советской Армии.

Огромная заслуга Е.И. Смирнова состоит в совершенствовании накануне и во время Великой Отечественной войны организационных форм медицинского обеспечения боевых действий войск, в развитии теории и практики этапного лечения с эвакуацией по назначению, в организации противоэпидемического обеспечения войск и разработке ряда актуальных проблем советской военной медицины. Ему принадлежат труды по теоретическому обоснованию и практической реализации в войсках системы специализированной медицинской помощи раненым и больным, позволившей в годы Великой Отечественной войны вернуть в строй 72 % раненых и более 90 % больных.

Е.И. Смирнов являлся почетным членом Хирургического общества им. Н.И. Пирогова, Всесоюзного общества историков медицины, Королевских медицинских обществ Англии и Канады, общества военных врачей США. Он награжден семью орденами Ленина, тремя орденами Красного Знамени, орденом Кутузова I степени, орденом Отечественной войны I степени, двумя орденами Красной Звезды, многими медалями и иностранными орденами [3, 4].

Большое значение Е.И. Смирнов придавал развитию военной микробиологической науки, которая, по его мнению, обязана была обеспечить Красную армию высокоэффективными и надежными средствами медицинской защиты от особо опасных инфекций – вакцинами, сыворотками и антибиотиками. Решению этой важнейшей задачи он поручил военным ученым Санитарно-технического института РККА, который в 1937–1941 гг. дислоцировался в Калининской области на острове Городомля (озеро Селигер).

В дальнейшем военно-научное учреждение многократно меняло названия. В 1942–1949 гг. – Научно-исследовательский институт эпидемиологии и гигиены Красной Армии (НИИЭГ); в 1949–1986 гг. – войсковая часть 61891, войсковая часть 23527, в 1986–2006 гг. – Научно-исследовательский институт микробиологии Министерства обо-



Рисунок 1 – Генерал-полковник медицинской службы Ефим Иванович Смирнов (фотография из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 1: Colonel general of Medical Corps Efim Ivanovich Smirnov (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

роны. В 1992 г. институт был включен в состав войск радиационной, химической и биологической защиты Министерства обороны (с 2002 г. – Вооруженных Сил) Российской Федерации. В 2006 г. институт получил статус Федерального государственного учреждения «48 ЦНИИ Минобороны России» [5]. В 2014 г. произошла реорганизация, в результате которой кировский институт стал научно-исследовательским центром (филиалом) 48 ЦНИИ Минобороны России, а статус головного научного учреждения перешел к Вирусологическому центру (г. Сергиев Посад).

В 1941 г. в связи с угрозой фашистской оккупации Санитарно-технический институт РККА был эвакуирован с острова Городомля в город Саратов. Здесь на базе Государственного научно-исследовательского института микробиологии и эпидемиологии Юго-Востока СССР – института «Микроб» Министерства здравоохранения СССР предполагалось размещение научных и производственных мощностей учреждения. Однако начавшиеся боевые действия под Сталин-

градом создали угрозу нанесения авиаударов по приволжским городам, потребовали скорейшей передислокации института.

В связи с этим одним из главных вопросов, потребовавшим незамедлительного решения начальником Главного Военно-санитарного управления РККА, был выбор нового места размещения института. Задача была не из легких, поскольку требовала от молодого начальника учета многих факторов, в том числе самого главного – обеспечения биобезопасности. Необходимо было подобрать глубоко в тылу комплекс зданий, отвечающий хотя бы в какой-то степени санитарным требованиям.

Весной 1942 г. Е.И. Смирнов доложил И.В. Сталину о выполняемых научно-исследовательских работах и перспективах развития лабораторно-производственной базы института, подчеркивая важность их реализации для противоэпидемического благополучия фронта и тыла [5].

Результатом доклада явилось Постановление Совета обороны СССР, которым было предписано в сентябре 1942 г. институт передислоцировать в г. Киров и разместить в комплексе зданий городской инфекционной (бывшей губернской земской) больницы (рисунок 2).

Комплекс зданий больницы имел калориферное и водяное отопление, водопровод, электрическое освещение, паровую прачечную, две артезианские скважины. В феврале 1909 г. в течение 20 суток в ней проходил лечение заразившийся при тюремной пересылке возвратным тифом Иосиф Виссарионович Сталин¹. Возможно, поэтому предложение о новом месте дислокации института Е.И. Смирнова нашло поддержку в лице Председателя Совета обороны страны.

В один из сентябрьских дней 1942 г., согласно воспоминаниям бывшего главного врача больницы Ивана Васильевича Мялкина, ему был дан приказ в течение суток освободить корпуса больницы для размещения, прибывшего в двух эшелонах института.

Больных и раненых в срочном порядке транспортировали на носилках и размещали в зданиях расположенной рядом психиатрической больницы. Одновременно в помещения заносили и устанавливали научно-производственное оборудование института.

Цель в данный момент была одна – немедленно приступить к выпуску вакцин для нужд армии и тыла. Для развертывания научно-исследовательских работ на базе боль-



Рисунок 2 – Панорама Вятской губернской земской больницы. Период: 1910 г. Локация: Российская империя. Вятская губерния, г. Вятка. Источник: из старых поступлений (автор: Сергей Александрович Лобовиков (1870–1941). Дата регистрации: 1982-01-01. Музей: Кировское областное государственное бюджетное учреждение культуры КОГБУ «Кировский краеведческий музей»)

Figure 2: The view of provincial hospital of Vyatka region (nowadays Kirov). The year: 1910. Location: the Russian Empire. Vyatka region, The town of Vyatka. Source: archive (author: Sergey Aleksandrovich Lobovikov (1870–1941). Entry date: 1982-01-01. Museum: State budgetary institution of culture of the Kirov region “Kirov local history museum”)

ницы были построены минимально необходимые объекты (компрессорная станция и корпус медицинского изолятора).

В этот непростой период обязанности начальника института исполнял полковник медицинской службы, позднее – генерал-майор медицинской службы Николай Филиппович Копылов (рисунок 3).

Здесь в годы Великой Отечественной войны военные микробиологи и специалисты института проявили трудовой героизм, сравнимый с подвигом. Работая на износ, по 18–20 часов в сутки, практически не выходя из лаборатории, они смогли в кратчайшие сроки разработать и приступить к выпуску высокоэффективных вакцин от опасных и особо опасных инфекций, которые до сих пор не имеют себе равных в мире по эффективности [5].

Разработка и создание вакцин против опасных и особоопасных инфекций

Начало исследовательских работ по созданию чумной живой сухой вакцины датируется 19 июня 1936 г., когда в институт

¹ Путеводитель по фондам Государственного архива Кировской области. Часть I. Период до 1917 г. Документ: Выписной журнал. Ф. 634. Оп 2. Д. 2. Л. 264 об. Пациент: Джугашвили Иосиф Виссарионович.



Рисунок 3 – Генерал-майор медицинской службы Николай Филиппович Копылов (фотография из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 3: Major general of Medical Corps Nikolai Filippovich Kopylov (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

поступил известный вакцинный штамм EV чумного микроба из Пастеровского института в Париже [6].

К работе сотрудников генерал-майора медицинской службы М.М. Файбича, полковника медицинской службы И.А. Чалисова, инженер-подполковника Р.В. Карнеева, связанной с изучением биологических свойств штамма EV, получением лабораторного образца вакцины, изучением ее безвредности, реактогенности и эффективности, был привлечен инженер-подполковник А.Ф. Шестеренко с задачей создать высокопроизводительное оборудование промышленной технологии получения вакцины.

В 1941 г. сотрудники института генерал-майор медицинской службы М.М. Файбич, полковник медицинской службы И.А. Чалисов, инженер-подполковник Р.В. Карнеев, инженер-подполковник А.Ф. Шестеренко и другие разработали чумную живую сухую вакцину и технологию ее производства на основе полученной в институте уникальной линии вакцинного штамма EV чумного микроба, которая, по названию института, получила наименование «EV линии НИИЭГ». Были предложены оптимальные по своему составу питательные среды для выращивания штамма EV чумного микроба. В аппа-

ратурно-технологическую линию по выпуску вакцины включена опытная модель АКМ-III (аппарат для культивирования микроорганизмов – Шестеренко). Внедрение АКМ-III позволило в процессе культивирования решить проблему рационального использования плотных питательных сред и стерильности воздуха, находящегося во внутренней полости аппарата. Также разработана оригинальная пропись среды высушивания. Благодаря технологии лиофилизации вакцинной взвеси выживаемость микроорганизмов в готовом препарате резко возросла, причиной такого качественного скачка в процессе высушивания стало удаление влаги из замороженного биоматериала путем превращения льда непосредственно в пар, минуя жидкую фазу. С понижением атмосферного давления интенсивность испарения воды в вакцинной взвеси увеличилась, скорость высушивания резко возросла, поэтому внутриклеточные белки не подвергались воздействию высоких концентраций солей и не денатурировали, что обеспечило сохранность ее коллоидно-химической структуры. Результатом такого технического решения явилось легкое растворение высушенного вакцинного препарата при добавлении разводящей жидкости, что ранее выполнялось с трудом. Вакцина предназначалась для подкожной и накожной иммунизации, была безвредной, имела незначительную реактогенность и высокую иммуногенность. Вакцина обладала хорошей сохраняемостью – это ценное свойство позволяло осуществлять ее транспортировку и применение практически в любых условиях, в том числе и в полевых [7]. Созданием вакцины была решена научно-практическая проблема принципиальной важности, так как все использовавшиеся до этого жидкие препараты, в том числе вакцина Жирара и Робика из штамма EV, готовились непосредственно на местах проведения прививочных мероприятий в специальных лабораториях. Главным недостатком таких препаратов являлся малый срок годности, не более 10 ч при нормальных условиях [8], это ограничивало их применение в системе противоэпидемической защиты вооруженных сил.

В институте, уже на вятской земле, была создана аппаратурно-технологическая линия и запущены новые мощности по производству вакцины [9]. В годы Великой Отечественной войны она широко применялась в войсках. Наличие эпизоотий чумы среди грызунов в Ставропольском крае, Сталинградской, Ростовской, Луганской областях, а также активных очагов чумы на территориях некоторых стран, граничащих с Советским

Союзом на востоке, вызвало необходимость вакцинации больших воинских контингентов. Во время подготовки Маньчжурской стратегической наступательной операции в августе 1945 г. и в целом за период 1941–1945 гг. было сделано 8,5 млн прививок. Иммунизация оказалась высокоэффективной. Во время войны с милитаристской Японией части и соединения Забайкальского и 1-го Дальневосточного фронтов проводили наступление по местности, где сохранялись природные очаги чумы, однако ни одного случая заболевания в советских войсках зафиксировано не было [1].

Суммарный объем выпуска институтом в годы Великой Отечественной войны превысил 47 млн человеко-доз вакцины. В 1946 г. регламент производства чумной живой сухой вакцины был передан Министерству здравоохранения СССР. Институтом была оказана практическая помощь в организации и освоении ее производства.

За разработку и внедрение в противоэпидемическую практику чумной живой сухой вакцины в 1945 г. сотрудники НИИЭГ Михаил Михайлович Файбич, Иосиф Александрович Чалисов, Руф Васильевич Кар-

неев были удостоены Сталинской премии². Этой высокой правительственной наградой, за разработку нового аппарата для медицинских целей, Алексей Филиппович Шестеренко, был удостоен в 1952 году³. На рисунке 4 представлены лауреаты Сталинской премии 1943 г. и 1952 г.

На протяжении многолетней истории своей деятельности институт особое внимание уделял разработке средств и методов защиты от сибирской язвы. В 1940 г. Николай Николаевич Гинсбург методом рассева вирулентного штамма возбудителя сибирской язвы выделил бескапсульный авирулентный, но высокоиммуногенный вариант, названный им в честь института СТИ-1 [8, 10]. Через 4 месяца Александр Лазаревич Тамарин, используя эту же методику, выделил из другого вирулентного штамма еще один бескапсульный вариант, назвав его «ГИЭВ-III».

Эти открытия позволили сотрудникам института Н.Н. Гинсбургу и А.Л. Тамарину при участии Н.Ф. Копылова, Р.А. Салтыкова, Н.А. Спицина и других создать первую отечественную сибиреязвенную живую вакцину СТИ, которая представляла собой



Генерал-майор медицинской службы
Файбич Михаил Михайлович
Major general of Medical Corps
Faybich Michail Mikhailovich



Полковник медицинской службы
Чалисов Иосиф Александрович
Colonel of Medical Corps
Chalisov Iosif Aleksandrovich

² Постановление Совета народных комиссаров СССР. О присуждении Сталинских премий. 1943. III степень. П. 42. Файбич Михаил Михайлович, Чалисов Иосиф Александрович, Карнеев Руф Васильевич. За изобретение нового медицинского препарата. Газета Известия. 23.03.1943 г.

³ Постановление Совета министров СССР. О присуждении Сталинских премий. 1952. III степень. П. 5. Шестеренко Алексей Филиппович. За разработку нового аппарата для медицинских целей. Газета Правда. 14.12.1952 г.



Инженер-подполковник
Карнеев Руф Васильевич
Engineer lieutenant-colonel
Karneev Ruf Vasilievich



Инженер-подполковник
Шестеренко Алексей Филиппович
Engineer lieutenant-colonel
Shesterenko Aleksey Filippovich

Рисунок 4 – Лауреаты Сталинской премии 1943 г. и 1952 г. (фотографии из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 4: The Stalin prize winners in 1943 and 1952 (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

взвесью спор штамма СТИ-1 в 30 % растворе глицерина в дистиллированной воде. На базе института в Кирове был налажен выпуск препарата. Здесь впервые в составе аппаратурно-технологической линии использовались культиваторы с механическими перемешивающими устройствами, сохраняющими герметичность процесса. Данная модернизация позволила существенно улучшить гидродинамические показатели культиватора, увеличить выход биомассы.

Первоначально вакцина предназначалась только для иммунизации сельскохозяйственных животных. Биопрепарат оказался безвредным и высокоэффективным. В дальнейшем была доказана возможность безопасного применения вакцины СТИ и в противоэпидемической практике путем однократной накожной или подкожной иммунизации.

В 1943 г. за разработку и внедрение живой сухой сибиреязвенной вакцины СТИ военные микробиологи Николай Николаевич Гинсбург и Александр Лазаревич Тамарин были удостоены Сталинской премии⁴.

Во время Великой Отечественной войны в ходе подготовки стратегической наступательной операции 2-го Украинского фронта по освобождению Румынии санитарно-эпидемическая разведка установила, что на территории страны имеется большое количество очагов сибирской язвы. Высокий уровень заболеваемости был не только среди сельскохозяйственных животных, но и среди людей. Такая эпидемическая обстановка заставила медицинскую службу в период подготовки к наступательным операциям войск на территории Румынии провести в июле – августе 1944 г. иммунизацию вакциной СТИ личного состава ряда соединений.

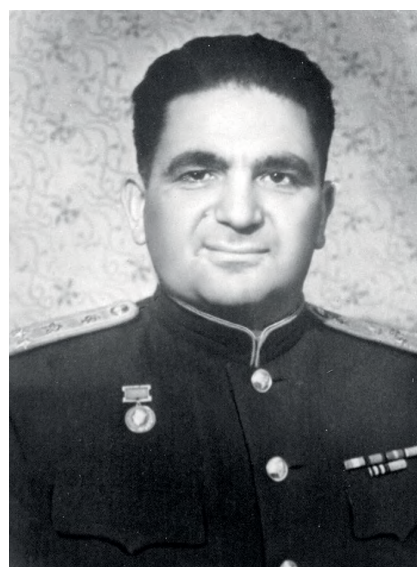
Всего было привито 90 тыс. военнослужащих [1]. Иммунизация оказалась эффективной – среди привитых заболеваний не наблюдалось. На рисунке 5 представлены лауреаты Сталинской премии 1943 г.

Существенный вклад внесли военные микробиологи в разработку средств и способов специфической профилактики туляремии. На первом этапе к созданию туляремийной

⁴ Постановление Совета народных комиссаров СССР. О присуждении Сталинских премий. 1943. II степень. П. 7. Гинсбург Николай Николаевич, Тамарин Александр Лазаревич. За изобретение нового медицинского препарата. Газета Известия. 23.03.1943 г.



Полковник медицинской службы
Гинсбург Николай Николаевич
Colonel of Medical Corps
Ginsburg Nikolai Nikolaevich



Полковник медицинской службы
Тамарин Александр Лазаревич
Colonel of Medical Corps
Tamarin Aleksandr Lazarevich

Рисунок 5 – Лауреаты Сталинской премии 1943 г. (фотографии из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 5: The Stalin prize winners in 1943 (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

вакцины были привлечены гражданские специалисты, крупные советские микробиологи Н.А. Гайский и Б.Я. Эльберт, которые создали новые вакцинные штаммы туляремиального микроба [11, 12].

Приготовленная ими в 1941 г. на основе новых штаммов туляремиальная живая жидкая вакцина, обладая высокой иммуногенностью, оказалась весьма нестойким препаратом. Вакцина утрачивала свою эффективность при хранении в течение суток при комнатной температуре, поэтому ее применение встретило серьезные затруднения при попытках проведения массовой иммунизации личного состава войск, особенно в полевых условиях [1].

Для получения стабильного при хранении препарата сотрудники НИИЭГ М.М. Файбич, А.Л. Тамарин и другие в 1943 г., используя сахароза-агар-желатиновую среду высушивания, разработали живую сухую вакцину и технологию ее приготовления. Состав и структура разработанной аппаратурно-технологической линии были аналогичны внедренным вакцинным производствам. Препарат обладал высокой иммуногенностью и сохранял эффективность в течение длительного времени, что позволяло с успехом

использовать его в противоэпидемической практике [13].

В 1943–1944 гг. была всесторонне изучена реактогенность и иммунологическая эффективность разработанной туляремиальной живой сухой вакцины при однократной подкожной иммунизации больших контингентов людей. На базе института было организовано производство препарата. В последний год войны новая туляремиальная вакцина использовалась для иммунизации войск и населения по эпидемическим показаниям [1].

За период с 1944 г. по 1953 г. в институте было произведено и передано потребителям свыше 16 млн человеко-доз этой вакцины.

В 1944 г. научными сотрудниками института был разработан метод производства бактериофагов, часть из которых с успехом использовалась в прифронтовых госпиталях для лечения газовой гангрены [14].

Следует упомянуть еще об одном приоритетном исследовании, выполненном в стенах института. В 1945 г. В.М. Путимов разработал экспериментальный образец брусцеллезной живой сухой вакцины на основе штамма № 19 для подкожной иммунизации. В опытах на животных была установлена безвредность и высокая эффективность препарата. Эти

эксперименты заложили основу для разработки бруцеллезной вакцины, предназначенной для иммунизации людей. Позже, в 1946 г., была проведена опытная вакцинация добровольцев – сотрудников института. Комплект технологических документов на производство бруцеллезной живой сухой вакцины был передан Министерству здравоохранения СССР [15].

Организация промышленного производства пенициллина и стрептомицина

В годы Отечественной войны получило развитие еще одно важное направление в деятельности института, связанное с разработкой промышленного производства пенициллина – первого советского антибиотика. Установление в начале 40-х гг. XX в. высокой эффективности пенициллина при лечении и профилактике различных заболеваний быстро привлекло к нему внимание военных медиков и исследователей всего мира. Практическая медицина нуждалась в развертывании массового производства пенициллина, что диктовалось нескончаемым потоком раненых с фронтов Второй мировой войны и нуждами военной медицины иметь в своем арсенале препарат, позволяющий максимально сохранять человеческие жизни и сократить срок пребывания больных и раненых в госпиталях [16].

Следует отметить, первой страной, которая в начале 40-х гг. XX в. не только установила высокую эффективность пенициллина при лечении и профилактике различных заболеваний, но и смогла в короткий срок разработать технологию производства, спроектировать, а затем и запустить мощные комбинаты по выпуску пенициллина, были Соединенные Штаты Америки.

Многочисленные зарубежные корреспонденты и представители американской администрации отзывались в широкой прессе по этому поводу справедливыми хвалебными отзывами, которые можно свести к словам, цитируемым в кандидатской диссертации М.Н. Бакиной, защищенной в 1946 г., на тему: «Экспериментальная разработка вопросов промышленного производства пенициллина»⁵. Она писала: «Редко случается, чтобы какой-нибудь предмет вызывал такой интерес для научного и светского мира как пенициллин... Продукт скромной плесени, с которой всего несколько лет назад стремились скорее бороться, чем культивировать

ее, он чудесно оделся в одежду заводов стоимостью в 20 миллионов долларов...»⁶. Данные инвестиции привели к тому, что за пять месяцев после окончания проектных работ в январе 1944 г. был запущен крупнейший в мире завод в Перр-От с производительностью около 500 кг готового сухого пенициллина. Всего в США и Канаде в это время был построен 21 завод, что позволило произвести 90 % всей мировой продукции пенициллина [17, 18].

В СССР разработкой вопросов, связанных с получением пенициллина, с 1942 г. начала заниматься экспериментально-производственная лаборатория Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ) под руководством известного советского микробиолога Зинаиды Виссарионовны Ермольевой (рисунок 6).

Именно в этой лаборатории на основе культуры оригинального отечественного штамма-продуцента плесневого грибка *Penicillium chrysogenum* 23248 были получены первые партии отечественного препарата пенициллина – крустозина, изучены его свой-



Рисунок 6 – Ермольева Зинаида Виссарионовна (фотография из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 6: Ermoleva Zinaida Vissarionovna (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

⁵ Бакина МН. Экспериментальная разработка вопросов промышленного производства пенициллина. Дис. ... канд. мед. наук. Киров, 1946, 176 с.

⁶ Там же.

ства, показана высокая терапевтическая эффективность [19].

Следует отметить, что практически до середины 1940-х гг. пенициллин во всем мире производили поверхностным способом, при использовании которого выращивание грибка-продуцента осуществлялось на поверхности плотной питательной среды. С 1944 г. на американских заводах по производству пенициллина использовался более прогрессивный метод – в глубине жидкой питательной среды в аппаратах-культиваторах большого объема, т.е. метод глубинного выращивания продуцента.

В СССР налаживание массового выпуска отечественного пенициллина существенно сдерживалось отсутствием технологии глубинного выращивания грибка-продуцента и невозможностью использовать опыт американской промышленности вследствие засекреченности в США основных технологических процессов и нежелания предоставить или продать нам лицензию и комплект научно-технической документации, который позволил бы наладить производство отечественного пенициллина [20].

Исходя из важности для Советского Союза организации выпуска пенициллина для нужд фронта, с целью приобретения лицензии на технологию глубинного производства пенициллина была создана и направлена в США правительственная комиссия, в которую вошли ведущие по данной проблеме специалисты страны. В результате переговоров американцами за лицензию была назначена высокая цена – 10 млн долларов, что потребовало дополнительного обсуждения. Как вспоминал заместитель министра медицинской промышленности СССР А.Г. Натрадзе: «Было решено купить ее, тем более что они производят пенициллин глубинным способом» [21].

Когда советская делегация была готова подписать соглашение, ей сообщили о повышении цены лицензии до 20 млн долларов, что косвенно свидетельствовало о нежелании американцев продавать нам лицензию. После обсуждения этого вопроса в Правительстве было принято решение закупить лицензию за эту сумму. Но американцы не были бы американцами, если бы они вновь не отказались продавать нам лицензию и вновь повысили цену на нее. Члены делегации вспоминали: «Когда комиссия вернулась на Родину, мы уже имели отработанный метод глубинного выращивания грибка. Таким об-

разом, мы, независимо от того, что делалось за рубежом, сами своими силами создали у себя с помощью наших ученых глубинный метод» [20, 22].

Следует отметить, что руководство страны, не надеясь на «дружескую помощь» американцев, в начале 1944 г. поставило задачу соответствующим научным учреждениям СССР создать собственную технологию глубинного получения пенициллина. Приказом Начальника Главного военно-санитарного управления Красной Армии генерал-полковника медицинской службы Е.И. Смирнова специалистам НИИ эпидемиологии и гигиены Красной армии (г. Киров) было поручено в срочном порядке разработать технологию и наладить массовое производство пенициллина для нужд фронта.

В октябре 1944 г. институт выдал первые партии пенициллина, которые сразу же поступили в госпитали фронтового подчинения. На первых этапах специалистами института использовалась технология, основанная на применении способа поверхностного выращивания культур гриба, разработанная З.В. Ермольевой [23]. Данный способ не мог обеспечить все возрастающие потребности в пеницилине. С учетом этого, основное внимание при разработке технологии массового производства антибиотика специалистами института было уделено обоснованию возможности использования метода глубинного культивирования с аэрацией, который разрабатывался в институте с 1935 г. для вакцинного производства⁷ [16].

В результате этих исследований в 1944–1945 гг. в нашей стране усилиями коллектива ученых и инженеров НИИЭГ под руководством генерал-майора медицинской службы Николая Филипповича Копылова впервые была разработана технология промышленного производства пенициллина глубинным способом [24].

Из большого числа имеющихся в коллекции НИИЭГ и ВИЭМ культур были отобран основной производственный штамм плесневого гриба 23248 *Penicillium chrysogenum*, использование которого обеспечивало максимальный выход пенициллина. Были разработаны методы, позволяющие надежно сохранять в течение длительного времени производственные штаммы грибов рода *Penicillium chrysogenum* без диссоциации и снижения продукции пенициллина.

Оптимизированы условия глубинного выращивания микромицетов с использова-

⁷ Бакина МН. *Экспериментальная разработка вопросов промышленного производства пенициллина*. Дис. ... канд. мед. наук. Киров, 1946, 176 с.

нием методов и аппаратуры, разработанных в НИИЭГ (рисунок 7).

Глубинное культивирование проводили в аппаратах системы НИИЭГ конструкции инженер-подполковника А.В. Крутикова.

Аппараты этой конструкции позволяли осуществлять выращивание продуцента в глубине питательной среды при постоянной аэрации с соблюдением условий полной стерильности. В придонной части аппаратов устанавливались барботеры, через которые подавался воздух. Сами аппараты были выполнены из стали, для постоянного обогрева глубинной культуры имелась рубашка, позволяющая точно поддерживать заданную температуру – $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ и обеспечивать, не нарушая стерильности, отбор проб для контроля концентрации пенициллина.

Экспериментальным путем были обоснованы условия использования секторных барботеров, подаваемый в аппараты воздух стерилизовался путем пропускания через ватные фильтры, также регулировалась скорость аэрации культуры. В результате многочисленных экспериментов была подобрана питательная среда, обеспечивающая максимальный выход пенициллина при культивировании продуцента. Ее готовили непо-

средственно в аппарате, стерилизовали под давлением и охлаждали холодной водой, циркулирующей в рубашке аппарата.

Разработанная технология глубинного производства пенициллина обеспечивала накопление антибиотика в среднем в количестве до 256 оксфордских единиц (ОЕ) в 1 см^3 культуральной жидкости при снижении до 3,5 % потери пенициллина в процессе ферментации. Продолжительность культивирования составила 6–8 суток.

В ходе проведенной работы специалистами института в сравнительно короткий срок (2 месяца) было выпущено 10 тонн неочищенного пенициллина⁸.

Решающий вклад внесли специалисты НИИЭГ в проблему выделения и очистки пенициллина. Было установлено, что мицелий гриба-продуцента содержит эндотоксин. Для предупреждения возможности перехода эндотоксина в готовый продукт при очистке пенициллина рекомендовано было использовать фильтрацию культуральной жидкости через специальный фильтр для освобождения от фрагментов мицелия. Технология очистки и концентрирования нативного пенициллина обеспечила получение сухого порошкообразного готового препарата пенициллина в количестве 65 % от нативного, содержащего 800–1300 ОЕ/мг, не вызывающего побочных эффектов при введении больным в больших дозах⁹.

Осуществленная специалистами НИИЭГ разработка глубинного метода производства пенициллина охватывала практически все важнейшие вопросы, в том числе выбор производственного штамма, его поддержание и воспроизводство, технологию получения нативного пенициллина в аппаратах специальной конструкции, оптимизацию питательной среды и условий выделения и очистки антибиотика. Результаты работы обеспечили возможность резкого повышения объемов производства пенициллина, удешевления стоимости антибиотика и улучшения качества готового препарата, что позволило в итоге технологию и соответствующую документацию передать в гражданское здравоохранение для промышленного освоения.

Высокая результативность данной работы явилась следствием того, что военные специалисты использовали знания, накопленные в стране и за рубежом, а также опыт, приобретенный в ходе собственных исследований. Постоянным консультантом военных

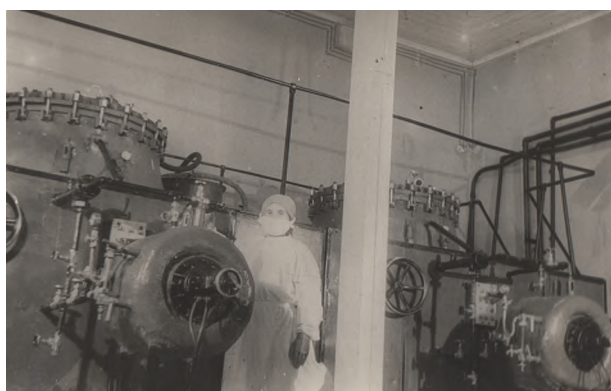


Рисунок 7 – Аппараты-культиваторы системы НИИЭГ для производства пенициллина глубинным методом (фотография из архива Филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт (г. Киров)» Министерства обороны Российской Федерации)

Figure 7: The cultivators of Epidemiology and Hygiene Research Institute that were used to produce penicillin by submerged cultivation (the photo is taken from the archives of the Branch of the 48 Central Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation)

⁸ Бакина МН. Экспериментальная разработка вопросов промышленного производства пенициллина. Дис. ... канд. мед. наук. Киров, 1946, 176 с.

⁹ Там же.

микробиологов по работе со штаммом-продуцентом пенициллина была Зинаида Виссарионовна Ермольева. Она неоднократно приезжала в институт, знакомилась с ходом работ, что обеспечило возможность последующего быстрого внедрения результатов исследований в практику. Эта разработка спасла тысячи жизней советских солдат во время Великой Отечественной войны¹⁰.

Приобретенный в ходе разработки промышленной технологии производства пенициллина опыт послужил основой создания в НИИЭГ в 1945–1947 гг. способа получения другого отечественного антибиотика – стрептомицина. Военными микробиологами были разработаны питательные среды для культивирования микроорганизма-продуцента *Actinomyces griseus* и биосинтеза стрептомицина поверхностными и глубинными культурами, методы очистки антибиотика и его получения в сухом виде, а также контроля качества готового препарата.

Данная технология обеспечивала возможность получения стрептомицина в производственных условиях с содержанием в сухом препарате до 700 мкг стрептомицина в 1 мг [20].

Одновременно с решением технологических задач в исследованиях на животных и добровольцах были разработаны и испытаны терапевтические дозы стрептомицина, рациональные лекарственные формы и схемы его применения при таких заболеваниях как чума, дизентерия, дифтерия. Отечественный стрептомицин был успешно использован военными медиками при ликвидации эпидемии чумы в Маньчжурии в 1948 г. Разработки института были в последующем переданы в Министерство здравоохранения СССР для промышленного освоения.

Руководство страны высоко оценило вклад военных медиков в разработку технологий производства пенициллина и стрептомицина. В 1948 г. за решение этой проблемы лауреатами Сталинской премии стали генерал-майор медицинской службы Николай Филиппович Копылов, полковник медицинской службы Николай Николаевич Гинсбург, генерал-майор медицинской службы Михаил Михайлович Файбич, полковник медицинской службы Андрей Степанович Груденков,

инженер-подполковник Михаил Васильевич Алтухов, полковник медицинской службы Иван Васильевич Птушкин, подполковник медицинской службы Павел Феофанович Романов¹¹.

Большая группа специалистов института была награждена правительственными наградами, в том числе подполковник медицинской службы Георгий Алексеевич Радовицкий, майор Александр Александрович Свиридов, инженер-подполковник Руф Васильевич Карнеев, подполковник медицинской службы Николай Иванович Николаев, майор медицинской службы Мария Николаевна Бакина.

В годы Великой Отечественной войны 244 сотрудника НИИЭГ принимали участие в боевых действиях и выполняли специальные задания командования по противоэпидемическому обеспечению наших войск. Война явилась тяжелым испытанием для каждого из них, требуя ежедневного и ежечасного максимального напряжения духовных и физических сил. 62 человека были ранены. За безупречное выполнение воинского долга многие из них были награждены орденами и медалями.

В заключение следует отметить, что в настоящее время Научно-исследовательский центр (войсковая часть 23527, г. Киров) ФГБУ «48 ЦНИИ» Минобороны России сохраняет и развивает славные традиции, заложенные предшествующими поколениями военных ученых, и способен решать задачи по обеспечению эффективности системы биологической защиты страны и ее поддержанию на современном уровне.

Заключение

В годы Великой Отечественной войны особая роль в деле обеспечения эпидемического благополучия личного состава вооруженных сил и населения страны принадлежит начальнику Главного военно-санитарного управления РККА генерал-полковнику медицинской службы Ефиму Ивановичу Смирнову. Военные микробиологи Научно-исследовательского института эпидемиологии и гигиены Красной Армии в годы войны разработали и производили для фронта и тыла эффективные и надежные биологические средства медицинской защиты от опасных,

¹⁰ Сообщение ТАСС 11.02.2016. История открытия пенициллина. tass.ru/info/2659.

¹¹ Постановление Совета министров СССР. О присуждении Сталинских премий. 1943. III степень. П. 37. Копылов Николай Филиппович, Гинсбург Николай Николаевич, Файбич Михаил Михайлович, Груденков Андрей Степанович, Алтухов Михаил Васильевич, Птушкин Иван Васильевич, Романов Павел Феофанович. За разработку и внедрение новых методов получения вакцин, бактериофагов и антибиотиков. Газета Правда. 03.06.1948 г.

особо опасных инфекций: чумную живую сухую вакцину; сибиреязвенную живую вакцину; туляремийную живую сухую вакцину; бруцеллезную живую сухую вакцину, а также бактериофаги. Вся разработанная нормативно-техническая документация на производство вакцинных препаратов позднее была передана в Министерство здравоохранения СССР для промышленного освоения.

Отражен драматизм событий, связанный с созданием промышленной линии первого антибиотика - пенициллина, позволивший определить роль военных микробиологов в отработке технологии и налаживании производства для нужд фронта. Накопленный в этой работе опыт явился основой для запуска в короткие сроки производства еще одного антибиотика – стрептомицина.

Ограничения исследования / Limitations of the study

Обусловлены использованием только открытых источников о деятельности и научных разработках ученых академии в годы Великой Отечественной войны. / The limitations of the study are stipulated by the open sources that dwell on activities and scientific research of the academy employees during the Great Patriotic War.

Список источников / References

1. Смирнов ЕИ, Лебединский ВА, Гарин НС. *Войны и эпидемии*. М.: Медицина; 1988. 240 с.
Smirnov EI, Lebedinsky VA, Garin NS. *Wars and Epidemics*. Moscow: Medicine; 1988. 240 p. (in Russian).
2. Смирнов ЕИ, Гирголав СС, Орбели ЛА. *Опыт советской медицины в годы Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.* М.: Госиздат; 1951; XXXII: 340 с.
Smirnov EI, Girgolav SS, Orbeli LA. *Experience of Soviet medicine during the Great Patriotic War of 1941–1945*. Moscow: Gosizdat; 1951; XXXII: 340 p. (in Russian).
3. Борисевич СВ, Яковлев ЭА. Ефим Иванович Смирнов – выдающийся теоретик и организатор советского военного и гражданского здравоохранения (к 115-летию со дня рождения) Генерал-полковник медицинской службы Ефим Иванович Смирнов (1904–1989). *Вестник войск РХБ защиты*. 2020;4(1):191–3. EDN:UXSSYK
Borisevich SV, Jakovlev JeA. Efim Ivanovich Smirnov as an outstanding theorist and organizer of soviet military medicine and civil healthcare (115th birth anniversary). *Journal of NBC Protection Corps*. 2020;4(2):191–3. (in Russian). EDN:UXSSYK
4. Козлов ММ. *Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Энциклопедия*. М.: Советская энциклопедия; 1985. 656 с.
Kozlov MM. *The Great Patriotic War of 1941–1945. Encyclopedia*. Moscow: Soviet Encyclopedia; 1985. 656 p. (in Russian).
5. *История и современность. 1928–2008. Федеральное государственное учреждение «48 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны России»*. Киров: ОАО «Кировская областная типография»; 2008. 648 с. (in Russian).
History and Modernity. 1928–2008. Federal State Institution «48th Central Research Institute of the Ministry of Defence of Russia». Kirov: OJSC «Kirov Regional Printing House»; 2008. 648 p.
6. Лещенко АА, Туманов АС, Шаров ДА, Багин СВ, Логвинов СВ, Погорельский ИП и др. История создания отечественного оборудования промышленного культивирования микроорганизмов. *Вестник войск РХБ защиты*. 2018;2(1):37–47. (in Russian). EDN:YOIIEN.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2018-2-1-37-47>
7. Лещенко АА, Туманов АС, Шаров ДА, Багин СВ, Логвинов СВ, Погорельский ИП, et al. History of the creation of domestic equipment for industrial cultivation of microorganisms. *Journal of NBC Protection Corps*. 2018;2(1):37–47. (in Russian). EDN:YOIIEN.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2018-2-1-37-47>
8. Лебединский ВА, Абдуллин ТГ, Евстигнеев ВИ и др. Вклад научно-исследовательского института микробиологии Министерства обороны СССР в разработку проблем инфекционной иммунологии. *Военно-медицинский журнал*. 1989;(8):67–71.
Lebedinsky VA, Abdullin TG, Evstigneev VI, et al. Contribution of the Research Institute of Microbiology of the USSR Ministry of Defense to the Development of Infectious Immunology Problems. *Military Medical Journal*. 1989;(8):67–71. (in Russian).
9. Гинсбург НН. *Живые вакцины (история, элементы теории, практика)*. М.: Медицина; 1969. 336 с.
Ginsburg NN. *Live vaccines (history, elements of theory, practice)*. Moscow: Medicine; 1969. 336 p. (in Russian).
9. Смирнов ЕИ, Гарин НС. Проблемы иммунологии в системе противоэпидемической защиты войск в Великую Отечественную войну. *Иммунология*. 1980;(3):5–9.

- Smirnov EI, Garin NS. Problems of immunology in the system of anti-epidemic protection of troops during the Great Patriotic War. *Immunology*. 1980;(3):5–9. (in Russian).
10. Онищенко ГГ, Дармов ИВ, Борисевич СВ. *Сибирская язва*. Изд. 2-е испр. и доп. СПб.; 2018. 591 с.
Onishchenko GG, Darmov IV, Borisevich SV. *Anthrax*. 2nd ed. corr. and add. Sergiev Posad; 2018. 591 p. (in Russian).
11. Эльберт БЯ, Гайский НА. О механизме инфекции и иммунитета при экспериментальной туляремии. Сообщение 1. *ЖМЭИ*. 1941;(12):35–7.
Elbert BYa, Gaisky NA. On the mechanism of infection and immunity in experimental tularemia. Message 1. *ZhMEI*. 1941;(12):35–7. (in Russian).
12. Кнопов МШ, Тарануха ВК. Жизнь, посвященная борьбе с чумой и туляремией (к 130-летию со дня рождения Н.Я. Гайского). *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2013;(6):58–60.
Knopov MSh, Taranukha VK. Life dedicated to the fight against plague and tularemia (on the 130th anniversary of N.Ya. Gaisky's birth). *Epidemiology and infectious diseases*. 2013;(6):58–60. (in Russian).
13. Файбич ММ, Тамарин ЛА. Туляремийная сухая живая вакцина НИИЭГ Красной Армии. Сообщение 2. *Журн. микробиол.* 1946;(10):23–7.
Faibich MM, Tamarin LA. Tularemia dry live vaccine of the Red Army NIIEG. Message 2. *Zhurn. microbiol.* 1946;(10):23–7. (in Russian).
14. Присада ТВ, Ефимова МГ, Дабижева АН, Ворошилова НН. Фаги атакуют. Отечественная история производства и применения бактериофагов. *Наука из первых рук*. 2016;70(4):22–32.
Prisada TV, Efimova MG, Dabizheva AN, Voroshilova NN. Phages attack. Domestic history of production and use of bacteriophages. *First Hand Science*. 2016;70(4):22–32. (in Russian).
15. Охапкина ВЮ, Дармов ИВ, Шабалин БА. Иммунопрофилактика бруцеллеза у человека. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2007;(3):51–5.
Okhapkina VYu, Darmov IV, Shabalin BA. Immunoprophylaxis of brucellosis in humans. *Epidemiology and infectious diseases*. 2007;(3):51–5. (in Russian).
16. Васильев НТ, Пименов ЕВ, Калининский ВБ, Бакулин МК. Вклад военных медиков в разработку технологий промышленного производства первых отечественных антибиотиков. *Антибиотики и химиотерапия*. 1996;41(4):3–6.
Vasiliev NT, Pimenov EV, Kalininsky VB, Bakulin MK. Contribution of military doctors to the development of technologies for industrial production of the first domestic antibiotics. *Antibiotics and chemotherapy*. 1996;41(4):3–6. (in Russian).
17. Coghill RD. Penicillin. *Chem Eng New*. 1944;22(8):588–93.
18. Callahan JR. Penicillin large-scale production by deep fermentation. *Chem Met Eng*. 1944;51(4):94–8;130–5.
19. Сидоренко ОД. Академик Зинаида Виссарионовна Ермольева и антибиотики (к 120-летию со дня рождения). *Известия ТСХА*. 2019;(5):168–70.
<https://doi.org/10.34677/0021-3420-2019-5-168-170>
Sidorenko OD. Academician Zinaida Vissarionovna Ermolieva and antibiotics (on the 120th anniversary of her birth). *Bulletin of the Timiryazev Agricultural Academy*. 2019;(5):168–70. (in Russian).
<https://doi.org/10.34677/0021-3420-2019-5-168-170>
20. Бакулин МК, Туманов АС, Бакулин ВМ, Калининский ВБ. Вклад кировских микробиологов в разработку производства пенициллина и стрептомицина (к 70-летию создания технологии глубокого получения первых отечественных антибиотиков). *Антибиотики и химиотерапия*. 2014;59(5–6):41–5.
Bakulin MK, Tumanov AS, Bakulin VM, Kalininsky VB. Contribution of Kirov microbiologists to the development of penicillin and streptomycin production (on the 70th anniversary of the creation of the technology for deep production of the first domestic antibiotics). *Antibiotics and chemotherapy*. 2014;59(5–6):41–5. (in Russian).
21. Натрадзе АГ. Очерк развития химико-фармацевтической промышленности СССР. М.: Медицина; 1977. 328 с.
Natradze AG. An outline on the development of the chemical and pharmaceutical industry USSR. Moscow: Medicine; 1977. 328 p. (in Russian).
22. Кузнецов СМ. К 50-летию Государственного научного центра по антибиотикам (страницы истории). *Антибиотики и химиотерапия*. 1997;42(5):1–23.
Kuznetsov SM. On the 50th anniversary of the State Research Center for Antibiotics (pages of history). *Antibiotics and chemotherapy*. 1997;42(5):1–23. (in Russian).
23. Ермольева ЗВ. *Методы производств пенициллина*. Л.: Медгиз; 1944. 19 с.
Ermolieva ZV. *Methods of penicillin production*. Leningrad: Medgiz; 1944. 19 p. (in Russian).
24. Дармов ИВ, Бакулин МК. Подвиг военных микробиологов. *Армейский сборник*. 2019;(5):99–107.
Darmov IV, Bakulin MK. The feat of military microbiologists. *Army Collection*. 2019;(5):99–107. (in Russian).

Вклад авторов / Authors' contributions

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: **А.С. Туманов** – формирование концепции статьи, критический пересмотр и коррекция текста рукописи, окончательное утверждение рукописи для публикации; **И.В. Дармов** – сбор и анализ данных научной литературы, написание текста рукописи; **М.К. Бакулин** – корректировка концепции статьи и научный анализ текста рукописи; **А.А. Лещенко, Д.А. Шаров** – переработка текста рукописи; **С.В. Багин, И.В. Косенков** – анализ данных научной литературы и коррекция текста рукописи / All authors confirm that they meet the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) criteria for authorship. The most significant contributions were as follows. **A.S. Tumanov** has formulated the concept of the study, has made a critical revision of the article, has made amendments to it, has approved a final version of the article for publication. **I.V. Darmov** has collected and analyzed the scientific sources data, has written the text of the article. **M.K. Bakulin** has made amendments to the concept of the article and has analyzed the text of the article. **A.A. Leshchenko** and **D.A. Sharov** have revised the manuscript, **S.V. Bagin** and **I.V. Kosenkov** have analyzed the scientific sources data and have made necessary amendments to the text of the article.

Сведения о рецензировании / Peer review information

Статья прошла двустороннее анонимное «слепое» рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала и в РИНЦе / The article has been doubleblind peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board and from Russian Science Citation Index database.

Об авторах/ Authors

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации, 610000, Российская Федерация, г. Киров, Октябрьский проспект, д. 119.

Туманов Александр Сергеевич. Начальник филиала федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации, канд. мед. наук.

Дармов Илья Владимирович. Главный научный сотрудник управления, д-р мед. наук, профессор.

Бакулин Михаил Константинович. Ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела, д-р мед. наук, профессор.

Лещенко Андрей Анатольевич. Ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела, д-р техн. наук, профессор.

ORCID: 0000-0003-1229-503X

Шаров Дмитрий Александрович. Начальник научно-исследовательского отдела, канд. техн. наук.

Багин Сергей Валерьевич. Научный сотрудник научно-исследовательского отдела, канд. техн. наук.

Косенков Иван Викторович. Младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, канд. техн. наук.

Контактная информация для всех авторов: 23527@mil.ru
Контактное лицо: Лещенко Андрей Анатольевич; 23527@mil.ru

Branch Office of the 48 Central Scientific Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Oktyabrsky Prospect, 119, Kirov 610000, Russian Federation.

Aleksandr S. Tumanov. Chief of the Branch 48 Central Scientific Research Institute (Kirov) of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Cand. Sci. (Med.).

Ilya V. Darmov. Chief Researcher of the Department, Dr. Sci. (Med.). Professor.

Mikhail K. Bakulin. Leading Researcher of the Research Department, Dr Sci. (Med.). Professor.

Andrey A. Leshchenko. Leading Researcher of the Research Department, Dr. Sci. (Techn.). Professor.

ORCID: 0000-0003-1229-503X

Dmitriy A. Sharov. Chief of the Research Department, Cand. Sci. (Techn.).

Sergey V. Bagin. Researcher of the Research Department, Cand. Sci. (Techn.).

Ivan V. Kosenkov. Junior Researcher of the Research Department, Cand. Sci. (Techn.).

Contact information for all authors: 23527@mil.ru
Contact person: Andrey A. Leshchenko; 23527@mil.ru



«Кузница» кадров, средств защиты и вооружения для победы 1945-го: Военная академия химической защиты в годы Великой Отечественной Войны

И.А. Самолыга, Е.А. Чугунов, А.П. Дзюбенко✉, И.П. Полищук, Т.А. Самолыга

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)» Министерства обороны Российской Федерации
156015, Российская Федерация, г. Кострома, ул. Горького, д. 16

✉ e-mail: varhbz@mil.ru

Основные моменты

В годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) Военная академия химической защиты (ныне – Военная академия РХБ защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко) осуществила подготовку 1428 высококвалифицированных офицеров химических войск.

Научные разработки академии позволили создать 17 новых образцов средств химической защиты и 17 методических пособий по тактике химических войск, непосредственно примененных в боевых операциях.

Актуальность. Исследование вклада академии в Победу имеет особое значение в контексте сохранения исторической памяти и противодействия фальсификации истории. Деятельность учебного заведения демонстрирует эффективное сочетание образовательного процесса, научных исследований и практического применения разработок в боевых условиях.

Цель работы – систематизировать и проанализировать вклад Военной академии химической защиты в подготовку офицерских кадров, развитие средств химической защиты и их боевое применение в период Великой Отечественной войны.

Источниковая база исследования. В работе использованы: Архивные документы Центрального архива Минобороны Российской Федерации. Приказы и директивы Наркомата обороны 1941–1945 гг. Фронтовые отчеты и донесения химических войск. Мемуары выпускников академии. Фотодокументы военного периода.

Метод анализа. Описательный.

Результаты. Установлено, что 93 % выпускников академии военного периода были направлены на фронт, из них 47 % удостоены государственных наград. Выявлено 23 научные разработки академии, внедренные в войска в 1942–1944 гг. Подтвержден факт, что готовность советских войск к химической войне предотвратила применение ОВ вермахтом.

Выводы. Деятельность академии в военные годы заключалась в следующем:

- обеспечила бесперебойную подготовку специалистов химических войск;
- позволила создать эффективную систему химической защиты РККА;
- внесла существенный вклад в срыв планов противника по применению боевых отравляющих веществ;
- сохранила тысячи жизней советских солдат.

Ключевые слова: Великая Отечественная война; Военная академия химической защиты; научные разработки; подготовка офицеров; средства защиты; химические войска

Для цитирования: Самолыга И.А., Чугунов Е.А., Дзюбенко А.П., Полищук И.П., Самолыга Т.А. «Кузница» кадров, средств защиты и вооружения для Победы 1945-го: Военная академия химической защиты в годы Великой Отечественной войны. Вестник войск РХБ защиты. 2025;9(2):186–200. EDN:ycxuhl.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-186-200>

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: Е.А. Чугунов является членом редколлегии журнала (с 2023 г.). Это не повлияло на процесс рецензирования и окончательное решение.

Использование искусственного интеллекта: авторы не использовали.

Финансирование: федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К.Тимошенко (г. Кострома)» Министерства обороны Российской Федерации.

Поступила 20.04.2025 г. После доработки 25.05.2025 г. Принята к публикации 27.06.2025 г.

Forge of Personnel, Protective Means and Weaponry for the Victory in 1945: the Military Academy of Chemical Defence during the Great Patriotic War

Igor A. Samolyga, Evgeny A. Chugunov, Alexander P. Dzyubenko✉, Igor P. Polishchuk, Tatiana A. Samolyga

Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy Named after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (Kostroma), the Ministry of Defence of the Russian Federation, Gorkogo Str. 16, Kostroma 156015, Russian Federation
✉ e-mail: varhbx@mil.ru

Highlights

During the Great Patriotic War (1941–1945) the Military Academy of Chemical Defence (nowadays the Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy Named after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (Kostroma)) 1428 competent chemical corps officers. Academy inventions gave the opportunity to create 17 new samples of chemical protection means and to write 17 manuals on chemical corps tactics, which had been actually applied in combat operations.

Relevance. It is crucial to analyze the contribution of the Academy to the Victory, if we want to preserve historical memory and prevent history distortion. The academy successfully combines learning process, research and practical application of its inventions in combat conditions.

Purpose of the study is to systematize and analyze the contribution of Military Academy of Chemical Defence to the military staff training, chemical protective means development and their practical application during the Great Patriotic War.

Study base sources. The authors of this paper have analyzed the records of the central archive of the Ministry of Defence of the Russian Federation, orders and guidelines of people's commissariat of defence of the Soviet Union for the period of 1941–1945, Chemical Corps reports and dispatches from the battlefield, academy graduates recollections and photographic documents of the war period.

Method. Descriptive method.

Results. The authors of this paper have found out that 93% of people who graduated from the academy were sent to the front line and 47% out of this number have been awarded with state rewards. It have been confirmed that 23 academy inventions were introduced into military practice in 1942–1944. The Soviet Union troops were quite prepared for the chemical war that is why the Wehrmacht was afraid to use poison gas against them.

Conclusions. In the war period the academy ensured regular training of chemical troops experts, created powerful chemical protection system for the Red Army of Workers and Peasants of the Soviet Union, helped to frustrate the plans of the enemy in terms of chemical warfare agents use and saved many thousands of Soviet soldiers.

Keywords: Chemical corps; the Great Patriotic War; inventions; Military Academy of Chemical Defence; officer training; protective means

For citation: Samolyga I.A., Chugunov E.A., Dzyubenko A.P., Polishchuk I.P., Samolyga T.A. Forge of Personnel, Protective Means and Weaponry for the Victory in 1945: Military Academy of Chemical Defence during the Great Patriotic War. *Journal of NBC Protection Corps.* 2025;9(2):186–200. EDN:ycxuhl.
<https://doi.org/10.35825/2587-5728-2025-9-2-186-200>

Financial disclosure: The authors have no financial interests in the submitted materials or methods.

Conflict of interest statement: E.A. Chugunov are members of the Editorial Board of the journal (since 2023). This fact has not affected review process and final decision.

AI use: The authors have not resorted to.

Funding: Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy Named after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (Kostroma), the Ministry of Defence of the Russian Federation.

Received April 20, 2025. Revised May 25, 2025. Accepted June 27, 2025.

Актуальность. Исследование вклада Военной академии химической защиты (ВХА) в Победу имеет особое значение в контексте сохранения исторической памяти и противодействия фальсификации истории. Деятельность учебного заведения демонстрирует эффективное сочетание образовательного процесса, научных исследований и практического применения разработок в боевых условиях.

Цель работы. Систематизировать и проанализировать вклад ВХА в подготовку офицерских кадров, развитие средств химической защиты и их боевое применение в период Великой Отечественной войны.

Источниковая база исследования. В работе использованы: Архивные документы Центрального архива Минобороны РФ. Приказы и директивы Наркомата обороны 1941–1945 гг. Фронтовые отчеты и донесения химических войск. Мемуары выпускников академии. Фотодокументы военного периода.

Метод анализа. Описательный.

События, происходившие в мире в 1930-х гг., показали, что вооруженные силы иностранных государств не только готовились к применению химического оружия, но и реально применяли его в захватнической войне Италии против Абиссинии (Эфиопии) в 1936 г., а также во время войны Японии против Китая в 1937–1938 гг. [1]. В этой сложной обстановке советское руководство приняло решение о необходимости выделить подготовку высококвалифицированных офицерских кадров с высшим военно-химическим образованием в отдельное направление. Было принято решение о создании Военно-химической академии.

В 1932 году приказом Реввоенсовета СССР № 039 из химического факультета Военно-технической академии (без отделения взрывчатых веществ и порохов) и 2-го филиала Московского высшего технического училища была образована Военно-химическая академия [2]. Формирование Военной академии завершилось к 1 октября 1932 г. В ее состав

вошли: военно-инженерный, специальный и промышленный факультеты.

ВХА была укомплектована профессорско-преподавательскими кадрами, способными не только обеспечить высокий уровень подготовки слушателей, но и успешно решать сложные научные проблемы в интересах обороноспособности страны [3].

13 мая 1933 г. (к первой своей годовщине) ВХА превратилась в жизнеспособное сплоченное высшее военно-учебное заведение, способное качественно решать задачи по подготовке офицерских кадров – военных химиков. Во вторую годовщину за успехи, достигнутые в учебно-воспитательном и научно-исследовательском процессах, Реввоенсовет СССР удостоил Военно-химическую академию РККА почетного звания имени Наркома по военным и морским делам Маршала Советского Союза К.Е. Ворошилова¹.

Приказом Наркома обороны № 125 от 19 августа 1937 г. академия была переименована в Военную академию химической защиты РККА (ВАХЗ) имени К.Е. Ворошилова [4].

В предвоенные годы ВАХЗ готовила офицерские кадры противохимической обороны для Красной армии. Развитие ВАХЗ было обусловлено интенсивной подготовкой государств фашистского блока к развязыванию мировой войны с использованием химического оружия. Имея высококвалифицированный научный потенциал, Военная академия быстро становится крупным учебным и научным центром Вооруженных Сил страны, инициатором научных разработок проблем вооружения химических войск и средств защиты.

Уже в 1941 году, в самом начале войны стал известен ряд фактов подготовки фашистской Германии к применению химического оружия против РККА и мирного населения Советского Союза. 15 июля в боях западнее Ситня (восточнее Пскова) советскими войсками были захвачены секретные документы и химическое имущество 2-го батальона

¹ Приказ Реввоенсовета СССР от 15 мая 1934 г. № 31.

52-го химического минометного полка противника. На одном из пакетов имелись надписи: «Мобилизационное дело», «Ни в коем случае не отдавать в руки врага», «Открыть только после получения сигнала «Индан-трен» из штаба главного командования»². Среди трофейных документов находились секретная инструкция НД № 199 «Стрельба химическими снарядами и минами», изданная в 1940 году, и секретные дополнения к ней, разосланные войскам 11 июня 1941 года, перед самым началом войны против СССР. В них содержались тщательно разработанные указания по технике и тактике применения отравляющих веществ (ОВ) (рисунк 1). Кроме того, в дополнении к инструкции указывалось, что химические войска получают новые минометы образца «40» калибра 10 см и образца «d», а также новые химические мины с различными сильнодействующими отравляющими веществами. Здесь же подчеркивалось, что ОВ являются средством верховного командования вермахта и должны приме-

няться по его приказу внезапно и массированно [5].

Впоследствии выяснилось, что 25 марта 1941 года начальник генерального штаба сухопутных войск фашистской Германии Гальдер докладывал: «К 1.6 мы будем иметь 2 млн химических снарядов для легких полевых гаубиц и 500 тысяч снарядов для тяжелых полевых гаубиц. Заряды различной окраски для химической войны имеются в достаточном количестве» [6].

Война наложила отпечаток на весь уклад жизни ВАХЗ, предъявив повышенные требования к подготовке кадров в короткие сроки, их идейной закалке и боевому мастерству. Командование и профессорско-преподавательский состав оперативно перестроили учебный процесс для решения задач военного времени. Велась большая работа по созданию боевого патриотического подъема у личного состава, мобилизации его на выполнение заданий с предельным напряжением сил, разъяснению характера и целей войны, приказов и директив Ставки Верховного Главнокомандования, воспитанию у личного состава твердой уверенности в победе над врагом, жгучей ненависти к нему.

Война с фашизмом потребовала перестроить весь уклад жизни Военной академии, исходя из потребностей фронта. Были сокращены до минимума сроки подготовки специалистов: на командном факультете – до одного года, на инженерном – до двух лет. Второй курс инженерного факультета был переведен на сокращенный срок обучения по профилю командного факультета. Лишь первый курс инженерного факультета продолжал учебу по нормальному учебному плану.

В первые же месяцы войны ВАХЗ провела досрочный выпуск слушателей. В июле 1941 г. в действующую армию были выпущены 72 слушателя. В октябре того же года были выпущены третьекурсники (79 человек), которые до выпуска прошли краткосрочные курсы начальников химической службы при командном факультете [7].

К концу 1941 г. перед ВАХЗ были поставлены новые задачи и определены сроки обучения на факультетах:

командный – начальников химической службы дивизии, командиров и начальников штабов батальонов химических войск (6 месяцев); начальников химической службы полков, бригад и дивизий (9 месяцев); инженерный – начальников снабжения химическим имуществом дивизии, работ-



Рисунок 1 – Страница газеты Правда от 23 июня 1941 г. № 202 (8610) (фотография газеты Правда из личного архива И.А. Самолыги)

Figure 1: The page from Pravda magazine dated 23 of June 1941. No 202 (8610) (the photo of the Pravda magazine from personal files of I.A. Samolyga)

² Секретные документы германского главного командования о подготовке немецко-фашистскими войсками широкого применения отравляющих веществ в войне против СССР. Правда. 23 июня 1941 г. № 202 (8610).

ников складов, помощников командиров батальонов химических войск по технической части (9 месяцев). Все профили инженерного факультета комплектовались студентами последних курсов химических институтов, а также инженерно-техническим составом химической промышленности и других учреждений, призванных из запаса.

Кроме того, в Военной академии были развернуты курсы среднего начсостава и курсы усовершенствования командного состава, функционировавшие до 1945 г. На курсах готовили начальников химической службы полков и тыловых частей (3 месяца), командиров рот (3 месяца), начальников химической службы дивизий (6 месяцев), а также военных метеорологов (1 месяц). Впоследствии была организована подготовка начальствующего состава на курсах армейских работников и на курсах усовершенствования складских работников.

В учебных программах командного и инженерного факультетов с сокращенными сроками обучения максимум времени было отведено на полевые практические занятия. По тактической подготовке они составляли 60 % времени на командном и 30 % на инженерном факультетах, по военно-специальным дисциплинам 35 и 55 % соответственно. Полевая практика успешно сочеталась с теоретическим обучением.

Курсы среднего начсостава комплектовались призванными в армию из запаса инженерами-химиками, а также лицами, окончившими химические вузы и студентами старших курсов. На курсах усовершенствования командного состава обучались командиры, имеющие достаточную общеобразовательную подготовку.

Контингент обучаемых в Военной академии увеличился. Занятия проводились в Москве и полевом лагере. Учебный процесс охватывал одновременно по 18–20 профилей подготовки, что требовало большой и предельно четкой работы командования ВАХЗ, факультетов, учебного отдела, кафедр, служб МТО по его планированию, организации и обеспечению.

Работники политотдела и партийные организации мобилизовали личный состав на достижение высоких результатов в учебе. Многие преподаватели и адъютанты были направлены в действующую армию.

В октябре 1941 года фронт приблизился к Москве. Из слушателей и постоянного состава Военной академии был создан батальон противовоздушной обороны столицы. Личный состав батальона принимал участие в обезвреживании зажигательных средств

противника, оказывал помощь населению в тушении пожаров. Из состава названного батальона 88 человек были награждены медалью «За оборону Москвы» [8].

Осенью 1941 г. было принято решение об эвакуации ВАХЗ в Самарканд. Эшелоны с личным составом, оборудованием и техникой отправились туда в конце октября из Москвы и лагеря. В короткие сроки была проведена большая работа по подготовке к эвакуации. В Москве оставалась небольшая оперативно-хозяйственная группа для сбережения зданий и имущества, которое не эвакуировалось. Эшелоны были в пути 15–18 суток. Один из железнодорожных составов 7 ноября 1941 г. находился в Кзыл-Орде Казахской ССР. Личный состав ВАХЗ провел парад в городе. Праздник прошел торжественно, не нарушая традиции Военной академии, которая всегда успешно участвовала в парадах на Красной площади.

С прибытием в Самарканд ВАХЗ заняла здания школы, Кооперативного и Ирригационного техникумов, при этом размещение было разбросанным, с переходами на занятия и в столовые до трех километров. Коллектив Военной академии проделал огромную работу по оборудованию на новом месте учебных корпусов и лабораторий для проведения занятий. Широко развернулась учебно-методическая работа [9]. Ученый совет ВАХЗ под председательством военинженера 1 ранга Ю.А. Клячко (временно исполняющего должность начальника ВАХЗ) (рисунки 2) провел ряд специальных заседаний, на которых были рассмотрены мероприятия учебно-методической работы в соответствии с требованиями военного времени и новыми условиями размещения.

Уже на 3-й день по прибытии в Самарканд начались учебные занятия. Полевые занятия по тактике проводились за городом в зоне безводной и пустынной местности, что требовало перестройки учебного процесса применительно к новой климатической зоне. Шла напряженная боевая и политическая учеба. Условия ее были нелегкими. Рабочий день преподавателя составлял 12–14 часов в день. После плановых занятий проводились консультации, и нужно было готовиться к занятиям следующего дня. Слушатели занимались под руководством преподавателей по 8–9 часов в день, после чего работали самостоятельно. В воскресенье проводились хозяйственные работы или кроссы на 1, 3, 5 км [10].

Большая работа велась с воинскими контингентами, направляемыми на фронт, а также с находящимися на лечении в



Военинженер 1-го ранга
Ю.А. Клячко
The first rate military
engineer Y.A. Klyatschko



Полковник А.Н. Кислов
Colonel A.N. Kislov



Генерал-лейтенант техни-
ческих войск Д.Е. Петухов
Lieutenant general of
technical troops
D.E. Petukhov

Рисунок 2 – Начальники Военной академии химической защиты в годы Великой Отечественной войны (фотографии из архива ФГКВУВО «ВА РХБ защиты» Минобороны России)

Figure 2: The heads of the Military Academy of Chemical Defence during the Great Patriotic War (photos is taken from the archives of the Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy the Ministry of Defence of the Russian Federation)

госпиталях. Кафедра тактики активно участвовала в подготовке и проведении командно-штабных и тактических учений с войсками. Кафедра вооружения проводила для воинских частей показательные занятия по применению маскирующих дымов и огнеметов, наглядно демонстрируя эффективность этих средств. Кафедра основ марксизма-ленинизма прочитала в госпиталях свыше 200 лекций по различным вопросам внешней и внутренней политики государства.

В июне-июле 1942 г. ВАХЗ возвратилась в Москву и на лагерную базу и развернула учебный процесс. Это стало возможным после разгрома немецко-фашистских войск под Москвой.

В это время ВАХЗ командовал полковник А.Н. Кислов³. В конце 1942 г. начальником академии был назначен генерал-лейтенант технических войск Д.Е. Петухов⁴ (рисунок 2), один из старейших военных химиков, уже

имевший большой опыт руководства химической службы фронта.

Д.Е. Петухов многое сделал для изучения и освоения опыта войны и совершенствования учебно-воспитательного процесса. Под его руководством ВАХЗ РККА успешно готовила кадры для действующей армии и вела научную работу для обеспечения нужд фронта.

В октябре 1942 г. сроки обучения на командном факультете были увеличены до 11 месяцев, а в феврале 1943 – до 1 года. В учебный план и программы были включены вопросы общей химии, а также дисциплина «физические и физико-химические основы военно-химического дела».

Начиная со второй половины 1942 г. на должности преподавателей стали прибывать офицеры, имеющие боевой опыт, что позволило повысить качество и усовершенствовать методику обучения. На командный

³ Кислов Алексей Никанорович (9 августа 1896–7 мая 1978) – советский военачальник. В 1942 году назначен начальником Военно-химической академии РККА. С ноября 1942 года – начальник химического отдела Волховского фронта, генерал-майор технических войск (17.11.1943).

⁴ Петухов Дмитрий Ефимович (21 сентября 1899–1968) – генерал-лейтенант технических войск. В РККА с 15 мая 1919 года. Окончил Высшую военно-химическую школу в Петрограде. В начале 1930-х годов – командир 1-го отдельного химического полка в МВО. В 1936 году окончил командный факультет Военно-химической академии РККА. В 1942 году назначен начальником ВАХЗ РККА. Участник Парада Победы 24 июня 1945 года.

факультет начали поступать офицеры из действующей армии.

Большое значение для всей деятельности академии имела стажировка преподавательского состава в действующей армии. К началу 1945 г. почти все преподаватели оперативно-тактических и военно-специальных кафедр прошли стажировку длительностью до 3–4 месяцев, что позволило полнее внедрить в учебный процесс опыт войны и более целенаправленно вести научную работу. Многие генералы и офицеры химической службы, непосредственно участвовавшие в боевых действиях, выступали в ВАХЗ с докладами об опыте Великой Отечественной войны. Издавались сборники статей преподавателей и слушателей, прибывших с фронта.

Победы РККА над войсками фашистской Германии создали в конце 1943 г. условия для перехода к более длительным срокам обучения. Они были увеличены до 5 лет 8 месяцев [11].

С 1944 года факультеты приступили к подготовке командиров-инженеров по профилям: для общевойсковых соединений; бронетанковых механизированных и технических войск; Военно-Воздушных Сил; артиллерии. Применительно к каждому роду войск были разработаны учебные планы, в которых отражалась специфика подготовки слушателей. Установленные сроки обучения позволяли в полном объеме и качественно решать задачи учебно-воспитательного процесса. На оперативно-тактическую подготовку отводилось 1350–1700 часов, включая армейскую тематику. На военно-специальные общехимические – 1200 часов, общетеchnические – 1500–1650 часов. На выполнение дипломной работы (проекта) планировалось 20 недель [12].

В июле-августе 1943 г. в Военной академии возобновилась подготовка научно-педагогических кадров через адъюнктуру, в первую очередь из числа офицеров, окончивших ВАХЗ и имеющих боевой опыт в Великой Отечественной войне.

В первой половине 1943 г. в целях обеспечения преподавательскими кадрами военных училищ началась подготовка преподавателей военно-химического дела на специальном курсе, получившем название «курса адъюн-

ктов». Для его укомплектования с фронтов была отозвана группа офицеров-химиков из числа выпускников академии предвоенных лет, имеющих боевой опыт.

Переход факультетов на стабильные сроки обучения потребовал уточнения состава кафедр, образования ряда новых и расширения оперативно-тактического цикла. Всего в ВАХЗ стало 35 кафедр и 3 отдельные дисциплины (рисунки 3).

Повышался уровень преподавания и научно-исследовательской работы. То, что были сохранены основные общенаучные, общехимические и общетеchnические кафедры теперь способствовало разворачиванию учебного процесса. В сложных условиях войны преподавательский состав справился со своими обязанностями.

С начала войны научно-исследовательская работа в ВАХЗ целиком была направлена на нужды фронта. Сроки выполнения тем резко сократились и составляли для большинства работ от 3 до 6 месяцев. Многие темы частично или полностью выполнялись в полевых условиях.

Профессора М.М. Дубинин⁵ и И.Л. Кнунянц⁶ (рисунки 4) являлись членами научно-технического совета, созданного при Ставке ВГК для планирования и организации научно-исследовательских работ в интересах обеспечения нужд фронта. Совет возглавлял уполномоченный ГКО по науке академик С.В. Кафтанов⁷.

Целый ряд актуальных практических задач был решен в области средств защиты. Разработанный ими метод получения активных углей для противогазов из углей Кузнецкого бассейна получил реализацию на одном из промышленных предприятий. Оригинальная установка для превращения древесного угля в активированный уголь использовалась в условиях войскового тыла и в системе местной противовоздушной обороны. Были предложены новые методы повышения активности противогазных углей с каталитическими свойствами и оценки их свойств в заводских условиях, а также решен актуальный вопрос предохранения противогазов от воздействия воды при форсировании водных преград. Высокие защитные свойства имел предложенный новый тип

⁵ Михаил Михайлович Дубинин (19 декабря 1900 (1 января 1901) – 13 июля 1993) – советский, российский физико-химик, академик АН СССР (с 1991 – РАН), Герой Социалистического Труда (1969).

⁶ Иван Людвигович Кнунянц (22 мая (4 июня) 1906 – 21 декабря 1990) – советский ученый в области органической химии, основатель научной школы фтороргаников.

⁷ Сергей Васильевич Кафтанов (12 (25) сентября 1905 – 1 ноября 1978) – советский государственный деятель, заслуженный деятель науки РСФСР. В 1941–1945 годах – уполномоченный Государственного комитета обороны СССР по науке, стоял у истоков создания советского атомного проекта.

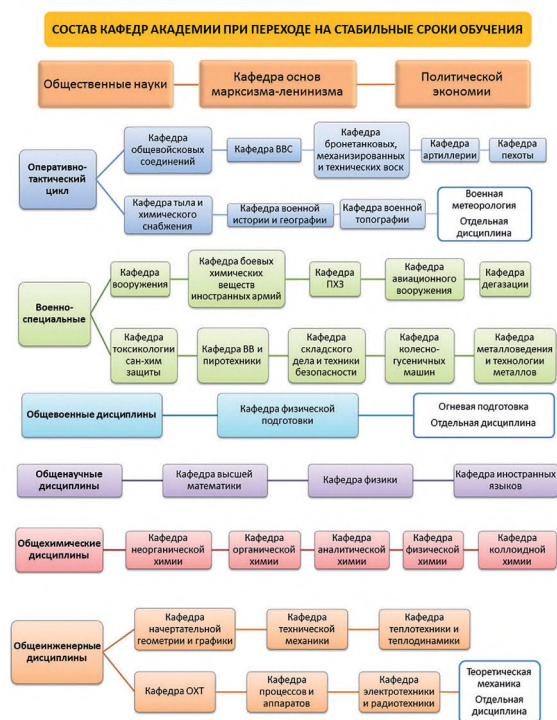


Рисунок 3 – Состав кафедр академии при переходе на стабильные сроки обучения (рисунок составлен авторами статьи)

Figure 3: The chairpersons of the academy when the educational periods were stable (the figure is compiled by the authors of this paper)

противодымного фильтра. Новая методика подготовки противогазов нашла отражение в инструкции для войск. Были установлены сроки службы противогаса при различных условиях их применения. За эти работы М.М. Дубинин в 1942 г. был удостоен Государственной премии [13].

В области средств защиты кожи группой сотрудников ВАХЗ под руководством Г.А. Патрикеева⁸ (рисунок 4) в тесном сотрудничестве с промышленностью были разработаны новые высокопроизводительные каландровые способы изготовления ткани для огнезащитных костюмов танкистов и для легких защитных костюмов химиков-разведчиков. Промышленный выпуск этих материалов был налажен в 1943–1944 гг.

Разработанные при участии ученых ВАХЗ импрегнированное обмундирование и белье

были приняты на снабжение армии. Велась исследования по созданию изолирующих материалов с повышенными защитными свойствами.

Для нужд авиации были разработаны различные материалы и лаки, в том числе материалы для изготовления протектированных⁹ топливных баков самолетов.

Также была разработана новая система подручных средств коллективной защиты и подготовлена инструкция для войск по противохимическому оборудованию укрытий, изданная массовым тиражом.

В этот период И.Л. Кнунянцем был создан антидот от синильной кислоты¹⁰. Тогда же он первым в мире разработал способ превращения капролактама в линейный полимер капрон и получил адионитрин (сырье для промышленного изготовления нейлона). И.Л. Кнунянц неоднократно выезжал на фронт в качестве военного химика-эксперта, исследующего возможности применения фашистской Германией ОВ [14]. Особенно долго он работал в 1942 г. на Юго-Западном фронте. С марта 1945 г. находился в спецкомандировке в освобожденной части Германии, изучая ее военно-промышленный потенциал [15].

Специалисты по дегазации ОВ проводили испытания опытных технических средств и совершенствовали способы дегазации. Велась разработка рекомендаций по организации дегазационных работ в войсках, отработывались нормы расхода дегазирующих веществ и растворов.

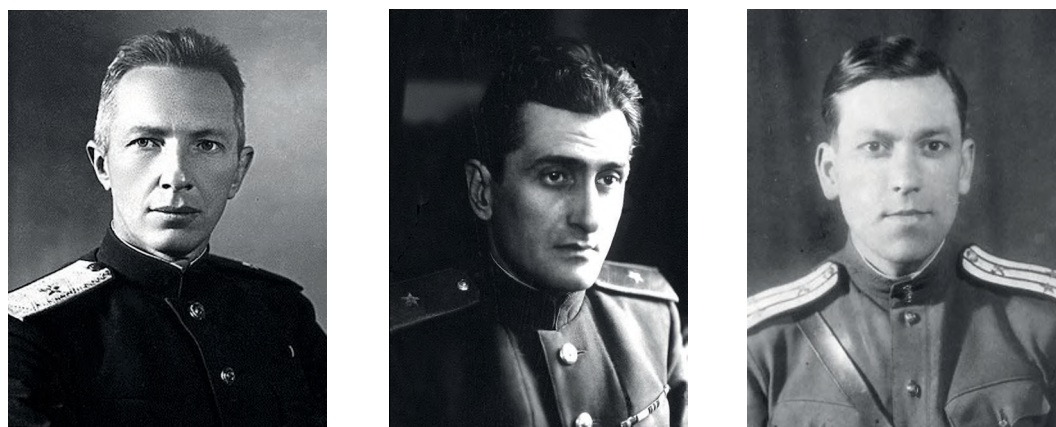
Важнейшей задачей с началом войны явилось применение огнеметно-зажигательных средств, главным образом для борьбы с танками противника, как огнеметными подразделениями, так и всеми родами войск, особенно пехотой и авиацией.

Преподаватели ВАХЗ участвовали в разработке самовоспламеняющейся смеси «КС» и методов ее применения. Ими был предложен метод загущения «КС» и получения более эффективной вязкой рецептуры «ВКС». Было организовано их промышленное производство, а снаряженные смесью «КС» и ВКС» ампулы и бутылки тут же грузились на автомашины и доставлялись непосредственно на фронт под Москву. Преподаватели ВАХЗ ор-

⁸ Патрикеев Георгий Александрович (16.10.1909 – 15.01.1996). С 1932 по 1996 год работал в ВАХЗ, с 1939 по 1970 год – начальником кафедры, в звании «инженер-полковник». 9.12.1952 г. получил ученую степень кандидата химических наук, 4.07.1959 г. – доктора химических наук.

⁹ Протектированный топливный бак – это резервуар с специальной оболочкой или слоем (протектором), который предохраняет жидкость от вытекания при поражении бака пулями, снарядами или осколками.

¹⁰ За разработку антидота от синильной кислоты И.Л. Кнунянц удостоен Сталинской премии (1943 год).



М.М. Дубинин
M.M. Dubinin

И.Л. Кнунянц
I.L. Knunyants

Г.А. Патрикеев
G.A. Patrikeev

Рисунок 4 – Ведущие ученые ВАХЗ в годы Великой Отечественной войны (фотографии из архива ФГКВООУВО «ВА РХБ защиты» Минобороны России)

Figure 4: Leading experts of the Military Academy of Chemical Defence during the Great Patriotic War (photos is taken from the archives of the Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy the Ministry of Defence of the Russian Federation)

ганизовали и проводили обучение подразделений применению зажигательных рецептур.

«КС» и «ВКС» успешно применялись при обороне Москвы, Сталинграда и на других фронтах Великой Отечественной войны. Самовоспламеняющиеся ампулы широко использовались штурмовиками ИЛ-2. Кроме того, были разработаны воспламенители для бутылок, снаряженных огнесмесью на основе бензина.

Научные работы позволили повысить эффективность огнеметов, которые широко применялись в ходе Великой Отечественной войны. Боевой опыт применения подразделений фугасных огнеметов показал их большую эффективность при использовании на танкоопасных направлениях, при закреплении захваченных рубежей, плацдармов, для усиления стыков между частями, обеспечения флангов и при отражении контратак. Подразделения ранцевых огнеметов эффективно использовались с подразделениями пехоты, включались в состав штурмовых и блокировочных групп [16].

Широкое применение огнеметные подразделения нашли при прорыве сильно укрепленной обороны противника (как и сегодня в зоне специальной военной операции) и штурме укрепленных районов в городах, в том числе для выжигания противника из укрытий, которые трудно разрушить артиллерийским огнем.

Для успешного действия огнеметных подразделений первостепенное значение имело их взаимодействие с артиллерией, пехотой, танковыми и инженерными подразделениями [17].

Известно, что в 1945 г. в период прохождения войсковой стажировки на фронте в должности начальника химических войск армии генерал-майор М.М. Дубинин участвовал в освобождении советскими войсками города-крепости Кенигсберга, являвшегося неприступной твердыней на протяжении 850 лет и исторической родиной прусского милитаризма.

За выдающиеся успехи в боевой, политической и технической подготовке соединений, частей и подразделений РККА он был награжден орденом Красной Звезды [1].

Для обеспечения штурма Кенигсберга было выделено три батальона химической защиты, семь отдельных огнеметных батальонов, рота фугасных огнеметов и пять отдельных рот ранцевых огнеметов. Огнеметные подразделения были распределены по штурмовым отрядам и «штурмовым группам». Здесь необходимо уточнить, что, кроме огнеметных частей химических войск, в операции по штурму Кенигсберга принимали участие три отдельных батальона ранцевых огнеметов из состава штурмовых инженерно-саперных бригад резерва Верховного Главнокомандования¹¹.

¹¹ Солнцев В, Козак Ю. Огнеметчики штурмуют город-крепость. Красная звезда 29 сентября 2012 № 108 (27 733)

При планировании применения огнеметных частей в операции отмечалась особая роль и особенности использования огнеметно-зажигательных и дымовых средств в боях за города и иные крупные населенные пункты. Огнеметчиков, вооруженных РОКС¹², предполагалось использовать децентрализованно в составе штурмовых групп (рисунок 5). Им ставилась задача по поджогу домов и построек с засевшими в них автоматчиками и пулеметчиками противника, выжиганию долговременных огневых сооружений и траншей, борьбе с пехотой противника из засад. Батальоны фугасных огнеметов при прорыве внешнего оборонительного пояса предполагалось использовать совместно с истребительно-противотанковыми частями в качестве противотанковых резервов и располагать их на танкоопасных направлениях в готовности к отражению контратак противника, а при переносе боевых действий внутри городских кварталов к их задачам добавлялось обеспечение продвижения штурмовых групп.

Кенигсберг, объявленный гитлеровским руководством неприступной крепостью, пал на четвертые сутки штурма. В эту славную победу внесли достойный вклад и огнеметные части Красной Армии. За мужество и отличие в боях три батальона фугасных огне-



Рисунок 5 – Штурмовая группа, вооруженная РОКС (фотография из архива ФГКВООУВО «ВА РХБ защиты» Минобороны России)

Figure 5: The attack team, equipped with pack flame throwers (the photo is taken from the archives of the Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy the Ministry of Defence of the Russian Federation)

¹² Пехотный ранцевый огнемет РОКС (Ранцевый огнемет Ключева–Сергеева) – советское оружие ближнего боя времен Великой Отечественной войны. Основное предназначение: поражение струей горячей огнесмеси живой силы противника в укрепленных огневых точках (ДЗОТы и ДОТы), а также в окопах и ходах сооружений. Огнемет мог применяться для борьбы с неприятельской бронетехникой и для поджога различных строений.

метов: 11, 13 и 519-й и два батальона ранцевых огнеметов: 32-й и 33-й были удостоены почетного наименования «Кенигсбергский». Кроме того, 43-й отдельный батальон ранцевых огнеметов был награжден орденом Александра Невского, а 16-й отдельный огнеметный батальон, 174, 178 и 186-я отдельные роты ранцевых огнеметов – орденами Красной Звезды.

Более полутора тысяч воинов-огнеметчиков за подвиги при штурме Кенигсберга удостоились орденов и медалей.

От применения огнеметно-зажигательных средств химическими войсками в годы войны противник понес значительные потери – 480 танков, самоходных установок и бронетранспортеров, 1550 автомашин, 4380 дотов, дзотов и других огневых точек и т. д. [18].

Другой важнейшей задачей химической службы и химических войск было применение маскирующих дымов для обеспечения боевых действий войск, операций флота и задымления тыловых объектов в целях противовоздушной обороны. В решении этой задачи также принимали участие ученые ВАХЗ. Были сконструированы более рациональные насадки и распылители для машин, предназначенных для дымопуска [19].

Был разработан метод расчета постановки вертикальных дымовых завес авиацией, получивший широкое применение на фронте. Предложен метод расчета дымовых завес, создаваемых с помощью дымовых шашек и специальных машин и др.

Ученые ВАХЗ, выезжая на фронт, обучали войска методам расчета и постановки дымовых завес (рисунок 6). Во время войсковой стажировки преподаватели ВАХЗ в октябре-ноябре 1944 г. принимали участие в обучении войск и успешном задымлении переправы через реку Висла у Магнушевского плацдарма.

В первый период войны, когда складывалось тяжелое положение с производством твердых взрывчатых веществ (ВВ), спецгруппа академии создала новое жидкое взрывчатое вещество и разработала технологию его промышленного производства.

В соответствии с постановлением Государственного комитета обороны, принятым в октябре 1941 г., на двух предприятиях было налажено производство жидких ВВ и снаряжение ими фугасных авиационных бомб.

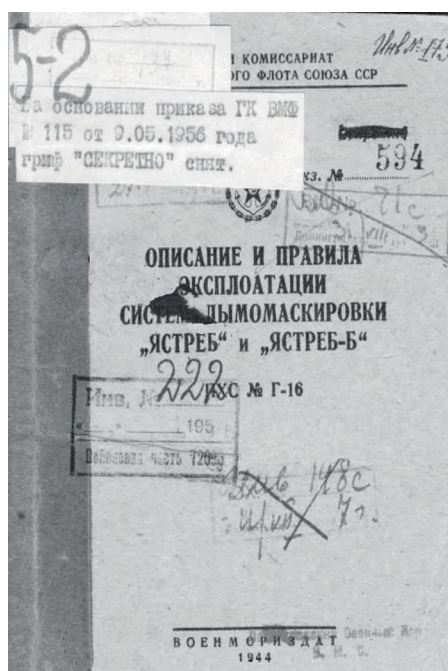


Рисунок 6 – Обложка инструкции «Описание и правила эксплуатации систем дымомаскировки «Ястреб» и «Ястреб-Б» (фотография из личного архива Е.А. Чугунова)

Figure 6: Cover of the manual "Description and operational instructions for smoke disguise systems "Hawk" and "Hawk-B" (the photo is taken from personal files of E.A. Chugunov)

Состав спецгруппы академии принимал участие в налаживании их производства на заводах и создании снаряжательных установок.

Одной из важнейших задач, решавшихся учеными академии, являлось изучение, расшифровка и анализ трофейных образцов средств противохимической защиты и немецких ОВ.

По мере освобождения территории Германии от фашистов наши войска захватывали, в том числе, и предприятия химической промышленности, на которых производились ОВ, и документацию по их производству. Так, в частности, в феврале 1945 г. был захвачен завод «Аноргана Верк», по производству ОВ в Дихернфурте-на-Одере¹³. Расшифровав немецкую документацию, найденную 9 февраля 1945 г. на заводе, полковник К.А. Петров в лаборатории ВАХЗ синтезировал табун.

Таким образом, коллектив ученых ВАХЗ внес достойный вклад в дело победы со-

ветского народа в Великой Отечественной войне, в успешное решение задач химической службы, химических войск и других родов войск.

В годы войны не прекращалась работа по написанию учебников, учебных пособий и различных брошюр, которые были предназначены не только для учебного процесса, но и для нужд фронта. С целью оказания непосредственной помощи фронту издано и направлено в войска большое количество брошюр по различным вопросам противохимической защиты.

Диссертационные работы в годы войны выполнялись в основном по тематике, непосредственно касающейся проблем обороны страны. За этот период степень доктора наук получили 6 ученых: М.К. Баранаев, А.В. Бромберг, С.И. Скляренко, В.Н. Скворцов, А.И. Титов, Д.А. Эпштейн; кандидата наук – 5 человек [20].

За годы войны ВАХЗ подготовила на факультетах и краткосрочных курсах несколько тысяч военных специалистов-химиков. Подавляющее большинство получило назначения в действующую армию. Постоянный состав Военной академии, выпускники довоенных и военных лет, внесли свой вклад в дело Великой Победы, в обеспечении высокой степени готовности РККА к противохимической защите, эффективного применения огнеметно-зажигательных и дымовых средств.

Отдельные выпускники военных лет стали партийными деятелями, учеными, находились на руководящей работе, занимали ответственные государственные должности.

За годы Великой Отечественной войны государственных наград были удостоены свыше 70 % офицеров и генералов и более половины рядового сержантского состава химически войск и химической службы. Двадцати двум из них присвоено высокое звание Героя Советского Союза. В их числе выпускник командного факультета начальник химической службы стрелкового полка старший лейтенант В.В. Чиковани и командир взвода огнеметного батальона лейтенант В.В. Мясников, участник штурма Берлина, поступивший после войны на учебу в ВАХЗ РККА (рисунок 7). В боях за нашу Родину на фронтах Великой Отечественной войны пали многие военнослужащие, рабочие и служащие постоянного состава и выпускники ВАХЗ.

¹³ Приказ наркома НКХП СССР от 8 марта 1945 г. № 45сс о выполнении постановления ГОКО СССР от 6 марта 1945 г. № 7692сс «О вывозе оборудования и материалов военно-химического завода «Аноргана Верк», расположенного в Дихернфурте (Силезия)» (оборудования для производств табуна и зарина) и другие материалы о вывозе трофейного оборудования производств химоружия из Германии в СССР (РГАЭ, ф.349, оп.2, д.252, л.64; д.2705, л.2–4, 53–55, 68–71, 88–91)



Старший лейтенант
В.В. Чиковани
Senior lieutenant
V.V. Chikovani



Лейтенант
В.В. Мясников
Lieutenant
V.V. Myasnikov

Рисунок 7 – Герои Советского Союза (фотография из архива ФГКВООУВО «ВА РХБ защиты» Минобороны России)
Figure 7: Heroes of the Soviet Union (photos is taken from the archives of the Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy the Ministry of Defence of the Russian Federation)

День Победы вместе со всем советским народом достойно был встречен и личным составом ВАХЗ, который внес достойный вклад в укрепление боевой мощи Вооруженных Сил СССР, повышение уровня противохимической защиты войск, совершенствование средств и способов применения огнеметно-зажигательных и дымовых средств.

Выводы

Опыт Великой Отечественной войны широко обобщался в военно-научных трудах преподавателей Военной академии, что способствовало разработке важнейших направлений дальнейшего совершенствования

теории и практики противохимической защиты и боевого применения химических войск.

Благодаря высокой готовности РККА к защите и действиям в условиях химического заражения военное командование фашистской Германии так и не приняло решение о применении химического оружия против наших войск.

За годы войны в стенах Военной академии были подготовлены сотни высококвалифицированных специалистов химической защиты, которые с честью выполнили свой воинский долг на полях сражений Великой Отечественной войны.

Ограничения исследования / Limitations of the study

Обусловлены использованием только открытых источников о деятельности и научных разработках ученых академии в годы Великой Отечественной войны. / The limitations of the study are stipulated by the open sources that dwell on activities and scientific research of the academy employees during the Great Patriotic War.

Список источников / References

1. Чугунов ЕА, Горошкин МВ, Ковба ВИ. Академик М.М. Дубинин: жизнь, отданная служению науке и Родине. Монография. Кострома: ВА РХБЗ; 2023. 476 с.
Chugunov EA, Goroshkin MV, Kovba VI. Academician M.M. Dubinin: A Life Devoted to Science and the Motherland. Monograph. Kostroma: MA of NBCD; 2023. 476 p. (in Russian).
2. Красильников МВ, Петров ГИ. История химической службы и войск химической защиты Советской армии. Учебное пособие. М.: Военная академия химической защиты; 1958. С. 99.
Krasilnikov MV, Petrov GI. The history of the chemical service and chemical protection troops of the Soviet Army. Textbook. Moscow: Military Academy of Chemical Defence; 1958. P. 99.

3. Куликова КВ, Чугунов ЕА. В начале большого пути: несколько сюжетов из истории создания Военно-химической академии в контексте истории химических войск Красной армии. *Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко: этапы большого пути (к 90-летию со дня основания): Материалы Международной военно-исторической конференции*. Кострома; 2024. С. 125–34.

Kulikova KV, Chugunov EA. At the Beginning of a Long Journey: Several Episodes from the History of the Military Chemical Academy in the Context of the History of the Chemical Troops of the Red Army. *Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko: Stages of a Long Journey (on the 90th anniversary of its foundation): Proceedings of the International Military-Historical Conference*. Kostroma; 2024. P. 125–34 (in Russian).

4. Старков ЕГ, Ковтун ВА, Полищук ИП, Смирнов АМ, Колесников ВФ, Борисов ЮИ и др. *Войска радиационной, химической и биологической защиты 100 лет. Военно-исторический очерк, посвященный столетию со дня образования войск радиационной, химической и биологической защиты Вооруженных Сил Российской Федерации*. М.; 2018.

Starkov EG, Kovtun VA, Polishchuk IP, Smirnov AM, Kolesnikov VF, Borisov YuI, et al. *The troops of Nuclear, Chemical, and Biological Protection are 100 Years Old. Military-historical Essay dedicated to the centenary of the formation of the Nuclear, Chemical, and Biological Protection Troops of the Armed Forces of the Russian Federation*. Moscow; 2018 (in Russian).

5. Федулов СВ, Конеев АН, Свитнев ИВ. Немцы будут вынуждены применить газы, так как война не может быть доведена до желаемых результатов обычным оружием. Подготовка нацистской Германией химической войны против СССР. *Военно-исторический журнал*. 2024;772(8):46–53.

Fedulov SV, Koneev AN, Svitnev IV. The Germans will be forced to use gas, as the war cannot be brought to desired results with conventional weapons: Nazi Germany's preparation for chemical warfare against the USSR. *Military-Historical Journal*. 2024;772(8):46–53 (in Russian).

6. Бабушкин А. Совершенствование химической службы в годы Великой Отечественной войны. *Военно-исторический журнал*. 1978;(7):87–95.

Babushkin A. Improvement of the Chemical Service During the Great Patriotic War. *Military-Historical Journal*. 1978;(7):87–95 (in Russian).

7. Емельянов ИМ. Военной академии радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко – 90 лет! *Вестник войск РХБ защиты*. 2022;6(1):3–11.

Emelyanov IM. Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko Turns 90. *Journal of NBC Protection Corps*. 2022;6(1):3–11 (in Russian).

8. Манченко ВД. Ред. *70 лет на службе Отечеству*. М.; 2002.

Manchenko VD, Ed. *70 Years in Service to the Fatherland*. Moscow; 2002 (in Russian).

9. Мигачев ЮС, Чугунов ЕА, Горошинкин МВ. М.М. Дубинин – основатель кафедры средств защиты Военной академии химической защиты Рабоче-Крестьянской Красной Армии. *Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко: этапы большого пути (к 90-летию со дня основания): Материалы Международной военно-исторической конференции*. Кострома; 2024. С. 157–8.

Migachev YuS, Chugunov EA, Goroshkin MV. M.M. Dubinin – Founder of the Department of Protective Equipment at the Military Academy of Chemical Defence of the Workers' and Peasants' Red Army. *Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko: Stages of a Long Journey (on the 90th Anniversary of Its Foundation): Proceedings of the International Military-Historical Conference*. Kostroma; 2024. P. 157–8 (in Russian).

10. Полищук ИП, Чугунов ЕА. Профессионально-подготовленные офицерские кадры как важный фактор победы в войне: вклад Военной академии химической защиты в Победу в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. *Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко: этапы большого пути (к 90-летию со дня основания): Материалы Международной военно-исторической конференции*. Кострома; 2024. С. 75–85.

Polishchuk IP, Chugunov EA. Professionally Trained Officer Cadres as a Key Factor in Victory: The Contribution of the Military Academy of Chemical Defence to Victory in the Great Patriotic War of 1941–1945. *Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko: Stages of a Long Journey (on the 90th Anniversary of Its Foundation): Proceedings of the International Military-Historical Conference*. Kostroma; 2024. P. 75–85 (in Russian).

11. Бакин АН, Горошинкин МВ, Чугунов ЕА. «Учили тому, что необходимо было на войне». К 100-летию со дня рождения профессора генерал-майора К.М. Николаева. *Военно-исторический журнал*. 2023;763(11):76–83.

Bakin AN, Goroshkin MV, Chugunov EA. We Taught What Was Needed in War: On the 100th Anniversary of the Birth of Professor Major General K.M. Nikolaev. *Military-Historical Journal*. 2023;763(11):76–83 (in Russian).

12. Васильев ВВ, Бакин АН, Болтыков ОВ. и др. *Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко. 90 лет: Исторический очерк.* Емельянов ИМ Санкт-Петербург: ПМБ; 2022.

Vasiliev VV, Bakin AN, Boltykov OV. *Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko: Stages of a Long. 90 Years: Historical Essay.* Emelyanov IM, Ed. Saint Petersburg: PMB; 2022 (in Russian).

13. Бакин АН. Выдающийся ученый, организатор. К 120-летию академика генерал-майора М.М. Дубинина. *Военно-исторический журнал.* 2020;728(12):68–75.

Bakin AN. Outstanding Scientist and Organizer: On the 120th Anniversary of Academician Major General M.M. Dubinin. *Military-Historical Journal.* 2020;728(12):68–75 (in Russian).

14. Морозик ЮИ, Троценко ЕМ. Военно-научная и педагогическая деятельность генерала И. Л. Кнунянца в контексте истории Военной академии радиационной, химической и биологической защиты. *Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко: этапы большого пути (к 90-летию со дня основания): Материалы Международной военно-исторической конференции.* Кострома; 2024. С. 74.

Morozik YuI, Trotsenko EM. Military-Scientific and Pedagogical Activities of General I.L. Knunyants in the Context of the History of Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy. *Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko: Stages of a Long Journey (on the 90th Anniversary of Its Foundation). Proceedings of the International Military-Historical Conference.* Kostroma; 2024. P. 74 (in Russian).

15. Стерлин Р. Выдающиеся ученые-химики. Академик Иван Людвигович Кнунянц. *Химия в школе.* 1964(3):3–15.

Sterlin R. Outstanding Chemists: Academician Ivan Ludwigovich Knunyants. *Chemistry at School.* 1964(3):3–15 (in Russian).

16. Чугунов ЕА, Ковба ВИ, Ловничий ДС. «Генерал-штурм» и его штурмовые группы: тактика уличных боев командарма В.И. Чуйкова на пути от Сталинграда к Берлину. *Военная безопасность России: взгляд в будущее: материалы VII Международной межведомственной научно-практической конференции научного отделения № 10 РАРАН. Т. 3. М.: МГТУ имени Н.Э. Баумана; 2022. С. 192–8.*

Chugunov EA, Kovba VI, Lovnichiy DS. "General-Sturm" and His Assault Groups: Street Fighting Tactics of Army Commander V.I. Chuikov from Stalingrad to Berlin. In: *Russia's Military Security: Looking to the Future. Proceedings of the 7th International Interdepartmental Scientific-Practical Conference of Scientific Division No. 10 of RARAN. Vol. 3.* Moscow: Bauman Moscow State Technical University; 2022. P. 192–8 (in Russian).

17. Чугунов ЕА, Макеев ЕС, Куликова КВ. Тактика огнеметных частей и подразделений в период Великой Отечественной войны. *Развитие тактики общевойсковых подразделений, подразделений родов войск в войнах и вооруженных конфликтах. Материалы I Всероссийской военно-научной конференции (Казань, 23–24 ноября 2023 г.).* Казань: КВТКУ; 2023. С. 198–209.

Chugunov EA, Makeev ES, Kulikova KV. Tactics of Flamethrower Units and Subunits During the Great Patriotic War. In: *Development of Tactics for Combined Arms Units and Branch Units in Wars and Armed Conflicts. Proceedings of the 1st All-Russian Military-Scientific Conference (Kazan, November 23–24, 2023).* Kazan: KVTKU; 2023. P. 198–209 (in Russian).

18. *История химических войск и химической службы Советской Армии (1918–1945 гг.). Ч. 1. М.: ВАХЗ; 1983. 124 с.*

History of Chemical Troops and Chemical Service of the Soviet Army (1918–1945). Part 1. Moscow: Military Academy of Chemical Defence; 1983. 124 p. (in Russian).

19. Ковба ВИ, Чугунов ЕА. «Ястреб» против люфтваффе. Применение советским Военно-морским флотом средств дымомаскировки для прикрытия объектов военно-морских баз в 1941–1942 гг. *Военно-исторический журнал.* 2023;4(756):38–45.

Kovba VI, Chugunov EA. "Yastreb" Against the Luftwaffe: The Soviet Navy's Use of Smoke Screening for the Protection of Naval Base Facilities in 1941–1942. *Military-Historical Journal.* 2023;4(756):38–45 (in Russian).

20. Марков ВВ, Жезлов СС. *Военная Краснознаменная академия химической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (1932–1982). Исторический очерк.* Пикалов ВК, ред. М.; 1982.

Markov VV, Zhezlov SS. *The Red Banner Military Academy of Chemical Defence Named After Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (1932–1982): Historical Sketch.* Pikalov VK, Moscow; Ed. 1982 (in Russian).

Вклад авторов / Authors' contributions

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: **И.А. Самолыга** – сбор, анализ и систематизация информации, изложенной в научной литературе, написание текста, подбор и обработка фотографий; **Е.А. Чугунов** – анализ источ-

ников, критическое обсуждение материалов статьи, редактирование текста рукописи; **Дзюбенко А.П.** – формирование концепции статьи, общее руководство авторским коллективом; **И.П. Полищук** – сбор и анализ информации об организации учебного процесса, критические обсуждения материалов статьи; **Т.А. Самолыга** – анализ данных научной литературы, редактирование текста рукописи. / All authors confirm that they meet the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) criteria for authorship. The most significant contributions are as follows: **I.A. Samolyga** has collected, analyzed and systematized the scientific data on the topic, has written the text of the article, has selected and refined photos; **E.A. Chugunov** has analyzed the scientific data on the topic, has made a critical review of the article, has edited the text of the paper; **A.P. Dzyubenko** has formulated the concept of the study, has supervised the team; **I.P. Polishchuk** has collected and analyzed the data on educational process management, has made a critical review of the article, **T.A. Samolyga** has analyzed and the scientific data on the topic, has edited the text of the article.

Сведения о рецензировании / Peer review information

Статья прошла двустороннее анонимное «слепое» рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала и в РИНЦе / The article has been doubleblind peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board and from Russian Science Citation Index database.

Об авторах/ Authors

Федеральное государственное военное казенное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко (г. Кострома)», 156015, Российская Федерация, г. Кострома, ул. Горького, д. 16.

Самолыга Игорь Алексеевич. Доцент кафедры, канд. ист. наук.

Чугунов Евгений Анатольевич. Старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории, канд. ист. наук, доцент.

Дзюбенко Александр Павлович. Начальник кафедры, канд. техн. наук.

Полищук Игорь Петрович. Начальник учебно-методического отдела, канд. пед. наук.

Самолыга Татьяна Александровна. Доцент кафедры, канд. пед. наук.

Контактная информация для всех авторов: varh bz@mil.ru

Контактное лицо: Дзюбенко Александр Павлович; varh bz@mil.ru

Nuclear Biological Chemical Defence Military Academy Named after Marshal of the Soviet Union S.K. Timoshenko (Kostroma) of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Gorkogo Street, 16, Kostroma 156015, Russian Federation.

Igor A. Samolyga. Head of the Department. PhD (Historical Sciences), Associate Professor.

Evgeny A. Chugunov. Senior Researcher. PhD (Historical Sciences), Associate Professor.

Alexander P. Dzyubenko. Head of the Department. PhD (Technical Sciences).

Igor P. Polishchuk. Head of the Educational-Methodological Department. PhD (Pedagogical Sciences).

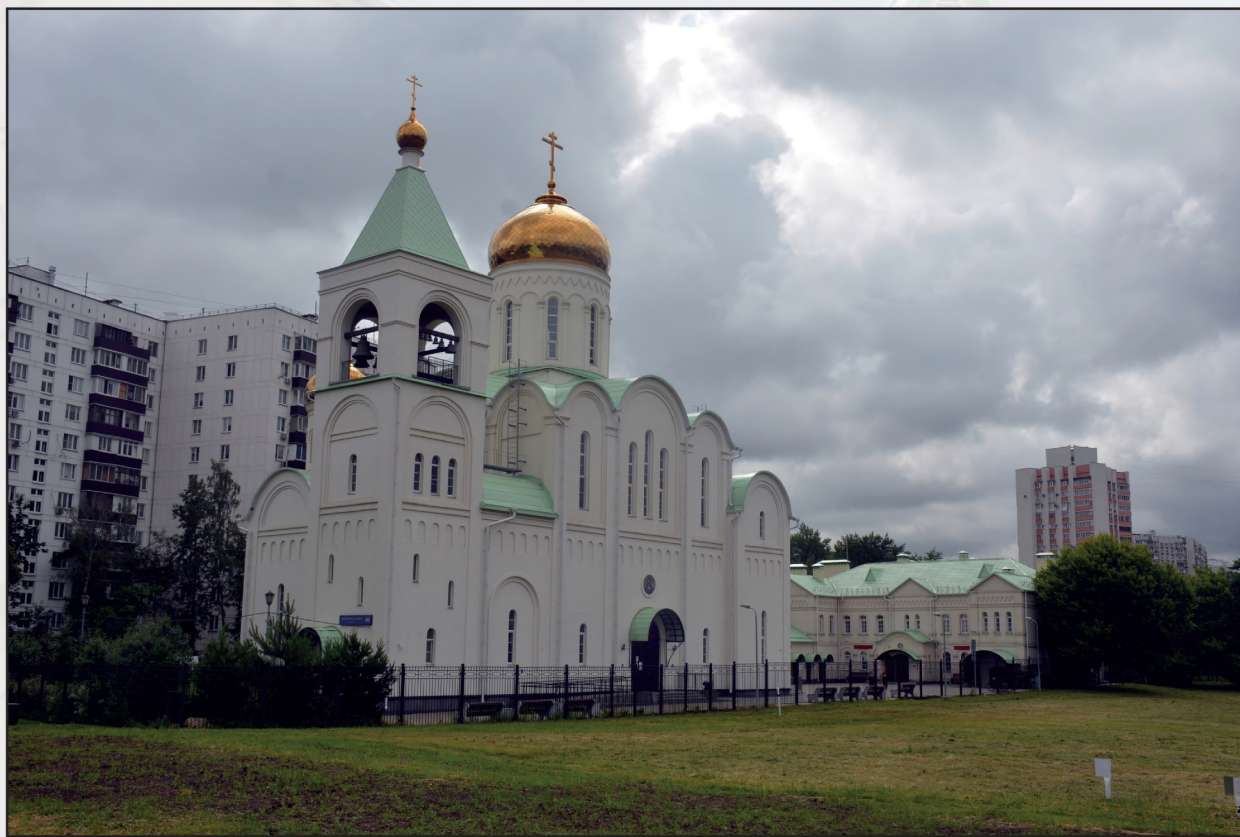
Tatiana A. Samolyga. Associate Professor of the Department of Foreign Languages. PhD (Pedagogical Sciences).

Contact information for all authors: varh bz@mil.ru

Contact person: Alexander P. Dzyubenko; varh bz@mil.ru

Наша замечательная Россия

Храм святого благоверного князя Андрея Боголюбского на Волжском (Москва)



Храм святого благоверного князя Андрея Боголюбского на Волжском (Москва) – Патриаршее подворье, освящен 15 декабря 2019 г. Святейшим Патриархом Московским и всея Руси Кириллом. Это единственный храм в Москве, посвященный князю Андрею Боголюбскому (1111–1174) – первому объединителю древнерусских земель. Князь Андрей основал самостоятельное Владимиро-Суздальское княжество – политическое ядро будущей Великой России, современной России. Во Владимире им возведен Успенский собор, ставший прообразом Успенского собора в московском Кремле (1515). В его резиденции – Боголюбове, построена церковь Покрова на Нерли – шедевр не только русской, но и мировой церковной архитектуры. Русская Православная Церковь прославила его в лике святых за твердую веру, христианское благочестие и праведную жизнь. В год 75-летия Великой Победы Патриарх Кирилл своим указом благословил назначение святого благоверного князя Андрея Боголюбского небесным покровителем войск РХБ защиты Вооруженных Сил РФ. 23 декабря 2020 г. в ФГБУ «27 Научный центр им. академика Н.Д. Зелинского» МО РФ состоялся торжественный молебен с освящением образа святого князя Андрея Боголюбского. Чин освящения совершил представитель Синодального отдела по взаимодействию с Вооруженными Силами и правоохранительными органами протоиерей Константин Алесенко. Сегодня храм является главным духовным центром в Москве для военнослужащих, ветеранов и их семей войск РХБ защиты ВС РФ.

Верхний ряд – Храм святого благоверного князя Андрея Боголюбского. Нижний ряд. Фотография слева – настоятель храма иерей Кирилл Краев. В центре – Святые врата храма, на переднем плане – образ святого князя Андрея Боголюбского. Справа – камень, заложенный на территории храма женсоветом войск РХБ защиты ВС РФ на месте будущего Парка семьи.

Фотографии М.В. Супотницкого и К. Заря



Сайт журнала



РИНЦ

