ISSN 2782-6058 (print)

# АЛЬМАНАХ

## Пермского военного института войск национальной гвардии

*Выпуск 4 (24)*



**Пермь**
**2026**

ПЕРМСКИЙ ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# *Альманах*

## *Пермского военного института войск национальной гвардии*

*Том 4 Выпуск 24 (июнь 2026)*

Пермь 2026

PERM MILITARY INSTITUTE OF THE NATIONAL GUARD TROOPS OF THE RUSSIAN FEDERATION

# *Almanac*
## *of the Perm Military Institute of the National Guard Troops*

*Volume 4 Issue 24 (June 2026)*

Perm 2026

**ISSN 2782-6058**
**УДК 355/359**
**ББК 68**
**А 57**

# *Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии*

**Том 4 выпуск 24 (июнь 2026)**

**Журнал издается с периодичностью 8 выпусков в год**
**Выпускается с 2020 года**

**Главный редактор**
**Кузьмицкий Геннадий Эдуардович** доктор технических наук

**Заместитель главного редактора**
**Гладков Алексей Николаевич** кандидат технических наук, доцент

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, реестровая запись Роскомнадзора от 26.04.2022 ПИ № ФС77-83074.

Учредителем является Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации».

Адрес редакции: Пермский край, город Пермь, улица Гремячий лог, дом 1, индекс: 614030.

Издатель: Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации.

Адрес издателя: Пермский край, город Пермь, улица Гремячий лог, дом 1, индекс: 614030.

*Издаётся по решению редакционно-издательского совета Пермского военного института войск национальной гвардии*

**Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии,** научный журнал; Пермский военный институт войск национальной гвардии / Научно-исследовательский и редакционно-издательский отдел. – Пермь: ПВИ войск национальной гвардии, 2026. – № 4 (24). – 167 с.

В журнале опубликованы научные статьи, освещающие актуальные вопросы в области воинского обучения и воспитания, боевой подготовки, военной педагогики и психологии, управления повседневной деятельностью войск. Материалы статей могут быть использованы научным сообществом, а также военнослужащими и сотрудниками войск национальной гвардии в образовательной деятельности, курсантами военных институтов при подготовке научных докладов и проведении исследований.

Издание постатейно размещается в научных электронных библиотеках **eLIBRARY.ru** (зарегистрировано в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 312-07/2020 от 27 июля 2020 г.) и **КиберЛенинка** (лицензионный договор № 37344-01-v3).

**Редакционная коллегия:**

**Технические науки**
***Бердников Алексей Анатольевич,*** *доктор технических наук, доцент (Пермь)*
***Бургонутдинов Альберт Масугутович,*** *доктор технических наук, профессор (Пермь)*
***Дубовский Виталий Александрович,*** *доктор технических наук (Санкт-Петербург)*
***Костарев Сергей Николаевич,*** *доктор технических наук, доцент (Пермь)*
***Нечаев Виталий Викторович,*** *доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Стрельников Владимир Николаевич,*** *член-корреспондент Российской академии наук, доктор технических наук, профессор (Пермь)*
***Федюк Роман Сергеевич,*** *доктор технических наук, доцент (Владивосток)*
***Шилоносов Артем Владимирович,*** *доктор технических наук, доцент (Пермь)*

**Технические науки (утилизация)**
***Ибрагимов Эмиль Наилевич,*** *доктор технических наук, доцент (Пермь)*
***Пушкарев Александр Михайлович,*** *кандидат технических наук, профессор (Пермь)*
***Шабалин Денис Викторович,*** *доктор технических наук, профессор (Омск)*

**Педагогические науки**
***Авуза Алексей Анатольевич,*** *доктор педагогических наук, доцент (Москва)*
***Дубровский Александр Владимирович,*** *доктор педагогических наук, профессор (Пермь)*
***Коломийченко Людмила Владимировна,*** *доктор педагогических наук, профессор (Пермь)*
***Косолапова Лариса Александровна,*** *доктор педагогических наук, профессор (Пермь)*
***Рогожникова Раиса Анатольевна,*** *доктор педагогических наук, профессор (Пермь)*
***Туркин Егор Владимирович,*** *доктор педагогических наук, доцент (Новосибирск)*
***Уварина Наталья Викторовна,*** *доктор педагогических наук, профессор (Челябинск)*
***Мухина Татьяна Геннадьевна,*** *доктор педагогических наук, профессор (Нижний Новгород)*

**Экономические науки**
***Бабенков Андрей Валерьвич****, член-корреспондент РАРАН, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Богданов Денис Юрьевич,*** *доктор военных наук, доцент (Минск)*
***Козин Михаил Николаевич,*** *доктор экономических наук, профессор (Москва)*
***Курбанов Артур Хусаинович,*** *доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Литвиненко Александр Николаевич,*** *доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Мокроусов Алексей Сергеевич,*** *доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Плотников Владимир Александрович,*** *доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург)*
***Порвадов Максим Геннадьевич,*** *доктор экономических наук, профессор (Пермь)*
***Шангутов Антон Олегович,*** *доктор военных наук, доцент (Пермь)*

**ISSN 2782-6058**
**УДК 355/359**
**ББК 68**

**© ПВИ войск национальной гвардии, 2026**

**ISSN 2782-6058**

# *The Almanac Perm Military Institute of the National Guard Troops*

*Volume 4 issue 24 (June 2026)*

**The magazine is published at a frequency of 8 issues per year.**
**It has been available since 2020.**

**Chief Editor**
**Kuzmitsky Gennady Eduardovich**
Doctor of Technical Sciences

**Deputy Editor-in-Chief**
**Gladkov Alexey Nikolaevich**
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

The journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications, Roskomnadzor registry entry dated 04.26.2022 PI No. FS77-83074.

The founder is the Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation, a federal state-owned military educational institution of higher education.

Editorial office address: 1 Gremyachy Log Street, Perm Krai, Perm, zip code: 614030.

Publisher: Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation.

Publisher's address: Perm Krai, Perm city, 1 Gremyachy Log Street, zip code: 614030.

It is published by the decision of the editorial and publishing Council.
Perm Military Institute of the National Guard Troops

Almanac of the Perm Military Institute of the National Guard Troops, scientific journal; Perm Military Institute of the National Guard Troops / Scientific Research and Editorial Publishing Department. – Perm: PVI of the National Guard troops, 2026. – № 4 (24). – 167 p.

The journal has published scientific articles covering topical issues in the field of military training and upbringing, combat training, military pedagogy and psychology, and the management of the daily activities of troops. The materials of the articles can be used by the scientific community, as well as by military personnel and employees of the National Guard troops in educational activities, cadets of military institutes in preparing scientific reports and conducting research.

The publication is posted in the scientific electronic libraries eLIBRARY.ru (registered in the scientometric database RSCI (Russian Science Citation Index) under contract No. 312-07/2020 dated July 27, 2020) and CyberLeninka (license agreement No. 37344-01-v3).

**Editorial Board:**

**Technical sciences**
***Berdnikov Alexey Anatolyevich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Perm)*
***Burgonutdinov Albert Masugutovich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Perm)*
***Dubovsky Vitaly Alexandrovich,*** *Doctor of Technical Sciences (St. Petersburg)*
***Kostarev Sergey Nikolaevich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Perm)*
***Nechaev Vitaly Viktorovich,*** *Doctor of Technical Sciences, Professor (St. Petersburg)*
***Strelnikov Vladimir Nikolaevich,*** *Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor (Perm)*
***Fedyuk Roman Sergeevich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Vladivostok)*
***Shilonosov Artem Vladimirovich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Perm)*

**Technical sciences (disposal)**
***Ibragimov Emil Nailevich,*** *Doctor of Technical Sciences, Associate Professor (Perm)*
***Pushkarev Alexander Mikhailovich,*** *Candidate of Technical Sciences, Professor (Perm)*
***Shabalin Denis Viktorovich,*** *Doctor of Technical Sciences, Professor (Omsk)*

**Pedagogical sciences**
***Avuza Alexey Anatolyevich,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Moscow)*
***Dubrovsky Alexander Vladimirovich,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Perm)*
***Kolomiychenko Lyudmila Vladimirovna,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Perm)*
***Kosolapova Larisa Alexandrovna,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Perm)*
***Rogozhnikova Raisa Anatolyevna,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Perm)*
***Turkin Egor Vladimirovich,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor (Novosibirsk)*
***Uvarina Natalia Viktorovna,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Chelyabinsk)*
***Mukhina Tatyana Gennadievna,*** *Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Nizhny Novgorod)*

**Economic Sciences**
***Babenkov Andrey Valerievich,*** *corresponding member of RARAN, Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg)*
***Bogdanov Denis Yurievich,*** *Doctor of Military Sciences, Associate Professor (Minsk)*
***Kozin Mikhail Nikolaevich,*** *Doctor of Economics, Professor (Moscow)*
***Kurbanov Artur Khusainovich,*** *Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg)*
***Litvinenko Alexander Nikolaevich,*** *Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg)*
***Mokrousov Alexey Sergeevich,*** *Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg)*
***Plotnikov Vladimir Aleksandrovich,*** *Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg)*
***Porvadov Maxim Gennadievich,*** *Doctor of Economics, Professor (Perm)*
***Shangutov Anton Olegovich****, Doctor of Military Sciences, Associate Professor (Perm)*

**ISSN 2782-6058**

© Perm Military Institute of the National Guard Troops, 2026

# Содержание

## *Технические науки*

**Гладков А. Н.**
ОБОСНОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУППИРОВКИ ВОЙСК ..... 8
**Дубовский В. А., Кузнецов А. В., Моисеев И. М.**
МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО РЕМОНТУ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ..... 17
**Кузнецов Д. А., Рязанцев Е. Ю.**
ОБНАРУЖЕНИЕ БПЛА НА ДАЛЬНИХ ДИСТАНЦИЯХ ..... 29
**Лунев А.Н., Пустовик Л. В., Сарана И. А.**
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА БОЕПРИПАСОВ ..... 39
**Наказной О. А., Валеев З. Г., Терехин Н. П.**
ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВНУТРЕННЕЙ КОМПОНОВКИ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ..... 51

## *Педагогические науки*

**Гамидов Р. А.**
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ТАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИЛЫ В СИТУАЦИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ПРОСТРАНСТВА И МАССОВЫХ БЕСПОРЯДКОВ ..... 67
**Дмитриев Г. Г., Канжелев Ю. А., Дмитриева Н. Г.**
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СБОРА ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ЧЛЕНОВ СПОРТИВНЫХ КОМАНД ВУЗОВ ФСИН РОССИИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ..... 75
**Канболатов Д. Ю., Бутов С. В.**
РАЗВИТИЕ У КУРСАНТОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР УСТОЙЧИВОСТИ К ПРОВОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ..... 84
**Киевский А. В., Сюзева М. М.**
ПОЧЕТНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ КАК ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ..... 93
**Костырев А. А.**
МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ ..... 105
**Кусакина Е. А.**
НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЦЕННОСТНО-МОТИВАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ-КИНОЛОГОВ ..... 121
**Хорошилов И. А.**
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ ..... 132
**Шикунов А. В.**
ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА В КУРСАНТСКОЙ СРЕДЕ: АВТОРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ..... 140

## *Экономические науки*

**Бирюков А. Н., Бирюкова Е. Ю.**
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ В ВОЕННО-СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИИ ..... 148
**Чалых Е. В.**
ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ГИБРИДНЫМ ВОЙНАМ И УГРОЗАМ: ИНТЕГРАЦИЯ ВОЕННЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ..... 159

# Content

## *Technical sciences*

**Gladkov A. N.**
SUBSTANTIATION OF PATTERNS OF CREATING A TECHNICAL SUPPORT SYSTEM FOR A GROUP OF TROOPS **8**
**Dubovsky V. A., Kuznetsov A. V., Moiseev I. M.**
METHODOLOGY FOR JUSTIFYING REGULATORY INDICATORS FOR REPAIR OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT **17**
**Kuznetsov D. A., Ryazantsev E. Yu.**
LONG-RANGE UAV DETECTION **29**
**Lunev A. N., Pustovik L. V., Sarana I. A.**
INFLUENCE OF EXTERNAL AND INTERNAL FACTORS ON THE OPERATIONAL PROPERTIES OF AMMUNITION **39**
**Nakaznoy O. A., Valeev Z. G., Terekhin N. P.**
GRAPHIC-ANALYTICAL METHOD FOR SOLVING THE PROBLEM OF INTERNAL LAYOUT OF ARMORED VEHICLES IN THE FORMULATION OF A LINEAR PROGRAMMING PROBLEM **51**

## *Pedagogical sciences*

**Gamidov R. A.**
CURRENT ASPECTS OF TRAINING CADETS IN TACTICS OF USING FORCE IN CONFINED SPACES AND MASS DISORDER SITUATIONS **67**
**Dmitriev G. G., Kanzhelev Yu. A., Dmitrieva N. G.**
DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AI TECHNOLOGY FOR AUTOMATIC REAL-TIME DATA COLLECTION ON THE CONDITION OF NATIONAL TEAM MEMBERS FROM UNIVERSITIES OF FSIN RUSSIA **75**
**Kanbolatov D. Y., Butov S. V.**
CADETS' DEVELOPMENT OF LAW ENFORCEMENT AGENCIES RESISTANCE TO PROVOCATIVE INFORMATION IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING **84**
**Kievskiy A.V., Syuzeva M. M.**
HONORARY NAMES OF MILITARY UNITS AS A FORM OF EDUCATION FOR MILITARY PERSONNEL OF THE RUSSIAN NATIONAL GUARD: HISTORICAL EXPERIENCE AND MODERN REALITIES **93**
**Kostyrev A. A.**
METHODOLOGY OF DESIGNING QUALIFICATION REQUIREMENTS FOR MILITARY-PROFESSIONAL TRAINING OF GRADUATES **105**
**Kusakina E. A.**
DIRECTIONS OF EDUCATIONAL WORK IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION TO DEVELOP THE VALUE-MOTIVATIONAL COMPONENT OF PROFESSIONAL READINESS OF FUTURE DOG HANDLERS **121**
**Khoroshilov I. A.**
PHYSICAL TRAINING AS A FACTOR OF INCREASING PROFESSIONAL SUSTAINABILITY OF FUTURE ROSGUARDIA OFFICERS **132**
**Shikunov A. V.**
MILITARY-POLITICAL WORK AS A TOOL FOR COUNTERING THE IDEOLOGY OF TERRORISM AND EXTREMISM AMONG CADETS: AUTHOR'S CONCEPT OF FORMING ANTI-TERRORIST IMMUNITY **140**

## *Economic Sciences*

**Biryukov A. N., Biryukova E. Yu.**
ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL CONTROL METHODS IN THE MILITARY CONSTRUCTION COMPLEX OF THE MINISTRY OF DEFENSE OF THE RUSSIAN FEDERATION **148**
**Chalykh E. V.**
COUNTERING HYBRID WARS AND THREATS: INTEGRATION OF MILITARY AND ECONOMIC MECHANISMS AS A FACTOR OF ENSURING NATIONAL SECURITY **159**

**УДК 355/359** **https://elibrary.ru/mjvryp**

**mjvryp**

# ОБОСНОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРУППИРОВКИ ВОЙСК

**Гладков А. Н.**[1]

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

В статье на основе проведенного анализа практического опыта выполнения служебно-боевых задач войсками национальной гвардии и результатов современных научных исследований раскрыта сущность законов, отражающих объективные, имеющие устойчивый характер и повторяющиеся связи, существующие в системе технического обеспечения войск. Обоснованы закономерности создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

**Ключевые слова:** система технического обеспечения; войска национальной гвардии; закон; закономерность; принцип.

**Для цитирования:** Гладков А. Н. Обоснование закономерностей создания системы технического обеспечения группировки войск / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 8–16.

# SUBSTANTIATION OF PATTERNS OF CREATING A TECHNICAL SUPPORT SYSTEM FOR A GROUP OF TROOPS

**Gladkov A. N.**[1]

[1]Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, Perm.

Based on the analysis of the practical experience of performing service and combat tasks by the National Guard troops and the results of modern scientific research, the article reveals the essence of laws reflecting objective, sustainable and repetitive ones. The connections existing in the technical support system of the troops. The patterns of creating a technical support system for a group of National Guard troops are substantiated.

**Keywords:** technical support system; National Guard troops; law; regularity; principle.

## Введение

Исторический опыт и современные научные исследования [1–2; 6–9; 11–15; 17–20] показывают, что обоснование систем всестороннего обеспечения создаваемых группировок войск национальной гвардии РФ (внутренних войск МВД России), в том числе системы технического обеспечения группировки войск, осуществляется планомерно и подчинено определенному порядку. Способность предвидеть результат процессов обоснования системы технического обеспечения группировки войск появляется с познанием закономерностей и их применения.

Теории военного искусства, как и любые другие теории, основаны на таких важных элементах, как «закон», «закономерность», «принцип».

К понятию «закон» близко понятие «закономерность». Иногда эти понятия отождествляют, но чаще под закономерностью понимается подчиненность закону или

указание на то, что в основе познания какого-либо явления или процесса лежит один или несколько законов [5].

Вместе с тем закономерности создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии несут в себе не только тенденции, но и опираются на закономерности военного искусства, в частности таких базовых наук, как: теория оперативного искусства; теория управления; теория тыла; теория вооружения; теория оперативной, боевой и мобилизационной подготовки и др. [4]. В этой связи следует заметить, что до настоящего времени основные источники этих отраслей научных знаний так окончательно и не сформулировали основные закономерности и законы.

Таким образом, для обоснования закономерностей создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии необходимо провести исследование процессов идентификации закономерных связей с целью определения законов.

**Основная часть**

Исходя из определения термина «закон» [16] следует, что в законах отражаются объективные, необходимые, существенные, повторяющиеся связи, имеющие устойчивый характер. Исходя из этого можно заключить, что в столь сложной, большой и динамичной системе, какой является система технического обеспечения группировки войск национальной гвардии, проявляется большое количество разнообразных зависимостей.

Исследование всех связей требует создания или воспроизведения многочисленных подсистем, которые необходимо рассматривать в различных аспектах, прослеживая при этом, как они воздействуют на процесс создания системы технического обеспечения с точки зрения устойчивого проявления известных феноменов: необходимости, объективности, существенности, повторяемости [10].

Сущность этих законов формулируется следующим образом.

1. Закон превентивной адаптации системы технического обеспечения к организационно-штатной структуре группировки войск национальной гвардии. Сущность данного закона заключается в предупреждающем обосновании системы технического обеспечения к предполагаемой, в том числе изменяющейся в зависимости от выполняемых служебно-боевых задач, организационно-штатной структуре группировки войск национальной гвардии. Объективность утверждения об устойчивости процесса изменения организационно-штатных структур очевидна. Результаты анализа практического опыта применения внутренних войск МВД России и войск национальной гвардии РФ показывают значительную динамику изменений организационно-штатных структур создаваемых группировок войск для выполнения конкретных служебно-боевых задач, в том числе их изменение в ходе выполнения задач в зависимости от складывающейся обстановки.

Более того, в системе технического обеспечения войск национальной гвардии практически нет ни одной одинаковой организационно-штатной структуры технического обеспечения оперативно-территориального объединения (соединения, воинской части, организации). При этом цикл реформ, происходящих в подсистемах обеспечения Росгвардии по их реструктуризации (реформированию), составляет 2–3 года.

С одной стороны, настоящий закон экстернально (внешне) связан с основными законами управления и, в частности, с законом зависимости структуры органа управления системой (процессом) сверху от совокупности задач и содержания процесса руководства системой (процессом) снизу, а также состава системы (процесса) и ее предназначения.

С другой стороны, очевидно прослеживается интернальная (внутренняя) связь данного закона с закономерностями обоснования системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии, которые описываются далее, такими зависимостями, как: «зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии от гибкости организации процесса технического обеспечения и степени самостоятельности, представленной органам управления техническим обеспечением в определении организации технического обеспечения» и «зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной

гвардии от уровня подготовки органов управления и элементов организационно-штатной структуры».

Объективное действие данного закона подкрепляется аналитическими отчетами об итогах всех видов всестороннего обеспечения войск национальной гвардии, ежегодно издаваемыми органами управления – начиная с центральных и заканчивая соединением (воинской частью).

Таким образом, необходимость постоянного приспособления системы технического обеспечения к изменяющейся организационно-штатной структуре группировок войск продиктована не только и не столько современными задачами, а является устойчивой закономерностью, которая приобрела характер закона. Данный закон представляет собой объективную реальность, имеющую как внешние, так и внутренние устойчивые связи, обусловленные практикой технического обеспечения войск ранее, а теперь и технического обеспечения группировки войск национальной гвардии в ходе специальной военной операции.

2. Закон подчиненности задач системы технического обеспечения служебно-боевым задачам группировки войск национальной гвардии. Действие данного закона, очевидно, не требует особого описания его сущности, поскольку само существование системы технического обеспечения группировки войск обусловлено необходимостью обеспечения частей и подразделений при решении ими служебно-боевых задач как в мирное, так и в военное время.

Вместе с тем создание системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии РФ в ходе специальной военной операции осуществляется именно с этой целью. Для обоснования формулировки данного закона обратимся к аксиоме: «Система технического обеспечения группировки войск является подсистемой системы всестороннего обеспечения группировки войск национальной гвардии». Из этого следует, что все внутренние связи и функции этой системы подчинены единой общей цели – обеспечению ее функционирования в заданных параметрах. Показателями данных параметров является качество решения той или иной задачи, поставленной группировке войск. Следовательно, и все элементы системы (подсистемы) подчинены этой цели.

Таким образом, проявление данного закона с точки зрения интернальных существенных связей носит устойчивый и объективный характер. Объективность экстернальных связей закона также подтверждается их устойчивым проявлением при взаимодействии с законами и закономерностями других теорий военно-научных знаний, формирующих предмет исследования.

3. Закон единства технического обеспечения и подготовки группировки войск национальной гвардии к выполнению служебно-боевых задач.

Внутренняя сущность настоящего закона заключается в том, что он разрешает противоречие между необходимостью единовременного решения задач технического обеспечения группировки войск и задач подготовки группировки войск национальной гвардии к выполнению служебно-боевых задач.

Данный закон с точки зрения экстернальных зависимостей есть продолжение и развитие теории Тыла ВС РФ и др. [3].

4. Закон межведомственной сопряженности систем технического обеспечения силовых структур при обосновании системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

В данном случае речь идет о сопряжении – взаимосвязи системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии с органами технического обеспечения других войск, воинских формирований и органов РФ, как выполняющих задачи в зоне ответственности группировки войск национальной гвардии, так и взаимодействующих по вопросам технического обеспечения при выполнении совместных служебно-боевых задач.

В настоящее время в теории и практике технического обеспечения войск национальной гвардии РФ, ВС РФ, других войск, воинских формирований и органов РФ,

в частности в ходе специальной военной операции, вопросы межведомственного взаимодействия вышли на новый уровень, а их реализация позволяет повысить эффективность выполнения боевых задач всеми участниками.

В этой связи система технического обеспечения группировки войск национальной гвардии также решает задачи технического обеспечения не только своих частей и подразделений, но и на основе совместных распорядительных документов – войск, воинских формирований других министерств и ведомств в зоне выполнения служебно-боевых задач. Следовательно, и процесс обоснования системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии РФ в ходе специальной военной операции наполняется новым содержанием.

Цели и задачи теоретических положений по обоснованию системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии, аксиомы и современные тенденции их развития интернально подтверждают объективность данного утверждения.

Необходимость решения задач технического обеспечения в рассматриваемых условиях межведомственного взаимодействия требует взаимной согласованности в вопросах обоснования облика системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии во имя решения общих задач.

5. Закон декомпозиции процесса создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

Под «целым» следует понимать процесс создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии. Тогда декомпозиция процесса обоснования системы технического обеспечения группировки войск подразумевает его разделение на части в нужном соотношении. Также процесс декомпозиции используется в теории научных исследований для разделения и иерархического упорядочения целей научного поиска, для чего строится так называемое «дерево целей».

Целеполагание является исходным положением любой деятельности, которое обусловливает последующую постановку задачи и определение функций для их решения. Поэтому, используя декомпозицию целей, несложно представить весь процесс создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии в структурном виде через коды целей.

Используя метод изоморфизма (подобия), каждая цель любого иерархического уровня будет определять свой микропроцесс. Это положение раскрывает сущность данного закона, который является теоретической основой для создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

Следующим этапом является исследование существующих закономерностей отраслей научных знаний, формирующих предмет исследования, для получения закономерностей создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

С этой целью проведен структурно-семантический анализ с использованием: законов формальной логики (закона тождества, закона противоречия, закона исключенного третьего, закона достаточного основания и др.), а также опыта практической деятельности органов управления, воинских частей и подразделений технического обеспечения войск национальной гвардии. Данное исследование позволило обосновать систему закономерностей, отражающую особенности процесса создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии.

**Заключение**

В результате проведенного исследования выявлены следующие закономерности, создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии:

зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии от качества обоснования ее элементов и установленных взаимосвязей между ними;

зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии от гибкости организации процесса технического обеспечения

и степени самостоятельности, представленной органам управления техническим обеспечением в определении организации технического обеспечения;

зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии от уровня подготовки органов управления и элементов организационно-штатной структуры;

зависимость эффективности системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии от лимита времени на процесс обоснования и создания системы технического обеспечения.

Считается, что закономерность – это не до конца познанный закон, или это закон, пределы действия которого и форма проявления еще не установлены до конца. Именно поэтому наиболее корректно при формулировании закономерностей избегать абсолютно утвердительных умозаключений.

Известно, что у каждой научной теории две основные и конечные цели – это предвидение и польза. С точки зрения полезности закономерностей для практической деятельности, следует подчеркнуть, что они должны наполнять выявленные повторяющиеся существенные связи процесса обоснования и создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии живым практическим смыслом, то есть способствовать высокой результативности в достижении конечных целей создаваемой системы. Именно с этих позиций и сформулированы приведенные выше закономерности.

При этом представленные закономерности непропорционально в количественном отношении дополняют функции теорий оперативного искусства, обеспечения служебно-боевой деятельности, оперативной, боевой и мобилизационной подготовки. Это говорит о том, что в ходе исследования тенденций путем формально-логического описания далеко не каждая из них выдержала критический анализ по критериям «необходимость», «объективность», «существенность», «повторяемость», «относительная устойчивость». Иными словами, многие тенденции имеют частный характер и тем самым не влияют на формирование закономерностей.

Таким образом, полученные законы и закономерности сами по себе не предполагают достижения результатов обоснования системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии: их можно познать и использовать с большей или меньшей вероятностью. Все будет определяться возможностью их реализации в конкретных условиях обстановки. Первым шагом на пути реализации полученных закономерностей является формулирование принципов, которыми необходимо руководствоваться.

Понятие «принцип» очень близко по своему содержанию к понятиям «закон» и «закономерность». Все эти понятия отражают объективные, существенные, повторяющиеся связи и отношения и похожи по форме изложения. Вместе с тем они имеют различное назначение. Законы и закономерности научно объясняют сущность явлений и процессов, а принципы представляют собой правила и рекомендации для практической деятельности. При этом следует учитывать, что законы, закономерности и принципы не являются неизменными: под воздействием ряда факторов они претерпевают серьезные изменения.

Таким образом, синтезируя результаты анализа выявленных законов и обоснованных закономерностей, а также существующих принципов оперативного искусства, материально-технического обеспечения группировок войск, подготовки войск и др., можно сформулировать принципы создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии по двум направлениям: целеполагания создания системы технического обеспечения и управления процессами технического обеспечения группировки войск. Детализация данных принципов будет проведена в дальнейших исследованиях.

**Библиографический список**

1. Бабенков, А. В. Функционирование транспортно-логистической системы при организации территориальной обороны / А. В. Бабенков, А. В. Бузанов, А. О. Шангутов //

Транспорт России: проблемы и перспективы – 2018: Материалы международной-научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13–14 ноября 2018 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2018. – С. 94–98.

2. Бабенков, В. И. О концептуальном подходе к организации материально-технического обеспечения войск национальной гвардии / В. И. Бабенков, А. В. Бабенков, А. О. Шангутов // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2020. – № 4(114). – С. 31–38.

3. Бабенков, И. В. Обоснование актуальности теории военной экономики и тыла вооруженных сил / И. В. Бабенков, В. В. Чешина // Актуальные проблемы защиты и безопасности : Труды XXVII Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 03–06 апреля 2024 года. Том 5. Проблемы и перспективы развития материально-технического и финансово-экономического обеспечения войск (сил). – Санкт-Петербург: Российская академия ракетных и артиллерийских наук, 2024. – С. 32–42.

4. Большая Российская энциклопедия: в 30 т. / науч.-ред. совет: Ю. С. Осипов (пред.) [и др.]. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 2005. – ISBN 5-85270-320-6.

5. Большой толковый словарь русского языка / под ред. Д. Н. Ушакова. – Москва: АСТ, 2004. – 1268 с.

6. Бондарь, М. С. Методические и логистические аспекты разрешения критических ситуаций в материальном обеспечении тактических воинских формирований в боевых условиях / М. С. Бондарь, В. А. Дубовский, А. Р. Пыдер // Вооружение и экономика. – 2023. – № 2(64). – С. 61–66.

7. Бондарь, М. С. Общевойсковые тыловые операции: проблемы боевой устойчивости системы материально-технического обеспечения группировки войск (сил) / М. С. Бондарь, В. А. Дубовский, Р. В. Ахметьянов // Военная мысль. – 2025. – № 7. – С. 16–27.

8. Гасюк, Д. П. Актуальные вопросы развития системы эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения ракетных войск и артиллерии Вооруженных Сил Российской Федерации / Д. П. Гасюк, В. В. Ларькин // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. – 2022. – № 2(17). – С. 81–88.

9. Гасюк, Д. П. К вопросу о современном состоянии и перспективах развития системы освоения ракетного вооружения / Д. П. Гасюк, В. В. Ларькин // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2017. – № 1(96). – С. 34–40.

10. Гладков, А. Н. Теоретико-методологическое обоснование концепции создания системы технического обеспечения группировки войск национальной гвардии в условиях территориальной обороны субъекта Российской Федерации / А. Н. Гладков, А. О. Шангутов // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. – 2026. – № 1(39). – С. 32–40.

11. Кузнецов, А. В. Модель интегрированно-логистической поддержки сложных технических систем / А. В. Кузнецов, В. А. Дубовский // Военный инженер. – 2023. – № 1(27). – С. 77–86.

12. Основные принципы построения перспективнойсистемы эксплуатации сложных технических систем в условиях цифровизациионборонно-промышленного комплекса Российской Федерации / В. В. Ларькин, В. Л. Хрулев, М. В. Левицкий, И. А. Спивак // Модели и методы развития технологий машиностроения в условиях цифровизации экономики России : Сборник статей / Под редакцией А. А. Поповича, Д. П. Гасюка. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 135–139.

13. Порвадов, М. Г. Материально-техническое обеспечение войск национальной гвардии в условиях ресурсных ограничений / М. Г. Порвадов, А. О. Шангутов // Научные проблемы материально-технического обеспечения военной организации государства: Материалы VI Международной научно-практической конференции. В 2 ч., Пермь, 20 февраля 2019 года. Том Часть 1. – Пермь: ПВИ войск национальной гвардии, 2019. – С. 144–151.

14. Применение технологии цифрового двойника в проектировании производственных процессов, производстве и эксплуатации сложных технических систем в особых условиях эксплуатации / Д. П. Гасюк, В. В. Ларькин, В. А. Косова, А. А. Романов // Журнал технических исследований. – 2022. – Т. 8, № 1. – С. 10–18.

15. Прокофьев, Д. В. Развитие теории военных наземных транспортных средств на основе наук широких теоретических обобщений / Д. В. Прокофьев, В. Ф. Васильченков, В. В. Нечаев // Научный резерв. – 2023. – № 4(24). – С. 9–15. – EDN UGWPDR.

16. Философский энциклопедический словарь. – Москва: Советская энциклопедия. Гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. 1983.

17. Шангутов, А. О. Военно-экономические аспекты материально-технического обеспечения войск национальной гвардии Российской Федерации / А. О. Шангутов, М. Г. Порвадов, А. В. Николаев; Министерство обороны Российской Федерации; Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью «Бук», 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-00118-612-0.

18. Шангутов, А. О. Материально-техническое обеспечение войск национальной гвардии: теоретические аспекты / А. О. Шангутов // Региональные аспекты управления, экономики и права Северо-западного федерального округа России. – 2021. – № 2(53). – С. 86–91.

19. Шангутов, А. О. Особенности организационного проектирования системы материально-технического обеспечения войск национальной гвардии Российской Федерации / А. О. Шангутов // Преступление, наказание, исправление: V Международный пенитенциарный форум, приуроченный к проведению в 2021 году в Российской Федерации Года науки и технологий : Сборник тезисов выступлений и докладов участников, Рязань, 17–19 ноября 2021 года. Том 4. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2021. – С. 318–323.

20. Шангутов, А. О. Оценка эффективности системы материально-технического обеспечения группировки войск национальной гвардии в современных условиях / А. О. Шангутов // Актуальные проблемы функционирования системы материально-технического обеспечения военной организации государства: теория и практика: Сборник научных статей IX научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 26 февраля 2021 года. Том Часть 2. – Пермь: ПВИ войск национальной гвардии, 2021. – С. 185–193.

**Контактная информация:**
Гладков Алексей Николаевич – pvi@rosgvard.ru

## References

1. Babenkov, A. V. Functioning of the transport and logistics system in the organization of territorial defense / A. V. Babenkov, A. V. Buzanov, A. O. Shangutov // Transport of Russia: Problems and Prospects – 2018: Proceedings of the international scientific and practical conference, St. Petersburg, November 13–14, 2018. Volume 1. – St. Petersburg: St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, 2018. – P. 94–98.

2. Babenkov, V. I. On the conceptual approach to the organization of logistics for the National Guard troops / V. I. Babenkov, A. V. Babenkov, A. O. Shangutov // Bulletin of the Russian Academy of Missile and Artillery Sciences. – 2020. – No. 4(114). – P. 31–38.

3. Babenkov, I. V. Justification of the Relevance of the Theory of Military Economy and Logistics of the Armed Forces / I. V. Babenkov, V. V. Cheshina // Actual Problems of Defense and Security: Proceedings of the XXVII All-Russian Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 3–6, 2024. Volume 5. Problems and Prospects for the Development of Logistics, Financial

and Economic Support of Troops (Forces). – St. Petersburg: Russian Academy of Missile and Artillery Sciences, 2024. – P. 32–42.

4. The Great Russian Encyclopedia: in 30 volumes / editorial board: Yu. S. Osipov (chairman) [and others]. – Moscow: The Great Russian Encyclopedia, 2005. – ISBN 5-85270-320-6.

5. The Comprehensive Explanatory Dictionary of the Russian Language / edited by D. N. Ushakov. – Moscow: AST, 2004. – 1268 p.

6. Bondar, M. S. Methodological and Logistical Aspects of Resolving Critical Situations in the Material Support of Tactical Military Formations in Combat Conditions / M. S. Bondar, V. A. Dubovsky, A. R. Pyder // Armament and Economics. – 2023. – No. 2 (64). – P. 61–66.

7. Bondar, M. S. Combined arms rear operations: problems of combat sustainability of the logistics system of a grouping of troops (forces) / M. S. Bondar, V. A. Dubovsky, R. V. Akhmet'yanov // Military Thought. – 2025. – No. 7. – P. 16–27.

8. Gasyuk, D. P. Current issues of development of the system of operation of missile and artillery weapons of the missile troops and artillery of the Armed Forces of the Russian Federation / D. P. Gasyuk, V. V. Larkin // Bulletin of the Yaroslavl Higher Military School of Air Defense. – 2022. – No. 2 (17). – P. 81–88.

9. Gasyuk, D. P. On the Current State and Prospects for the Development of the Missile Weapons Development System / D. P. Gasyuk, V. V. Larkin // Bulletin of the Russian Academy of Missile and Artillery Sciences. – 2017. – No. 1 (96). – P. 34–40.

10. Gladkov, A. N. Theoretical and Methodological Substantiation of the Concept for Creating a Technical Support System for a National Guard Troop Grouping in the Context of the Territorial Defense of a Subject of the Russian Federation / A. N. Gladkov, A. O. Shangutov // Scientific Problems of Logistics of the Armed Forces of the Russian Federation. – 2026. – No. 1(39). – P. 32–40.

11. Kuznetsov, A. V. Model of integrated logistics support for complex technical systems / A. V. Kuznetsov, V. A. Dubovsky // Military engineer. – 2023. – No. 1 (27). – P. 77–86.

12. Basic principles of building a promising system for operating complex technical systems in the context of digitalization of the defense-industrial complex of the Russian Federation / V. V. Larkin, V. L. Khrulev, M. V. Levitsky, I. A. Spivak // Models and methods for developing mechanical engineering technologies in the context of digitalization of the Russian economy: Collection of articles / Edited by A. A. Popovich, D. P. Gasyuk. – St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2023. – P. 135–139.

13. Porvadov, M. G. Logistics Support of the National Guard Troops in Conditions of Resource Constraints / M. G. Porvadov, A. O. Shangutov // Scientific Problems of Logistics Support of the Military Organization of the State: Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. In 2 parts, Perm, February 20, 2019. Volume Part 1. – Perm: PVI of the National Guard Troops, 2019. – Pp. 144–151.

14. Application of Digital Twin Technology in the Design of Production Processes, Production and Operation of Complex Technical Systems in Special Operating Conditions / D. P. Gasyuk, V. V. Larkin, V. A. Kosova, A. A. Romanov // Journal of Technical Research. – 2022. – Vol. 8, No. 1. – Pp. 10–18.

15. Prokofiev, D. V. Development of the Theory of Military Ground Transport Vehicles Based on the Sciences of Broad Theoretical Generalizations / D. V. Prokofiev, V. F. Vasilchenkov, V. V. Nechaev // Scientific Reserve. – 2023. – No. 4 (24). – Pp. 9–15. – EDN UGWPDR.

16. Philosophical Encyclopedic Dictionary. – Moscow: Soviet Encyclopedia. Edited by: L. F. Ilyichev, P. N. Fedoseyev, S. M. Kovalev, V. G. Panov. 1983.

17. Shangutov, A. O. Military-Economic Aspects of Logistics Support of the Troops of the National Guard of the Russian Federation / A. O. Shangutov, M. G. Porvadov, A. V. Nikolaev; Ministry of Defence of the Russian Federation; Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulyov. – Kazan: Limited Liability Company «Buk», 2020. – 140 p. – ISBN 978-5-00118-612-0.

18. Shangutov, A. O. Logistics Support of the Troops of the National Guard: Theoretical Aspects / A. O. Shangutov // Regional Aspects of Management, Economics and Law of the Northwestern Federal District of Russia. – 2021. – No. 2 (53). – P. 86–91.

19. Shangutov, A. O. Features of the organizational design of the logistics system for the troops of the National Guard of the Russian Federation / A. O. Shangutov // Crime, Punishment, Correction: V International Penitentiary Forum, dedicated to the Year of Science and Technology in the Russian Federation in 2021: Collection of abstracts of speeches and reports of participants, Ryazan, November 17–19, 2021. Volume 4. – Ryazan: Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service, 2021. – P. 318–323.

20. Shangutov, A. O. Evaluation of the effectiveness of the logistics system of the national guard troops grouping in modern conditions / A. O. Shangutov // Actual problems of functioning of the logistics system of the military organization of the state: theory and practice: Collection of scientific articles of the IX scientific and practical conference with international participation, Perm, February 26, 2021. Volume Part 2. – Perm: PVI of the national guard troops, 2021. – P. 185–193.

**Contact information:**
Gladkov Aleksey Nikolaevich – pvi@rosgvard.ru

*Поступила в редакцию: 06.05.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 355** **https://elibrary.ru/ooyhur**

**ooyhur**

# МЕТОДИКА ОБОСНОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО РЕМОНТУ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

**Дубовский В. А.[1], Кузнецов А. В.[1], Моисеев И. М.[2]**

[1]Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.
[2]Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, г. Санкт-Петербург.

В статье представлен метод обоснования и определения нормативных показателей потребности в ремонте вооружения и военной техники. Рассмотрены две постановки задач по техническому обеспечению войск – с минимизацией затрат ресурсов и рациональным распределением ограниченных ресурсов ремонта. Метод базируется на математическом моделировании процессов ремонта вооружения и военной техники с учетом объемов, видов работ и производственных возможностей ремонтных органов. Имитационная модель включает 13 блоков и позволяет прогнозировать трудозатраты, распределение ремонтов по видам и звеньям восстановления, а также оптимизировать распределение ремонтного фонда. Предложенный подход обеспечивает эффективное планирование и организацию ремонта вооружения и военной техники в условиях реальных боевых действий и ограничений ресурсов.

**Ключевые слова:** вооружение и военная техника; ремонт; нормативы; метод обоснования; техническое обеспечение войск; математическое моделирование; имитационная модель; трудозатраты; распределение ресурсов; восстановление; ремонтный фонд.

**Для цитирования:** Дубовский В. А., Кузнецов А. В., Моисеев И. М. Методика обоснования нормативных показателей по ремонту вооружения и военной техники / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 17–29.

# METHODOLOGY FOR JUSTIFYING REGULATORY INDICATORS FOR REPAIR OF WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

**Dubovsky V. A.[1], Kuznetsov A. V.[1], Moiseev I. M.[2]**

[1]Military Order of Zhukov Academy of the National Guard Troops of the Russian Federation, St. Petersburg.
[2]Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev, St. Petersburg.

This article presents a method for substantiating and determining standard indicators for the repair needs of weapons and military equipment. Two problem-solving approaches for providing technical support to troops are considered: minimizing resource costs and rationally distributing limited repair resources. The method is based on mathematical modeling of weapons and military equipment repair processes, taking into account the volumes, types of work, and production capabilities of repair units. The simulation model includes 13 blocks and enables forecasting labor costs, distributing repairs by type and level of recovery, and optimizing the distribution of repair funds. The proposed approach ensures effective planning and organization of WME repairs in real combat situations and resource constraints.

**Keywords:** weapons and military equipment; repair; standards; justification method; technical support of troops; mathematical modeling; simulation model; labor costs; resource allocation; restoration; repair fund.

**Введение**

Опыт восстановления вооружения и военной техники (далее – ВВТ) в ходе вооруженных конфликтов последних десятилетий [2; 3; 19], а также результаты анализа существующей системы ремонта ВВТ свидетельствуют о том, что производственные возможности ремонтно-восстановительных органов (далее – РВО) не соответствуют ожидаемым потребностям по восстановлению поврежденного ВВТ, а существующие РВО не справляются в полном объеме с задачами по ремонту ВВТ. Применяемые должностными лицами органов технического обеспечения методики определения количества неисправного ВВТ и объема ремонтного фонда не в полной мере учитывают назначение машин, распределение их группам, виды ремонта и трудоемкости восстановления машин. Это предопределяет задачу по разработке новой методики оценки потерь, которая учитывала бы все факторы, оказывающие влияние на организацию ремонта машин. Особенное значение приобретает распределение по трудоемкости текущего и среднего ремонта для более четкой постановки задач ремонтным органам и определения объема ремонтного фонда.

В то же время используемые нормативные показатели не отвечают реальной потребности в ремонте поврежденных машин. Они определены исходя из средних значений трудозатрат на текущий и средний ремонты, жестко фиксированы и не учитывают изменения условий ведения боевых действий войск.

В целях решения указанных недостатков предлагается новый метод определения нормативных показателей, применение которого позволяет уточнить значения показателей и на их основе оптимизировать систему ремонта вооружения и военной техники. Метод обладает необходимой степенью универсальности, обеспечивающей его использования должностными лицами технического обеспечения войск национальной гвардии и других силовых структур.

**Основная часть**

Исследования [4; 5; 6; 11; 13] показывают, что в зависимости от объема работ по эвакуации и ремонту ВВТ, снабжения военно-техническим имуществом (далее – ВТИ), наличия сил и средств технического обеспечения можно сформулировать две оперативные постановки задачи по техническому обеспечению (далее – ТехО) войск.

Первая постановка задачи предусматривает нахождение плана использования сил и средств ТехО при минимальных затратах ресурсов.

Вторая постановка задачи сводится к рациональному распределению сил и средств ТехО при их ограниченном количестве, т. е. когда не представляется возможным выполнить работы в полном объеме.

Математическая модель для первой постановки имеет вид:

$$З_о = \sum_{j=0}^{n}\sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{тр}j\gamma} B_{\text{тр}\gamma} + \sum_{j=0}^{n}\sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{ср}j\gamma} B_{\text{ср}\gamma} + \\ + \sum_{j=1}^{n}\sum_{\gamma=1}^{m} A_{\text{кр}j\gamma} B_{\text{кр}\gamma} + З_э \to min, \quad (1)$$

где $З_о$ – общие затраты ресурсов на ТехО войск;

$P_{\text{тр}j\gamma}$ $(P|\text{ср}j\gamma)$ – потребность в текущих (средних) ремонтах $\gamma$-ой группы техники в $j$-ой зоне;

$B_{\text{тр}\gamma}$ – затраты ресурсов на проведение одного текущего **(**$B_{\text{ср}\gamma}$**)** (среднего) ремонта $\gamma$-й группы техники;

$A_{\text{кр}j\gamma}$ – потребность в капитальном ремонте агрегатов в $j$-ой зоне $\gamma$-ой техники;

$B_{\text{кр}\gamma}$ – затраты ресурсов на проведение капитального ремонта одного комплекта агрегатов i-ой группы техники;

$З_э$ – затраты ресурсов на эвакуацию техники.

При выполнении условий:

$$\sum_{j=1}^{n} P_{\text{тр}j\gamma} \leq \sum_{j=1}^{n} B_{\text{зтр}\gamma j}, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^{n} P_{\text{ср}j\text{п}} \leq \sum_{j=1}^{n} B_{\text{зсрп}\gamma j}, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \text{А}_{\text{кр}j\gamma} \leq \sum_{j=1}^{n} B_{\text{зкр}\gamma j}, \quad (4)$$

где $B_{\text{зтр}\gamma j}$ ($B_{\text{зср}\gamma j}$) – производственные возможности ремонтно-восстановительных частей (подразделений) по текущему (среднему) ремонту $\gamma$-ой группы техники в $j$-ой зоне;

$B_{\text{зкр}\gamma j}$ – производственные возможности ремонтно-восстановительных частей (подразделений) по капитальному ремонту агрегатов $\gamma$-ой техники в $j$-ой зоне.

Для второй постановки необходимо добиться, чтобы было достигнуто максимальное количество восстановленной техники и агрегатов, т. е. целевая функция будет:

$$P_0 = \sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{тр}\gamma} + \sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{ср}\gamma} \rightarrow max, \quad (5)$$

$$P_0 = \sum_{\gamma=1}^{m} \text{А}_{\text{кр}\gamma} \rightarrow max \quad (6)$$

при ограничениях:

$$\sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{тр}j\gamma} \leq \sum_{\gamma=1}^{m} B_{\text{зтр}j\gamma}, \quad (7)$$

$$\sum_{\gamma=1}^{m} P_{\text{ср}j\gamma} \leq \sum_{\gamma=1}^{m} B_{\text{зср}j\gamma}, \quad (8)$$

$$\sum_{\gamma=1}^{m} \text{А}_{\text{кр}j\gamma} \leq \sum_{\gamma=1}^{m} B_{\text{зкр}j\gamma}, \quad (9)$$

Из анализа зависимостей и ограничений можно сделать вывод о том, что в качестве вектора управления в системе ТехО выступает количество отремонтированной техники, которая оптимизирует значение выбранного критерия [1; 12].

Следовательно, комплексы моделей задач по планированию ТехО должны быть направлены на выработку таких управляющих воздействий, которые бы оптимизировали распределение ресурсов сил и средств с целью максимального восстановления ВВТ.

Опыт боевых действий и проводимых учений показывает, что в ходе планирования восстановления машин особое внимание необходимо уделять ремонту автомобильных базовых шасси вооружения и техники. Планирование ремонта таких шасси осуществляется с абсолютным приоритетом, в последующем ремонтируются другие типы машин. Состав ВВТ войск, ее насыщенность предопределяют специализацию РВО с необходимостью планирования ремонта машин по маркам с использованием метода оптимизации.

Распределение сил и средств ремонтных органов необходимо производить также с учетом приоритета: в первую очередь – действующих на главном направлении, в полной мере укомплектованными ремонтными частями (подразделениями); во вторую очередь – на других направлениях и войск второго эшелона, резервов. Для организации ремонта машин по обеспечению восстановления подвижности войск необходимо учитывать дефицит ремонтного фонда.

Для моделирования процесса ремонта ВВТ с распределением ресурса подвижных РВО с учетом их дефицита и приоритета объединений (соединений) при подготовке входной информации следует указать их наличие при выполнении ближайшей задачи и дальнейшей задачи. В этом случае моделирование осуществляется по математическим зависимостям:

$$M_{\text{р}} = M_{\text{рср}} - M_{\text{и}}^{\text{В}} M_{\text{и}}^{\text{А}}, \tag{10}$$

$$D_F = M_{\text{р}} - W_{\text{ср}}, \tag{11}$$

$$t_{\text{нр}j} \begin{cases} \text{если } W_{\text{р}i} > M_{\text{р}i}, \text{то осваивается 100\% РФ } (M_{\text{р}}) \\ \text{если } W_{\text{р}i} < M_{\text{р}i}, \text{то } M_{\text{тр}i} = M_{\text{тр}} - (M_{\text{р}i} D_F \ \gamma / \sum_{i=1}^{n} M_{\text{р}j} \gamma) \end{cases} \tag{12}$$

где $M_{\text{р}}$ – количество ВВТ, требующих среднего и текущего ремонта в объединении;

$M_{\text{рср}}$ – количество ВВТ, требующих среднего ремонта;

$M_{\text{и}}^{\text{В}}$ – количество ВВТ среднего ремонта, отремонтированных в войсковом звене;

$M_{\text{и}}^{\text{А}}$ – количество ВВТ среднего ремонта, отремонтированных в орвб;

$D_F$ – дефицит производственных возможностей ремонтного органа;

$W_{\text{ср}}$ – производственные возможности ремонтного органа по среднему ремонту ВВТ;

$t_{\text{нр}j}$ – выделенный ресурс по ремонту машин *j*-му соединению;

$\gamma$ – коэффициент занятости соединения, доли.

Опыт практического выполнения задач по предназначению, исследования [7; 9; 10; 16; 17; 18] и апробирование их результатов в ходе учений с войсками показывают, что при проведении ремонта, как правило, преобладают слесарно-монтажные и ремонтно-слесарные работы (рисунок 1).




Рисунок 1 – Распределение ремонтных работ по видам

Существующие ремонтные части и подразделения не в полной мере позволяют учесть это обстоятельство в ходе ремонта, поэтому возникают предложения по формированию более автономной и гибкой системы ремонта ВВТ на основе построения ремонтных органов по модульному принципу. Его использование будет позволять учесть объем и виды работ исходя из фактических потребностей.

Такой учет позволяет при изменении структуры выполняемых работ производить перераспределение ремонтников по производственным участкам и изменение их специализации, учитывая, что заблаговременно при подготовке необходимо каждому ремонтнику иметь смежную специальность и способность выполнять соответствующий перечень работ на другом рабочем месте, тем самым будет закрыт вопрос так называемых «узких мест» при организации ремонта ВВТ.

Следовательно, комплексы моделей задач по управлению ТехО должны быть направлены на выработку таких управляющих воздействий, которые бы оптимизировали распределение ресурсов сил и средств ремонта с целью максимального числа восстановления ВВТ в ходе боевых действий.

В настоящее время, при планировании ТехО войск, величину трудозатрат на ремонт машин связывают с пробегом машин и их повреждениями от боевого воздействия противника.

На этой основе разработаны укрупненные нормативы. Так, в качестве норматива при текущем ремонте колесной техники, трудоемкость одного условного текущего ремонта

принята 25 чел.ч на 3000 км пробега. Но при решении конкретных вопросов организации восстановления машин в подвижных РВО приходится иметь дело не с условным, а с реальным ремонтом, требующим вполне определенных трудозатрат. Поэтому здесь необходимо иметь методику прогнозирования качественного состава текущего ремонта (далее – ТР) и среднего ремонта (далее – СР) с определенными величинами трудозатрат, распределения их в количественном отношении в общей совокупности этих ремонтов.

В исследованиях [3; 6] выявлено, что периодичность, трудозатраты являются случайными величинами и могут находиться: для автомобильной техники и бронетанкового вооружения в пределах 5–75 чел.ч. и более – текущий ремонт, для колесной техники 75–170 чел.ч. и более – средний ремонт; для гусеничных машин и бронетанкового вооружения в пределах 270–390 чел.ч.

Величина трудозатрат на ремонт будет зависеть от условий использования машин, видов боевых повреждений, от типов и марок машин. В условиях ускоренного восстановления машин в боевых условиях, кроме применения совершенных форм организации производственного процесса и улучшения технологии ремонта, широко используется распределение ремонтного фонда и соответственно возможностей ремонтных органов.

В связи с тем, что трудозатраты на ремонт непостоянны и случайны, для их изучения в данном исследовании применяются вероятностные методы. Анализ работ [17] показал, что распределение относительного количества ТР, вышедших из строя от эксплуатационных неисправностей, в зависимости от трудозатрат совпадает с показательным законом:

$$N_{\text{трэ}(i,i+m)} = \sum_{i=1}^{k} f\left(t_{\text{тр}}\right) M_{\text{тр}}, \tag{13}$$

где $N_{\text{трэ}(i,i+m)}$ – количество текущих ремонтов с трудозатратами от $i$ до $i+m$;

$f\left(t_{\text{тр}}\right)$ – отношение количества текущих ремонтов в заданном интервале трудозатрат (определенных по форме накопительных кривых);

$M_{\text{тр}}$ – общее количество требуемого ремонта.

При этом функция плотности распределения вероятностей случайной величины трудозатрат на текущий ремонт будет иметь вид:

$$f_{(\text{тр})} = \begin{cases} ae^{-at_{\text{т}}} \text{при} t_{\text{т}} > 0 \\ 0 \text{при} t_{\text{т}} < 0 \end{cases}, \tag{14}$$

где $t_{\text{тр}}$ – трудозатраты на ТР, чел.ч;

$\alpha$ – величина, обратная среднему значению трудозатрат на ТР.

$$\alpha = \frac{1}{t_{\text{ТС}}}, \tag{15}$$

где $t_{\text{ТС}}$ – среднее значение трудозатрат на ТР, чел.ч.

При этом функция распределения трудозатрат ТР будет иметь вид:

$$F(f|\text{тр}) = 1 - e^{-at_{\text{т}}}, \tag{16}$$

Результаты исследований показали, что при средней трудоемкости ТР колесных машин 25 чел.ч. и максимальной 75 чел.ч. около 50 % машин, будут требовать ремонта в объеме 5–20 чел.ч., до 20 % будут машины с трудоемкостью от 20 до 30 чел.ч. и около 25 % – машины с трудоемкостью свыше 30 чел.ч.

Анализ исследований [9; 12] позволил установить математическую зависимость между трудозатратами на ТР машин от боевых повреждений. Данная зависимость представляет собой кривую плотности нормального распределения трудозатрат:

$$\left(t_{\text{рбп}}\right) = \frac{1}{\sigma_{\text{трбп}}\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-\left(t_{\text{рбп}} - t_{\text{р}}\right)^2}{2\sigma^2 t_{\text{рбп}}}}, \tag{17}$$

где $\sigma_{ср}$ – среднеквадратичное отклонение математического ожидания трудоемкости ТР, чел.ч.

В этом случае распределение трудозатрат на ремонт отдельных агрегатов и узлов ВВТ неравномерное. Основная доля трудозатрат приходится на ремонт двигателей (около 36 %), значительную часть занимает восстановление системы питания (до 12 %), автошин (до 10 %). Повреждения кабин, кузовов и т.д. не сказывается на работоспособности ВВТ. Машина остается в строю и может использоваться по прямому назначению. Эти работы могут выполняться во вторую очередь. Такие работы будут составлять до 10 % всех трудозатрат.

При этом основными видами работ при восстановлении ВВТ, поврежденных осколками, являются разборочно-сборочные и сварочные работы (более 50 %). Для конкретной постановки задачи РВО важно знать распределение по трудоемкости СР машин. Известно [10], что распределение трудозатрат на СР подчинено нормальному закону распределения с плотностью:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma_{\text{ср}}\sqrt{2\pi}} \text{e}^{\frac{-(t_{ср}-t_{срс})^2}{2\sigma_c^2}}, \quad (18)$$

где $t_{ср}$ – трудоемкость СР, чел.ч.;

$t_{срс}$ – средняя трудоемкость СР, чел.ч.;

$\sigma_{\text{ср}}$ – среднеквадратичное отклонение математического ожидания трудоемкости СР.

Поток машин, требующих СР, по продолжительности ремонта, распределен по закону Рэлея, общий вид функции которого можно представить зависимостью:

$$f(t_{\text{ц}}) = 2a^2 t_{\text{ц}} L^{-at_{\text{ц}}^2}, \quad (19)$$

где $t_{\text{ц}}$ – математическое ожидание случайной величины длительности производственного цикла СР ВВТ;

$L$ – целевая функция.

В результате проведенных исследований установлен нормальный закон распределения трудоемкости СР ВВТ с математическим ожиданием 85 чел.ч. и среднеквадратичным отклонением 55 чел.ч. при этом, т. е. затраты труда на СР не будут превышать 140 чел.ч.

Следующим этапом предлагаемого метода явилось создание имитационной модели определения нормативных показателей потребности в ремонте поврежденных машин, которая содержит 13 основных блоков (рисунок 2).

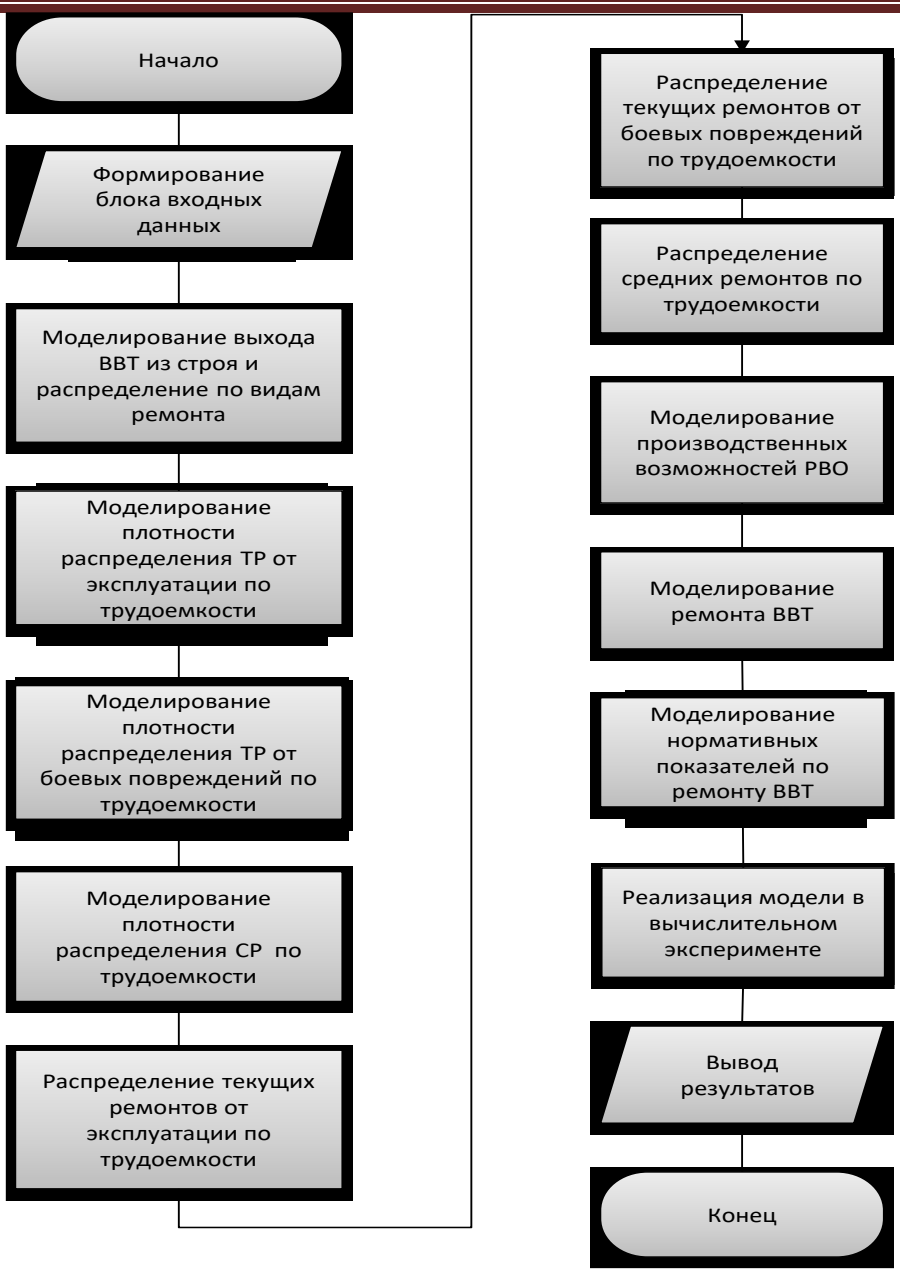



Рисунок 2 – Состав имитационной модели определения нормативных показателей

В соответствии с информационной моделью (рисунок 3), формирование первого блока – блока входных данных производится по следующим массивам [8; 11; 14; 15]:

гусеничным машинам и БТВТ, в зависимости от звеньев ремонта и содержат данные машин по списку, ед.;

предполагаемый выход из строя, %;

продолжительность периода боевых действий, сут.;

распределение по видам ремонта, %;

сведения о производимом ремонте машин, %;

трудоемкость ТР, чел.ч.;

трудоемкость СР ВАТ и БТВТ, чел.ч.;

наличие РВО для ремонта ВАТ и БТВТ, ед.

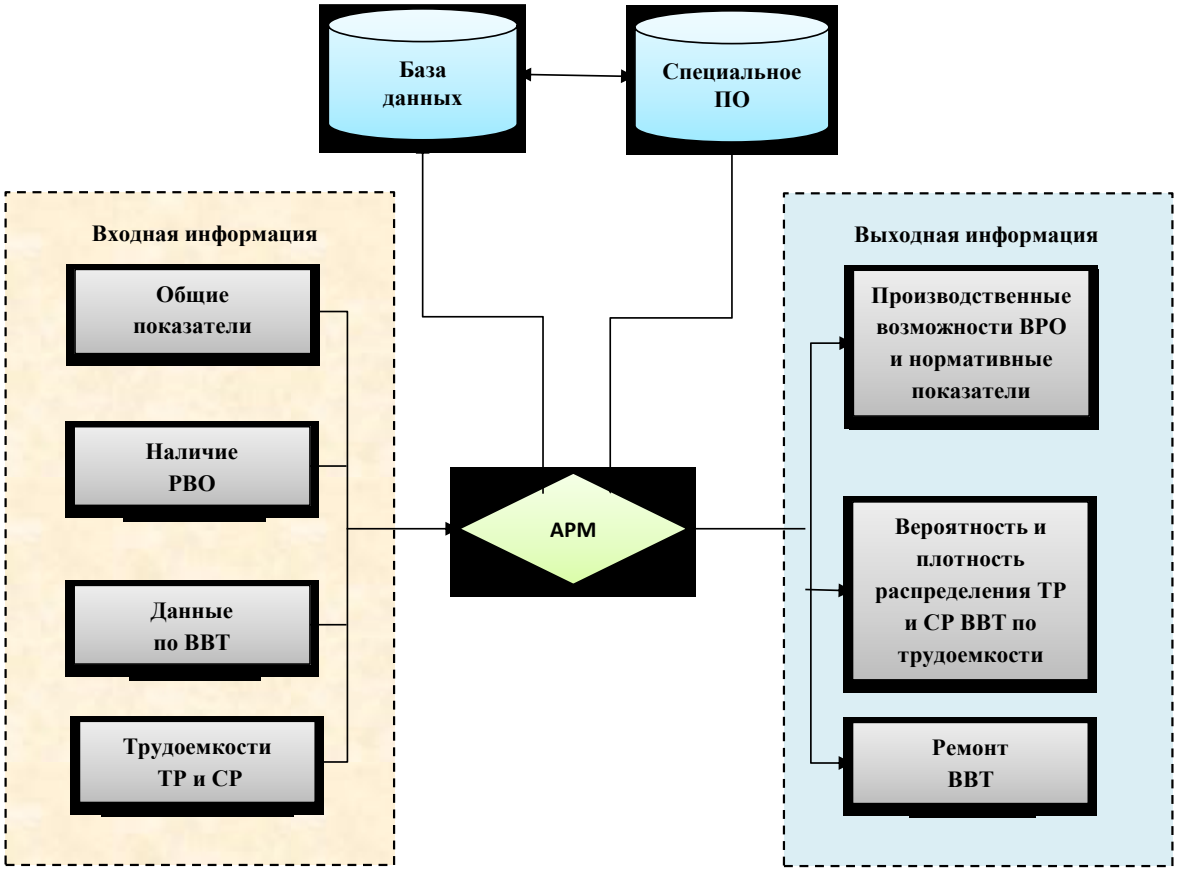



Рисунок 3 – Структура имитационной модели

В последующем производится расчет распределения неисправных машин по видам ремонта, в зависимости от звеньев восстановления.

$$M_{pij} = M_{\text{р}} M_{rkj} \text{Д}, \tag{20}$$

где $M_{pij}$ – машины, требующие *i*-го ремонта в -ом звене восстановления, ед.;

$M_{rkj}$ – доля выхода машин в *i*-й ремонт (ТР, СР, КР) и списание в $j$-ом звене восстановления.

В третьем блоке имитационной модели (рисунок 3) производится расчет плотности и вероятности распределения ТР и СР по трудоемкости.

Расчет плотности и вероятности распределения трудозатрат на ТР машин, вышедших из строя от эксплуатации, четвертый и пятый блоки, производился в соответствии с описанными зависимостями и подчинен показательному закону распределения случайных величин. Определение значений плотности и вероятности распределения ТР (от естественного износа и боевых повреждений) ВАТ и БТВТ производим в зависимости от заданной трудоемкости ТР (0,5 до 60 чел.ч. с интервалом 2,5 чел.ч.). Плотность распределения ТР и СР от боевых повреждений по трудоемкости будет отличаться от трудоемкости ремонтов эксплуатационных неисправностей и подчиняется нормальному закону распределения случайной величины, определяется по зависимости. Вероятность распределения ТР и СР от боевых повреждений находилась по таблицам интеграла вероятности.

Полученные значения брались в качестве дополнительных входных данных для определения количества ТР (СР) соответствующей трудоемкости, СР для колесных от 60 до 180 чел.ч., гусеничных машин и БТВТ от 270 до 390 чел.ч., с интервалом 5 чел.ч.

На следующем этапе моделирования, шестой блок (рисунок 2), производился расчет распределения неисправных машин по трудоемкости ремонта ($t_{tr}$). Количество машин, с заданной трудоемкостью, ТР находится по следующей зависимости:

$$M_{\text{трэ}i}=(\text{Р}_{\text{э}(i+1)} - P_{\text{э}i})\, M_{\text{трэ}}, \quad (21)$$

где $M_{\text{трэ}i}$ – общее количество машин, вышедших из строя от эксплуатации и требующих ТР, ед.

$P_{\text{э}i}$ – вероятность того, что *i*-я трудоемкость текущего ремонта не превысит $(i+1)$-ю трудоемкость.

Распределение количества ТР и СР от боевых повреждений по звеньям восстановления определяем:

$$M_{\text{трбп}i}=(\text{Р}_{\text{бп}(i+1)} - P_{\text{бп}i})\, M_{\text{трбп}}, \quad (22)$$

$$M_{\text{србп}i}=(\text{Р}_{\text{ср}(i+1)} - P_{\text{ср}i})\, M_{\text{србп}}. \quad (23)$$

В девятом блоке (рисунок 2) производится расчет производственных возможностей РВО по звеньям восстановления:

$$W_{pij}=C_{cp} N_{лj} \text{Т} \text{Д}_i, \quad (24)$$

где $W_{pij}$ – производственные возможности *j*-го ремонтного органа по ремонту *i*-ой марки машин, чел.ч.;

$N_{лj}$ – штатная численность личного состава *j*-го ремонтного органа, в *i*-ой группировке, чел.;

$C_{cp}$ – количество РВО в *k*-ом звене восстановления, ед.;

Т – продолжительность рабочего дня, час.

Д – продолжительность работы по ремонту *i*-х машин.

В десятом блоке, ремонт машин, определяется суммарная трудоемкость *i*-го вида ремонта *j*-го РВО ($t_{\text{р}i}$):

$$t_{\text{нр}j} = \begin{cases} \text{если } W_{\text{р}i} > M_{pi}, \text{то осваивается 100\% РФ } (M_{\text{р}}) \\ \text{если } W_{\text{р}i} < M_{\text{р}i}, \text{то } M_{\text{тр}i} = M_{\text{тр}} - (M_{\text{р}i} D_F \gamma / \sum_{i=1}^{n} M_{\text{р}j}\gamma) \end{cases}, \quad (25)$$

В одиннадцатом блоке производится моделирование нормативных показателей по ремонту ВВТ техники:

$$\text{Н}_{\text{р}i} = W_{\text{р}i}/M_{pi}\ 100\%. \quad (26)$$

В двенадцатом блоке производится реализация модели в вычислительном эксперименте.

В тринадцатом блоке формируются выводы результатов расчетных данных по звеньям восстановления, которые выводятся на печать в виде отчетного документа.

**Заключение**

Таким образом, предложенный метод обоснования и определения нормативных показателей потребности, при организации ремонта поврежденного ВВТ, позволяет определять нормативные значения показателей потребности в ремонте ВВТ в каждом звене по видам ремонта и в целом, в зависимости от наличия неисправного ВВТ с различной трудоемкостью ремонта и производственных возможностей ремонтных частей и подразделений. Объем ремонтного фонда машин, требующих ТР и СР, определяется из расчетных данных (в результате многовариантных расчетов) с помощью разработанной имитационной модели. При определении объема ремонтного фонда машин, требующих КР и списания, в исследовании рассмотрен вопрос нулевого процентного отношения восстановления их ремонтными органами.

**Библиографический список**

1. Бедюгин, И. С. Формирование рационального плана выполнения мероприятий технического обеспечения образцов вооружения, военной и специальной техники / И. С. Бедюгин // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. – 2025. – № 2 (36). – С. 37–45.

2. Бондарь, М. С. Методические и логистические аспекты разрешения критических ситуаций в материальном обеспечении тактических воинских формирований в боевых условиях / М. С. Бондарь, В. А. Дубовский, А. Р. Пыдер // Вооружение и экономика. – 2023. – № 2 (64). – С.61–66.

3. Бондарь, М. С. Общевойсковые тыловые операции: проблемы боевой устойчивости системы материально-технического обеспечения группировки войск (сил) / М. С. Бондарь, В. А. Дубовский, Р. В. Ахметьянов // Военная мысль. – 2025. – № 7. – С. 16–27.

4. Буравлев, А. И. Марковская модель восстановления вооружения и военной техники в новой системе технического обслуживания и ремонта /А. И. Буравлев // Вооружение и экономика. – 2014. – № 1 (26).

5. Буравлев, А. И. Модель управления техническим обеспечением войск / А. И. Буравлев, А. А. Пьянков // Вооружение и экономика. – 2011. – № 4 (16).

6. Гасюк, Д. П. Методика оптимизации перемещений неисправного ракетного вооружения / Д. П. Гасюк, В. А. Дубовский, В. С. Стативка // Труды Военно-космической академии имени А. Ф. Можайского. – 2020. – № 675. – С. 228–236.

7. Каптюх, А. Н. Методика определения рационального количества ремонтных органов для выполнения ремонта военной техники / А. Н. Каптюх, А. М. Мишаков // Вопросы оборонной техники. Серия 16: технические средства противодействия терроризму. – 2025. – № 1-2 (199–200). – С. 23–27.

8. Кузнецов, А. В. Модель интегрированно-логистической поддержки сложных технических систем / А. В. Кузнецов, В. А. Дубовский // Военный инженер. – 2023. – № 1 (27). – С. 77–86.

9. Метод планирования применения перспективных средств войскового ремонта и технического обслуживания ВВТ ПВО и ПРО в зоне ответственности / Р. В. Допира, А. В. Щербинко, А. Б. Талалаев, Д. В. Ягольников // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2016. – № 7. – С.41–43.

10. Методы повышения эффективности функционирования системы управления техническим обеспечением войск оперативного командования в операциях: монография. – Санкт-Петербург: ВАТТ, 2009. – 112 с.

11. Патент на полезную модель № 225019 U1 Российская Федерация, МПК G07C 5/08. Устройство для информирования о техническом состоянии агрегатов, систем и механизмов и прогнозирования технического обслуживания и ремонта автомобиля: № 2023131346: заявл. 29.11.2023 : опубл. 11.04.2024 / Д. П. Гасюк, В. А. Дубовский, В. А. Нечаева [и др.]. – EDN IYHVCD.

12. Пьянков, А. А. Экономико-математическая модель системы ремонта вооружения и военной техники в современных условиях / А. А. Пьянков // Вооружение и экономика. – 2013. – № 3 (24). – С. 65–76.

13. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615880 Российская Федерация. Программа распределения работ между исполнителями при сопровождении эксплуатации сложной технической системы военного назначения : № 2020614708 : заявл. 12.05.2020 : опубл. 03.06.2020 / В. А. Дубовский, В. В. Ищенко, Д. П. Гасюк и [др.].

14. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024620236 Российская Федерация. База данных документооборота информационного обеспечения системы эксплуатации ракетно-артиллерийского вооружения: № 2023625240: заявл. 29.12.2023 : опубл. 17.01.2024 / В. В. Ларькин, В. В. Шиль, В. И. Шиль [и др.]; заявитель

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Михайловская военная артиллерийская академия» Министерства обороны Российской Федерации. – EDN CWVVDS.

15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019660687 Российская Федерация. Программа расчета оптимального варианта эксплуатации неисправной специальной автомобильной техники в городских условиях : № 2019618998 : заявл. 22.07.2019 : опубл. 09.08.2019 / В. А. Дубовский.

16. Соболев, Е. Г. Методический подход к обоснованию состава ремонтных комплексов для восстановления ВВТ в военное время / Е. Г. Соболев, А. В. Ильин, О. П. Манцов // Материально-техническое обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации. – 2022. – № 4 (28). – С. 27–34.

17. Стативка, В. С. Методика оценки эффективности системы ремонта вооружения и военной техники в современных операциях / В. С. Стативка, С. Х. Ал Мохамад // Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях : Труды IX Межвузовской научно-практической конференции : Сборник материалов. Санкт-Петербург, 17 мая 2024 года. – Санкт-Петербург: Военная академия связи им. Маршала Советского Союза Буденного, 2024. – С. 370–375.

18. Цапок, А. В. Модель системы ремонта вооружения и военной техники / А. В. Цапок // Интеллектуальные системы в производстве. – 2024. – Т. 22, № 3. – С. 97–102.

19. Целыковских, А. А. Особенности управления процессом доставки материальных средств в сложных условиях боевых действий / А. А. Целыковских, В. А. Дубовский, А. Р. Пыдер // Военная мысль. – 2023. – № 6. – С. 84–91.

**Контактная информация:**
Дубовский Виталий Александрович – dubovskiy@inbox.ru.
Кузнецов Антон Васильевич – Kuznetsovava@rosgvard.ru.
Моисеев Иван Михайлович – ivanmois@mail.ru.

**References**

1. Bedyugin, I. S. Formation of a rational plan for the implementation of measures for the technical support of weapons, military and special equipment / I. S. Bedyugin // Scientific problems of logistics of the Armed Forces of the Russian Federation. – 2025. – No. 2 (36). – P. 37–45.

2. Bondar, M. S. Methodological and logistical aspects of resolving critical situations in the logistics of tactical military formations in combat conditions / M. S. Bondar, V. A. Dubovsky, A. R. Pyder // Armament and Economics. – 2023. – No. 2 (64). – P. 61–66.

3. Bondar, M. S. Combined arms rear operations: problems of combat sustainability of the logistics system of a grouping of troops (forces) / M. S. Bondar, V. A. Dubovsky, R. V. Akhmetyanov // Military Thought. – 2025. – No. 7. – P. 16–27.

4. Buravlev, A. I. Markov model of restoration of weapons and military equipment in the new system of technical maintenance and repair / A. I. Buravlev // Armament and Economy. – 2014. – No. 1 (26).

5. Buravlev, A. I. Model for Managing Technical Support of Troops / A. I. Buravlev, A. A. Pyankov // Armament and Economy. – 2011. – No. 4 (16).

6. Gasyuk, D. P. Methodology for Optimizing the Movement of Faulty Missile Weapons / D. P. Gasyuk, V. A. Dubovsky, V. S. Stativka // Proceedings of the A. F. Mozhaisky Military Space Academy. – 2020. – No. 675. – P. 228–236.

7. Kaptyukh, A. N. Methodology for Determining the Rational Number of Repair Units for Performing Repairs to Military Equipment / A. N. Kaptyukh, A. M. Mishakov // Issues of Defense Equipment. Series 16: Technical Means of Countering Terrorism. – 2025. – No. 1-2 (199–200). – P. 23–27.

8. Kuznetsov, A. V. Model of integrated logistics support for complex technical systems / A. V. Kuznetsov, V. A. Dubovsky // Military Engineer. – 2023. – No. 1 (27). – P. 77–86.

9. Method for planning the application of promising means of troop repair and maintenance of air and missile defense weapons and military equipment in the area of responsibility / R. V. Dopira, A. V. Shcherbinko, A. B. Talalaev, D. V. Yagolnikov // Repair. Restoration. Modernization. – 2016. – No. 7. – Pp. 41–43.

10. Methods for improving the efficiency of the technical support management system for operational command troops in operations: monograph. – St. Petersburg: VATT, 2009. – 112 p.

11. Patent for utility model No. 225019 U1 Russian Federation, IPC G07C 5/08. Device for providing information on the technical condition of units, systems and mechanisms and forecasting vehicle maintenance and repair: No. 2023131346: appl. 29.11.2023 : published 11.04.2024 / D. P. Gasyuk, V. A. Dubovsky, V. A. Nechaeva [et al.]. – EDN IYHVCD.

12. Pyankov, A. A. Economic and mathematical model of the weapons and military equipment repair system in modern conditions / A. A. Pyankov // Armament and Economics. – 2013. – No. 3 (24). – P. 65–76.

13. Certificate of State Registration of Computer Program No. 2020615880 Russian Federation. Program for Distribution of Work Between Contractors in Support of Operation of Complex Military Technical Systems: No. 2020614708: declared 12.05.2020: published 03.06.2020 / V. A. Dubovsky, V. V. Ishchenko, D. P. Gasyuk, et al.

14. Certificate of State Registration of Database No. 2024620236 Russian Federation. Database of Document Management for Information Support of the Missile and Artillery Weapons Operation System: No. 2023625240: declared 29.12.2023: published 17.01.2024 / V. V. Larkin, V. V. Shil, V. I. Shil [et al.]; applicant Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Education «Mikhailovskaya Military Artillery Academy» of the Ministry of Defense of the Russian Federation. – EDN CWVVDS.

15. Certificate of State Registration of Computer Program No. 2019660687 Russian Federation. Program for Calculating the Optimal Option for Operating Malfunctioning Specialized Automotive Equipment in Urban Conditions: No. 2019618998: declared 22.07.2019: published 09.08.2019 / V. A. Dubovsky.

16. Sobolev, E. G. Methodological approach to substantiating the composition of repair complexes for the restoration of weapons and military equipment in wartime / E. G. Sobolev, A. V. Ilyin, O. P. Mantsov // Logistics support of the Armed Forces of the Russian Federation. – 2022. – No. 4 (28). – P. 27–34.

17. Stativka, V. S. Methodology for assessing the effectiveness of the weapons and military equipment repair system in modern operations / V. S. Stativka, S. Kh. Al Mohamad // Problems of technical support of troops in modern conditions: Proceedings of the IX Interuniversity Scientific and Practical Conference: Collection of materials. St. Petersburg, May 17, 2024. – St. Petersburg: Military Academy of Communications named after Marshal of the Soviet Union Budyonny, 2024. – P. 370–375.

18. Tsapkov, A. V. Model of the repair system for weapons and military equipment / A. V. Tsapkov // Intelligent systems in production. – 2024. – Vol. 22, No. 3. – P. 97–102.

19. Tselykovskikh, A. A. Features of managing the process of delivering material resources in difficult combat conditions / A. A. Tselykovskikh, V. A. Dubovsky, A. R. Pyder // Military Thought. – 2023. – No. 6. – P. 84–91.

**Contact information:**
Dubovsky Vitaly Alexandrovich – dubovskiy@inbox.ru.
Kuznetsov Anton Vasilievich – Kuznetsovava@rosgvard.ru.
Moiseev Ivan Mikhailovich – ivanmois@mail.ru.

*Дата поступления: 27.04.2026*
*Дата принятия: 22.06.2026*

**УДК 623** **https://elibrary.ru/opvqww**

**opvqww**

# ОБНАРУЖЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА ДАЛЬНИХ ДИСТАНЦИЯХ

**Кузнецов Д. А.[1], Рязанцев Е. Ю.[1]**

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

Раскрыта актуальность обнаружения беспилотных летательных аппаратов на дальних дистанциях в условиях роста числа малоразмерных и малозаметных воздушных целей. Предложена авторская двухконтурная модель, включающая радиолокационное первичное выявление и оптико-электронное подтверждение цели. Выполнены расчеты дальности обнаружения с использованием уравнения радиолокации и оценки визуальной различимости объекта. Установлено количественное различие между рубежами первичного обнаружения и подтверждения. Обоснована необходимость комплексного применения разнородных средств наблюдения при построении систем обнаружения.

**Ключевые слова:** беспилотный летательный аппарат; дальнее обнаружение; радиолокация; EO/IR-средства; радиочастотное обнаружение; акустические системы; уравнение радиолокации; критерий Джонсона; мультисенсорная система.

**Для цитирования:** Кузнецов Д. А., Рязанцев Е. Ю. Обнаружение беспилотных летательных аппаратов на дальних дистанциях / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 29–38.

# LONG-RANGE UAV DETECTION

**Kuznetsov D. A.[1], Ryazantsev E. Yu.[1]**

[1]Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, Perm.

The article explores the relevance of long-range UAV detection in the face of an increasing number of small and low-observable aerial targets. A proprietary dual-loop model is proposed, incorporating primary radar detection and optoelectronic target confirmation. Detection range calculations are performed using the radar equation and an assessment of the target's visual distinguishability. A quantitative difference between the initial detection and confirmation thresholds is established. The need for the integrated use of diverse surveillance tools in the development of detection systems is substantiated.

**Keywords:** unmanned aerial vehicle; long-range detection; radar; EO/IR tools; radio frequency detection; acoustic systems; radar equation; Johnson criterion; multisensor system.

## Введение

Распространение беспилотных летательных аппаратов в гражданской, промышленной и военной сферах привело к резкому росту требований к средствам контроля воздушного пространства. Наибольшую сложность для систем наблюдения представляют малоразмерные беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА), сочетающие небольшую эффективную площадь рассеяния, полет на малых высотах и высокую маневренность. Обзоры последних лет [2; 8; 20] подчеркивают, что именно малые размеры, слабая сигнатура в разных

диапазонах и близость кинематических характеристик к птицам делают задачу их обнаружения существенно более сложной, чем обнаружение классических воздушных целей.

В современных системах выявления БПЛА используются радиолокационные, радиочастотные, оптико-электронные, инфракрасные и акустические средства. Радиолокация рассматривается как базовая технология дальнего обнаружения, поскольку обеспечивает всепогодность, широкий сектор обзора и возможность работы в реальном времени. Вместе с тем радиолокационное обнаружение сталкивается с трудностями при наблюдении целей с очень малой эффективной площадью рассеяния, а также при необходимости различения беспилотных летательных аппаратов и птиц. В этой связи особое значение приобретает микродоплеровский анализ [7; 16; 17; 19], позволяющий выявлять характерные особенности движения воздушных объектов. Оптико-электронные и инфракрасные каналы обеспечивают визуально содержательное подтверждение цели, однако теряют эффективность в условиях плохой видимости и на больших дальностях [1; 10; 11]. Радиочастотные средства позволяют пассивно фиксировать каналы связи и идентифицировать БПЛА, но оказываются малоэффективными в отношении беспилотных летательных аппаратов, функционирующих в автономном режиме или не осуществляющих передачу сигнала [18; 6]. Акустические датчики отличаются конструктивной простотой и сравнительно низкой стоимостью, однако имеют ограниченную дальность действия в условиях повышенного фонового шума [9].

Таким образом, научная литература достаточно убедительно показывает, что универсального одиночного сенсора, обеспечивающего надежное обнаружение беспилотных летательных аппаратов на дальних дистанциях, не существует. В качестве наиболее перспективного направления рассматривается развитие мультисенсорных архитектур и механизмов перекрестного целеуказания, при которых данные одного канала используются для наведения и уточнения информации в другом канале [10; 12; 14; 15; 20]. Вместе с тем в ряде публикаций преобладает качественное сопоставление сенсорных средств, тогда как вопрос расчетного разграничения их рабочих рубежей разработан в меньшей степени. Именно это обстоятельство и определяет актуальность настоящего исследования.

Как отмечают Б. Ван, Ц. Ли, Ц. Мао и соавторы, современные методы обнаружения беспилотных летательных аппаратов характеризуются рядом системных ограничений. К их числу данные авторы относят отсутствие единых правил оценки эффективности, недостаточную определенность в отношении вычислительной сложности моделей, трудность достижения компромисса между быстродействием и точностью, а также недостаточную способность алгоритмов к обобщению при переходе в новую операционную среду. Особое внимание авторы обращают на сложность обнаружения и сопровождения групповых целей, поскольку при полетах «роем» близкое взаимное расположение беспилотных летательных аппаратов, различие их скоростей и траекторий существенно снижают устойчивость традиционных алгоритмов распознавания [2; 8; 20]. Данные положения имеют принципиальное значение, поскольку показывают, что задача дальнего обнаружения беспилотных летательных аппаратов должна рассматриваться не только как задача повышения чувствительности отдельных сенсоров, но и как задача построения устойчивой архитектуры наблюдения, способной сохранять работоспособность в сложных и изменяющихся условиях.

Цель исследования состоит в построении расчетной модели дальнего обнаружения малого БПЛА, позволяющей количественно сопоставить радиолокационный рубеж первичного выявления и оптико-электронный рубеж подтверждения цели.

Научная новизна статьи состоит в разработке авторской двухконтурной модели дальнего обнаружения беспилотных летательных аппаратов, в рамках которой выполнено расчетное разграничение рубежа радиолокационного первичного выявления и рубежа оптико-электронного подтверждения цели. В отличие от работ, ограничивающихся качественным сопоставлением сенсорных каналов, в статье предложен количественный подход к определению их функциональных зон применения.

*Методы и организация исследования*

Исследование носит теоретико-аналитический характер. В его основу положены методы сравнительного анализа научных публикаций, инженерного расчета и структурно-функционального моделирования.

В качестве теоретической базы использованы современные работы, посвященные радиолокационному обнаружению беспилотных летательных аппаратов, интеграции оптико-электронных и инфракрасных средств наблюдения, а также системным обзорам наземных средств контроля воздушного пространства. Радиолокационная часть расчета опирается на классическое моностатическое уравнение радиолокации [4; 7; 12; 13; 16; 17; 19], обсуждаемое в современных обзорах по обнаружению и классификации БПЛА. Оптико-электронная часть исследования построена на упрощенной оценке угловой различимости цели по числу пикселей ее изображения, что соответствует распространенным в литературе подходам к определению дальности обнаружения, наблюдения и распознавания объектов средствами оптико-электронного наблюдения. При этом используемая в статье логика интерпретации числа пикселей соотнесена с критерием Джонсона, согласно которому возможность обнаружения, наблюдения и распознавания объекта определяется количеством разрешаемых элементов изображения, приходящихся на его характерный размер [3; 5; 11]. В инженерной практике данный подход позволяет разграничивать факт наличия цели в кадре, возможность ее уверенного наблюдения и предварительной классификации.

Организация исследования включала три этапа. На первом этапе были выделены сильные и слабые стороны основных сенсорных каналов. На втором этапе сформирован расчетный сценарий для типового малого квадрокоптера. На третьем этапе выполнены два связанных расчета: радиолокационной дальности первичного обнаружения и оптико-электронной дальности подтверждения цели.

Расчеты, приведенные в статье, выполнены для типового малого квадрокоптера и носят оценочный характер, поскольку основаны на принятых допущениях о параметрах радиолокационного средства, оптико-электронного канала и эффективной площади рассеяния цели.

*Теоретическое обоснование авторской модели*

В работе предлагается двухконтурная модель дальнего обнаружения БПЛА. Ее сущность состоит в том, что система наблюдения разделяется на внешний и внутренний контуры.

Формально предлагаемая модель может быть представлена как система из двух взаимосвязанных функциональных контуров. Первый, внешний контур, ориентирован на первичное обнаружение цели и формирование ее координатного положения. Второй, внутренний контур, предназначен для подтверждения, уточнения и предварительной классификации цели по данным оптико-электронного и инфракрасного наблюдения. Связь между контурами осуществляется по принципу перекрестного целеуказания, при котором информация внешнего контура используется для наведения средств внутреннего контура в ограниченный сектор пространства. Такой подход позволяет не только разделить функции поиска и подтверждения, но и снизить вероятность ложных тревог, возникающих при изолированном использовании одного сенсорного канала [10, 12, 14; 15].

Структурно авторская двухконтурная модель включает следующие элементы:

1) радиолокационный канал широкозонного обзора;
2) дополнительный радиочастотный канал пассивного выявления активности БПЛА;
3) модуль формирования первичного целеуказания;
4) оптико-электронный и инфракрасный канал подтверждения;
5) блок принятия решения о статусе цели.

В логике работы модели внешний контур отвечает на вопрос о наличии вероятной цели и ее местоположении, тогда как внутренний контур отвечает на вопрос о визуальной достоверности обнаруженного объекта и возможности его отнесения к классу малоразмерных БПЛА [4; 7; 12; 17; 19].

Для наглядного представления предлагаемого подхода целесообразно представить его в виде схемы. На рисунке 1 представлена структура авторской двухконтурной модели дальнего обнаружения БПЛА.

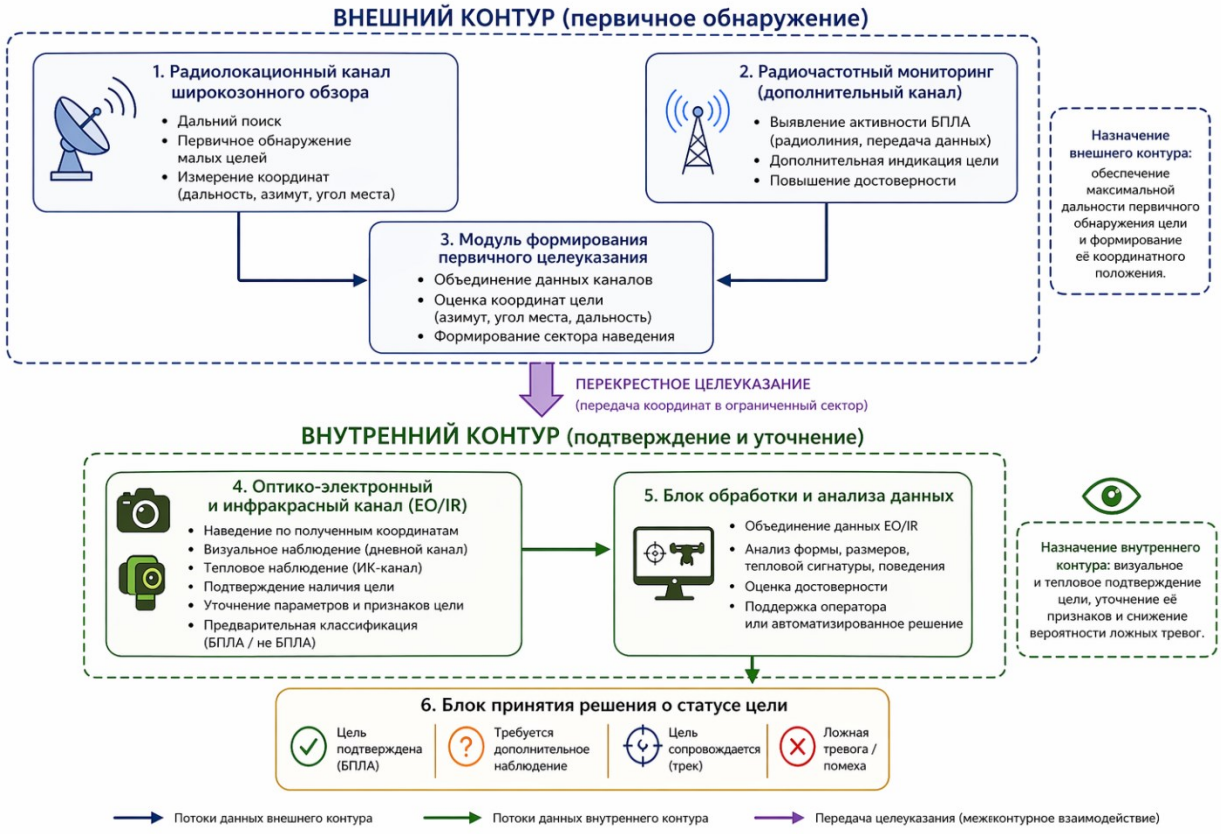



Рисунок 1 – Структура авторской двухконтурной модели дальнего обнаружения БПЛА

Источник: составлено автором

Во внешнем контуре решается задача первичного обнаружения. Здесь доминирует радиолокационный канал, поскольку именно он лучше остальных приспособлен к широкозонному поиску, работе в реальном времени и обнаружению малоразмерных объектов на километровых дальностях. Дополнительным каналом может выступать RF-мониторинг, если БПЛА использует активную радиолинию. Следовательно, внешний контур в предлагаемой модели следует рассматривать как эшелон раннего предупреждения, обеспечивающий максимально возможную дальность первичного выявления, но не всегда достаточную достоверность распознавания цели [4; 7; 12; 17; 19].

В научной литературе [6; 15; 18] подчеркивается, что современные радиочастотные методы позволяют использовать различные подходы, архитектуры и платформы для определения местоположения беспилотных летательных аппаратов, однако эффективность таких решений существенно зависит от сценария применения. Отмечается, что методы локализации на основе уровня принятого сигнала отличаются относительной экономичностью, поскольку большинство приемников способны измерять соответствующий параметр, однако их точность ограничивается шумами, многолучевым распространением и необходимостью априорного знания мощности передатчика цели. Более точные результаты могут обеспечивать методы, основанные на угловых измерениях, однако их применение требует более сложного оборудования, синхронизации приемных средств и предварительного знания частоты сигнала цели. Существенным ограничением остается и снижение отношения сигнал/шум на больших дистанциях, что непосредственно отражается на точности локализации. Таким образом, радиочастотный контур дальнего обнаружения следует рассматривать прежде всего как дополнительный источник информации, повышающий достоверность общей системы наблюдения, но не устраняющий необходимости использования радиолокационного и оптико-электронного каналов.

Во внутреннем контуре решается задача подтверждения и уточнения цели. Здесь основным инструментом выступают EO/IR-средства, наводимые по радиолокационному целеуказанию. Подобная организация взаимодействия сенсорных каналов согласуется с выводами современных работ, в которых EO/IR-сенсоры рассматриваются не как самый сильный канал дальнего поиска, а как ключевой инструмент верификации и классификации после обнаружения. В отличие от внешнего контура, внутренний контур не предназначен для широкозонного самостоятельного поиска на предельных дальностях, а функционирует как средство верификации и повышения достоверности решения. Тем самым двухконтурная модель задает не просто совокупность разнородных сенсоров, а последовательную логику их функционального взаимодействия [10; 14; 20].

Научная новизна предлагаемого подхода состоит в том, что рубежи внешнего и внутреннего контуров в статье не только описываются качественно, но и приближенно оцениваются расчетно.

Для расчетной оценки максимальной дальности радиолокационного обнаружения примем упрощенное моностатическое уравнение радиолокации. Данная форма расчета используется для инженерной оценки рубежа первичного выявления цели. В настоящем исследовании она применяется для сопоставления радиолокационной дальности обнаружения с рубежом последующего оптико-электронного подтверждения малой цели.

$$R_{max} = \sqrt[4]{\frac{P_t G^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 S_{min} L}} \quad (1)$$

где $P_t$ – мощность передатчика;

$G$ – коэффициент усиления антенны;

$\lambda$ – длина волны;

$\sigma$ – эффективная площадь рассеяния (далее – ЭПР) цели;

$S_{min}$ – минимально обнаруживаемая мощность сигнала;

$L$ – суммарные потери тракта.

Смысл применения критерия Джонсона в рамках данной работы состоит в том, что число пикселей на характерный размер цели выступает приближенным индикатором уровня ее визуальной различимости. Если изображение цели занимает слишком малое количество пикселей, оператор или алгоритм может лишь зафиксировать наличие неопределенного объекта. При увеличении числа пикселей становится возможным устойчивое наблюдение цели, а затем и ее более уверенное подтверждение как малоразмерного беспилотного летательного аппарата. Поэтому введенные далее пороговые значения используются как рабочие инженерные ориентиры, позволяющие связать расчетные параметры EO-канала с задачей подтверждения цели.

Для расчетного эксперимента принимаются следующие допущения:

$P_t$ =50 Вт;

$G$ = 33 dBi ≈1995 в линейном масштабе;

$\lambda$ = 0,03 м, что соответствует X-диапазону;

$S_{min} = 10^{-14}$ Вт;

$L$ = 2, то есть около 3 dB потерь.

Целью принимается малый квадрокоптер с оценочной ЭПР в диапазоне 0,01 – 0,05 м². В литературе [4; 7; 12; 13] подчеркивается, что малая ЭПР является одной из ключевых причин сложности обнаружения БПЛА.

Подстановка параметров в формулу (1) дает следующие оценочные значения максимальной дальности обнаружения.

Таблица 1 – Расчетная дальность радиолокационного обнаружения в зависимости от ЭПР БПЛА

| **ЭПР (σ), м²** | **(Rmax), км** |
|---|---|
| 0,01 | 2,592 |
| 0,02 | 3,082 |
| 0,03 | 3,411 |
| 0,04 | 3,666 |
| 0,05 | 3,876 |

Полученные результаты свидетельствуют о том, что даже при умеренном увеличении эффективной площади рассеяния дальность обнаружения возрастает нелинейно, подчиняясь зависимости четвертой степени. Следовательно, значительное усложнение радиолокационной станции не приводит к равнозначному увеличению дальности обнаружения, если цель остается малозаметной. Данный вывод соответствует современным представлениям о том, что выявление малых беспилотных летательных аппаратов представляет собой задачу обнаружения малоразмерных, малоскоростных и малозаметных воздушных объектов, в которой определяющее значение имеют не только параметры радиолокационного средства, но и собственная заметность цели [4; 7; 12; 19].

Для оценки дальности визуального подтверждения цели используем упрощенную формулу числа пикселей, приходящихся на характерный размер объекта:

$$n = \frac{Hf}{Rp} \tag{2}$$

где $n$ – число пикселей по характерному размеру цели;

H – характерный размер БПЛА;

$f$ – фокусное расстояние объектива;

$R$ –дальность до цели;

$p$ – размер пикселя матрицы.

Подход, при котором различимость цели связывается с числом пикселей на ее характерный размер, в инженерной литературе обычно соотносится с критерием Джонсона и его прикладными интерпретациями для задач обнаружения, наблюдения и распознавания объектов.

В расчете принимаются следующие параметры типового длиннофокусного ЕО-канала:

$H$ = 0,4 м – характерный размер малого квадрокоптера;

$f$ = 0,2 м;

$p = 4{,}8 \cdot 10^{-6}$ м.

В качестве рабочих инженерных порогов примем:

$n \geq 6$ пикселей – уверенное подтверждение малой цели;

$n$ = 3–6 пикселей – наблюдение цели без уверенной классификации;

$n < 3$ пикселей – надежное подтверждение затруднено.

Указанное разграничение согласуется с прикладной логикой критерия Джонсона, в соответствии с которой увеличение числа разрешаемых элементов изображения повышает достоверность визуального различения объекта. Следовательно, используемые в статье пороги имеют не произвольный, а методически обусловленный характер и служат для расчетного разведения режимов наблюдения и подтверждения цели.

Тогда получаем следующие результаты.

Таблица 2 – Расчет числа пикселей на БПЛА в зависимости от дальности

| **Дальность, км** | **(n), пикселей** | **Интерпретация** |
|---|---|---|
| 1 | 16,67 | уверенное наблюдение и подтверждение |
| 2 | 8,33 | уверенное подтверждение |
| 3 | 5,56 | цель различима, но классификация уже менее устойчива |
| 4 | 4,17 | ограниченное подтверждение |
| 5 | 3,33 | наблюдение на пределе информативности |

Данные расчеты хорошо иллюстрируют различие между радиолокационным и оптическим контурами. Если радиолокация при принятых допущениях способна формировать первичное обнаружение на дальностях свыше 3 км, то ЕО-канал на этих же дальностях уже работает в режиме предельной угловой различимости. Подобный вывод согласуется с обзорными работами, в которых EO/IR-системы [1; 3; 10; 11] характеризуются как крайне полезные для подтверждения, но чувствительные к дальности, погоде и качеству изображения.

*Результаты и их обсуждение*

Сопоставление таблиц 1 и 2 позволяет сделать несколько выводов.

Полученные результаты подтверждают, что авторская двухконтурная модель имеет не только описательное, но и расчетное содержание. Радиолокационный и оптико-электронный каналы в рамках модели занимают различные функциональные зоны и обеспечивают решение разных, но взаимосвязанных задач. Тем самым предложенная схема может рассматриваться как формализованная основа для предварительного проектирования мультисенсорных комплексов обнаружения БПЛА [10; 12; 14; 15; 20].

Во-первых, радиолокационный контур и ЕО-контур работают в разных функциональных зонах. Радар обеспечивает дальнее первичное выявление, тогда как камера – последующее подтверждение. Следовательно, попытка строить систему дальнего обнаружения БПЛА только на EO/IR-средствах методически неверна, особенно в сложной среде [1; 3; 10; 11].

Во-вторых, результаты подтверждают целесообразность перекрестного целеуказания, когда радиолокационный канал выдает координатное целеуказание на оптический модуль. Такой принцип прямо рассматривается в современных обзорах как способ снижения ложных тревог и повышения надежности наблюдения в мультисенсорных системах [10; 12; 14; 15].

В-третьих, расчет показывает, что даже при достаточно благоприятных параметрах оптического канала дальность уверенной верификации малого квадрокоптера оказывается заметно меньше радиолокационной дальности обнаружения. Следовательно, при практическом проектировании комплексов обнаружения рубеж первичного выявления цели и рубеж ее подтверждения не следует рассматривать как совпадающие [1; 4; 10; 11; 12].

Следует учитывать, что предложенная модель не охватывает влияние метеорологических условий, особенностей рельефа, характера подстилающей поверхности, активных помех, траектории полета и пространственной ориентации беспилотного летательного аппарата [1; 10; 11; 12]. В связи с этим полученные результаты следует рассматривать как инженерную оценку, предназначенную для предварительного сопоставления рубежей обнаружения и подтверждения цели.

**Заключение**

Проведенное исследование показало, что задача обнаружения беспилотных летательных аппаратов на дальних дистанциях должна рассматриваться в рамках двухконтурной модели. Внешний контур ориентирован на радиолокационное первичное выявление цели, поскольку радиолокационные средства сохраняют наибольшую устойчивость при дальнем поиске малоразмерных воздушных объектов. Внутренний контур предназначен для оптико-электронного и инфракрасного подтверждения цели, а также для

уточнения ее класса, поскольку визуальный и тепловой каналы обеспечивают наиболее высокую информативность при различении объектов. Указанные выводы согласуются с современными научными обзорами, в которых эшелонированная организация наблюдения и мультисенсорное объединение данных рассматриваются как наиболее перспективное направление развития наземных систем воздушного мониторинга [10; 12; 14; 15; 20].

Проведенное исследование также позволило уточнить методическую роль критерия Джонсона в задачах оптико-электронного подтверждения малых воздушных целей [3; 5; 11]. В рамках статьи данный критерий использован как основа для интерпретации расчетного числа пикселей, приходящихся на характерный размер БПЛА, что позволило разграничить режимы наблюдения, предельной различимости и уверенного подтверждения цели. Применение указанного подхода обеспечило более строгую увязку между инженерным расчетом параметров ЕО-канала и содержательной задачей визуальной верификации объекта.

Расчет радиолокационной дальности показал, что для типового малого квадрокоптера с ЭПР 0,01–0,05 м² при принятых параметрах радара максимальная дальность обнаружения может оценочно составлять около 2,6–3,9 км. Расчет ЕО-канала показал, что уверенное подтверждение цели длиннофокусной камерой при принятых параметрах целесообразно ожидать в диапазоне порядка 2–3 км, после чего угловая различимость резко ухудшается. Полученные результаты не следует трактовать как паспортные данные конкретного комплекса; они представляют собой инженерную оценку, предназначенную для сопоставления рубежей обнаружения и подтверждения.

Практическая значимость работы заключается в возможности использовать полученный подход при предварительном проектировании мультисенсорных комплексов обнаружения БПЛА, в том числе для выбора логики перекрестного целеуказания, распределения ролей между сенсорами и постановки задач дальнейшего натурного эксперимента [10; 12; 14; 15].

Дополнительную значимость полученным результатам придает то обстоятельство, что они соотносятся с современными научными представлениями о необходимости перехода от изолированного применения отдельных сенсоров к построению согласованных архитектур наблюдения. Мнения исследователей, анализирующих радиочастотные, оптико-электронные и алгоритмические средства обнаружения, показывают, что повышение эффективности систем дальнего выявления беспилотных летательных аппаратов связано не только с совершенствованием отдельных технических средств, но и с разработкой единых принципов оценки, согласования и распределения функций между сенсорными каналами [2; 6; 8; 10; 12; 14; 15; 18; 20].

Перспективы дальнейших исследований связаны с усложнением модели за счет введения метеорологических и помеховых коэффициентов, учета типа местности и экспериментальной верификации расчетных зависимостей в натурных условиях [1; 4; 10; 11; 12].

**Библиографический список**

1. Barela, J. Measurement and analysis of parameters of modern long-range thermal imaging cameras / J. Barela, K. Firmanti, M. Kastek // Sensors. – 2021. – Vol. 21. – No. 17. – Article 5700.

2. Wang, B. A Review of Machine Vision-Based Counter-Unmanned Aerial Vehicle (CUAV) Methods / B. Wang, Q. Li, Q. Mao, J. Wang, K. L. F. Chen, A. Shangguan, H. Zhang // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 9. – Article. 518.

3. DesOutels L. A modern review of the Johnson image resolution criterion / L. DesOutels // Optik. – 2022. – Vol. 249. – Article 168246.

4. Jin, K. Small UAV Detection Using Hybrid Beamforming and a Fully Integrated 24 GHz CMOS Radar / K. Jin, S.-S. Han, D. Baek, H.-L. Lee // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 7. – P. 453.

5. Driggers, R. G. Modeling Electro-Optical Recognition for Target Designation and Reconnaissance: Comparing Discrimination Probabilities and a General Image Quality Equation / R. G. Driggers, P. G. Cox, J. Lichtenauer, R. Vollmerhausen, D. A. Scribner // Optical Engineering. – 1998. – T. 37. – No. 3. – P. 789–797.

6. Kodau, K. Experimental evaluation of a UAV localization system based on software-defined radio systems / K. Kodau, R. Kalin, A. Păstrev, E. Pushita // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 9. – Item 2789.

7. Leonardi, M. Drone classification using multifunctional radar and micro-Doppler analysis / M. Leonardi, G. Ligresti, E. Piracci // Drones. – 2022. – Vol. 6. – No. 5. – Item 124.

8. Liu, Q. A Review of Computer Vision-Based Drone Detection Methods in Challenging Environments / Q. Liu, P. An, Yu. Yang, S. Qiu, Q. Liu, S. Xu // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 11. – P. 643.

9. Meskowska, M. Classification of Unmanned Aerial Vehicles Based on Acoustic Signals Received in External Environmental Conditions / M. Meskowska // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 17. – P. 5663.

10. Pereira, A. Integration of Infrared and Visible Camera for Small UAV Detection and Identification: A Systematic Assessment / A. Pereira, S. Warwick, A. Moutinho, A. Suleman // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 11. – P. 650.

11. Peric, D. Extending Thermal Imaging Capability: Forecasts, Expectations, and Reality / D. Peric, B. Livada, M. Peric, S. Vujic // Sensors. – 2019. – Vol. 19. – No. 15. – P. 3313.

12. Rojani, N. Comprehensive Review: Effectiveness of MIMO and Beamforming Technologies in Detecting Low-RCS UAVs / N. Rojani, J. Shaker // Remote Sensing. – 2024. – Vol. 16. – No. 6. – Article. 1016.

13. Syed, A. Frequency Modulated Continuous Wave Radar Applications for Unmanned Aerial Vehicle Detection and Classification: An Introductory Course for Researchers with a Comprehensive Review of Machine Learning Methods and an Emphasis on Full-Range EM System Computer-Aided Design Tools / A. N. Syed, J. M. Ramahi, J. Shaker // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 8. – Article 370.

14. Samu, J. Ground-based surveillance technologies for airport aircraft objects to improve safety: a systematic review / J. Samu, C. Yang // Drones. – 2026. – Vol. 10. – No. 1. – Article. 22.

15. Tang, C. UAV Detection Using Passive Radar: Algorithms, Applications, and Challenges / C. Tang, H. Ma, Y. Qu, S. Mao // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 1. – P. 76.

16. Fan, S. UAV Micro-Doppler Signature Detection and Recognition Based on OMP Algorithm / Sh. Fan, Z. Wu, W. Xu, Q. Zhu, G. Tu // Sensors. – 2023. – Vol. 23. – No. 18. – P. 7922.

17. Han, S.-K. Drone Detection and Classification Based on Convolutional Neural Network Using Overlaid Range and Doppler Images in Frequency Modulated Continuous Wave Mode / S.-K. Han, J.-H. Lee, Y.-H. Jeong // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 17. – P. 5805.

18. Elioussef, H. Robustness of UAV Radio Frequency Detectors Based on Deep Learning / H. Elioussef, M. Altamimi // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 22. – P. 7339.

19. Yang, Z. A Study of Micro-Doppler Radar Signatures for Recognizing UAV Types / Z. Yang, H. Hu, Z. Gong, D. Kun, D. Li // Drones. – 2023. – Vol. 7. – No. 4. – P. 280.

20. Yasmin, A. Recent Advances in Ground-Air UAV Detection and Tracking Methods Based on Computer Vision: A Review / A. Yasmin, O. Daescu // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 1. – P. 58.

**Контактная информация:**
Кузнецов Дмитрий Александрович – dim16.84@mail.ru.
Рязанцев Евгений Юрьевич – razanceve20@gmail.com.

**References**

1. Barela, J. Measurement and analysis of parameters of modern long-range thermal imaging cameras / J. Barela, K. Firmanti, M. Kastek // Sensors. – 2021. – Vol. 21. – No. 17. – Article 5700.

2. Wang, B. A Review of Machine Vision-Based Counter-Unmanned Aerial Vehicle (CUAV) Methods / B. Wang, Q. Li, Q. Mao, J. Wang, K. L. F. Chen, A. Shangguan, H. Zhang // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 9. – Article. 518.

3. DesOutels, L. A modern review of the Johnson image resolution criterion / L. DesOutels // Optik. – 2022. – Vol. 249. – Article 168246.

4. Jin, K. Small UAV Detection Using Hybrid Beamforming and a Fully Integrated 24 GHz CMOS Radar / K. Jin, S.-S. Han, D. Baek, H.-L. Lee // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 7. – P. 453.

5. Driggers, R. G. Modeling Electro-Optical Recognition for Target Designation and Reconnaissance: Comparing Discrimination Probabilities and a General Image Quality Equation / R. G. Driggers, P. G. Cox, J. Lichtenauer, R. Vollmerhausen, D. A. Scribner // Optical Engineering. – 1998. – T. 37. – No. 3. – P. 789–797.

6. Kodau, K. Experimental evaluation of a UAV localization system based on software-defined radio systems / K. Kodau, R. Kalin, A. Păstrev, E. Pushita // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 9. – Item 2789.

7. Leonardi, M. Drone classification using multifunctional radar and micro-Doppler analysis / M. Leonardi, G. Ligresti, E. Piracci // Drones. – 2022. – Vol. 6. – No. 5. – Item 124.

8. Liu, Q. A Review of Computer Vision-Based Drone Detection Methods in Challenging Environments / Q. Liu, P. An, Yu. Yang, S. Qiu, Q. Liu, S. Xu // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 11. – P. 643.

9. Meskowska, M. Classification of Unmanned Aerial Vehicles Based on Acoustic Signals Received in External Environmental Conditions / M. Meskowska // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 17. – P. 5663.

10. Pereira, A. Integration of Infrared and Visible Camera for Small UAV Detection and Identification: A Systematic Assessment / A. Pereira, S. Warwick, A. Moutinho, A. Suleman // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 11. – P. 650.

11. Peric, D. Extending Thermal Imaging Capability: Forecasts, Expectations, and Reality / D. Peric, B. Livada, M. Peric, S. Vujic // Sensors. – 2019. – Vol. 19. – No. 15. – P. 3313.

12. Rojani, N. Comprehensive Review: Effectiveness of MIMO and Beamforming Technologies in Detecting Low-RCS UAVs / N. Rojani, J. Shaker // Remote Sensing. – 2024. – Vol. 16. – No. 6. – Article. 1016.

13. Syed, A. Frequency Modulated Continuous Wave Radar Applications for Unmanned Aerial Vehicle Detection and Classification: An Introductory Course for Researchers with a Comprehensive Review of Machine Learning Methods and an Emphasis on Full-Range EM System Computer-Aided Design Tools / A. N. Syed, J. M. Ramahi, J. Shaker // Drones. – 2024. – Vol. 8. – No. 8. – Article 370.

14. Samu, J. Ground-based surveillance technologies for airport aircraft objects to improve safety: a systematic review / J. Samu, C. Yang // Drones. – 2026. – Vol. 10. – No. 1. – Article. 22.

15. Tang, C. UAV Detection Using Passive Radar: Algorithms, Applications, and Challenges / C. Tang, H. Ma, Y. Qu, S. Mao // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 1. – P. 76.

16. Fan, S. UAV Micro-Doppler Signature Detection and Recognition Based on OMP Algorithm / Sh. Fan, Z. Wu, W. Xu, Q. Zhu, G. Tu // Sensors. – 2023. – Vol. 23. – No. 18. – P. 7922.

17. Han, S.-K. Drone Detection and Classification Based on Convolutional Neural Network Using Overlaid Range and Doppler Images in Frequency Modulated Continuous Wave Mode / S.-K. Han, J.-H. Lee, Y.-H. Jeong // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 17. – P. 5805.

18. Elioussef, H. Robustness of UAV Radio Frequency Detectors Based on Deep Learning / H. Elioussef, M. Altamimi // Sensors. – 2024. – Vol. 24. – No. 22. – P. 7339.

19. Yang, Z. A Study of Micro-Doppler Radar Signatures for Recognizing UAV Types / Z. Yang, H. Hu, Z. Gong, D. Kun, D. Li // Drones. – 2023. – Vol. 7. – No. 4. – P. 280.

20. Yasmin, A. Recent Advances in Ground-Air UAV Detection and Tracking Methods Based on Computer Vision: A Review / A. Yasmin, O. Daescu // Drones. – 2025. – Vol. 9. – No. 1. – P. 58.

**Contact information:**
Kuznetsov Dmitry Aleksandrovich – dim16.84@mail.ru.
Ryazantsev Evgeny Yuryevich – razanceve20@gmail.com.

*Поступила в редакцию: 23.03.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 620.19; 623.451**

**https://elibrary.ru/oygdry**

**oygdry**

# ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА БОЕПРИПАСОВ

**Лунев А.Н.[1], Пустовик Л. В.[1], Сарана И. А.[1]**

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

В настоящей статье обобщено и проанализировано современное состояние исследований в области коррозии металлов в боеприпасах, основным дефектом которых является коррозия в виде пятен. Отмечено, что на состояние боеприпасов могут влиять внешние и внутренние факторы как снаружи, так и изнутри. Показана важная роль соблюдения ряда мер, направленных на защиту металлических частей боеприпасов от воздействия температуры, влаги, химических веществ, которыми они снаряжены, продуктов их горения и других факторов. Проанализированы пути обеспечения сохранности боеприпасов с целью поддержания их надежности и эксплуатационной безопасности. Подчеркнуто, что все мероприятия по защите от коррозии должны соответствовать требованиям руководств по хранению и сбережению боеприпасов, которые разрабатываются с учетом типа боеприпасов, материалов, климатических условий и других факторов.

**Ключевые слова:** боеприпасы; категорирование; эксплуатация; внешние факторы; внутренние факторы; коррозионные процессы.

**Для цитирования:** Лунев А. Н., Пустовик Л. В., Сарана И. А. Влияние внешних и внутренних факторов на эксплуатационные свойства боеприпасов / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 39–50.

# INFLUENCE OF EXTERNAL AND INTERNAL FACTORS ON THE OPERATIONAL PROPERTIES OF AMMUNITION

**Lunev A. N.[1], Pustovik L. V.[1], Sarana I. A.[1]**

[1]Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, Perm.

This article summarizes and analyzes the current state of research on metal corrosion in ammunition, where the main defect is spot corrosion. It is indicated that the condition of ammunition can be affected by external and internal factors both from the outside and from the inside. The article highlights the importance of taking measures to protect the metal parts of AM from temperature, moisture, chemicals, combustion products, and other factors. It also explores ways to ensure the safety and reliability of AM. It is noted that all anti-corrosion measures must comply with the requirements of ammunition storage and preservation manuals, which are developed taking into account the type of ammunition, materials, climatic conditions, and other factors.

**Keywords:** ammunition; categorization; operation; external factors; internal factors; corrosion processes.

**Введение**

Факторы, оказывающие влияние на работоспособность, безопасность и эффективность боеприпасов (далее – БП), делятся на внешние и внутренние. Они охватывают широкий спектр условий и параметров. Среди внешних факторов можно выделить следующие: параметры окружающей среды и взаимодействие с ней, механические воздействия, условия и продолжительность хранения. Внутренние факторы включают в себя особенности конструкции, качество материалов, характеристики взрывателей и их компонентов, состояние порохового заряда, дефекты снаряжения [16].

Внешние и внутренние факторы тесно связаны между собой и способны заметно повлиять на эффективность, безопасность и надежность боеприпасов. Учитывать их необходимо на всех стадиях – от разработки и изготовления до хранения и применения в боевых условиях.

**Основная часть**

При хранении и в процессе эксплуатации требуется постоянный контроль за техническим состоянием боеприпасов. Поражения могут проявляться как снаружи, в результате воздействия параметров окружающей среды, так и изнутри, из-за соприкосновения с химическими соединениями, которыми они снаряжены, и продуктами их горения. Сохранность и надежность действия боеприпасов (далее – БП) является основной задачей боевой готовности войск.

По мнению А. Б. Терентьева и др. [19], большую роль играет «эксплуатационная безопасность образцов средств поражения и БП при воздействии внешних факторов, которая включает в себя безопасность образца в служебном обращении, при аварийных ситуациях и при угрозах нападения. Во всех случаях уровень угроз безопасности БП определяется их стойкостью к опасным внешним воздействиям. Стойкость снаряжения боеприпасов к внешним воздействиям рассматривается в качестве показателя эксплуатационной безопасности БП. Чем выше стойкость, тем выше эксплуатационная безопасность БП».

В своей работе [10] Д. С. Курков и др., обсуждая сохранность металлических корпусов техники и снаряжения, подчеркивают, что «определение технического состояния боеприпасов проводится на основе категорирования снарядов, мин, реактивных снарядов (далее – РС) и гильз при наличии основных дефектов – степени коррозии (точечная, слабая, средняя и сильная), трещин и свищей в металле корпуса изделий, «роста» или «течи» взрывчатого вещества (далее – ВВ) разрывного заряда, вмятин глубиной более 2 мм на лопастях стабилизатора РС, нарушения целостности оболочки и обтекателя головных частей РС, неизвлекающиеся трассеры или взрыватели с забоинами на центрирующем утолщении и ведущем пояске корпуса» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Точечная коррозия



Рисунок 2 – Коррозия пятнами

Основным дефектом рассматриваемых боеприпасов является коррозия пятнами, которая определяет степень поражения поверхности изделий. Анализ, представленный в работах [2; 10; 12], показал, что доля дефектов в виде коррозии пятнами существенно преобладает среди прочих видов повреждений поверхности боеприпасов и составляет более 85 % [2] (рисунок 2).

В соответствии с ГОСТ В 26041[1], «боеприпасы классифицируются (категорируются) по степени коррозионного поражения» (таблица 1). Д. С. Курков и другие в своей работе [10] отмечают: «в случае небольшой площади поражения (точечная и слабая коррозии) боеприпасы относят к первой категории с последующим проведением мелкого ремонта, при площади поражения до 40 мм$^2$ (средняя коррозия) изделиям присваивают вторую категорию, проводятся средний и капитальный ремонты, а при площади поражения свыше 40 мм$^2$ (сильная коррозия) образцы переводятся в третью категорию и подвергаются разделке или уничтожению».

Таблица 1 – Классификация степени коррозии боеприпасов

| Степень коррозионного поражения | Площадь коррозионного очага, мм$^2$ | Общая площадь коррозионного поражения б/п, % |
|---|---|---|
| Отсутствие коррозии | 0 | 0 |
| Точечная коррозия | Отдельные точки на поверхности боеприпасов | |
| Слабая коррозия | До 20 | Менее 5 |
| Средняя коррозия | До 40 | Менее 10 |
| Сильная коррозия | Свыше 40 | Свыше 10 |

Цель данной статьи – рассмотреть воздействие комплекса внешних и внутренних факторов на эксплуатационные свойства боеприпасов, а также обсудить пути и методы их защиты от коррозии.

В ходе использования боеприпасы подвергаются влиянию широкого спектра внешних воздействий. На различных стадиях эксплуатации характер этих воздействий существенно различается, как и степень их потенциального влияния на состояние и работоспособность боеприпасов.

Особенности эксплуатации БП зависят от климатических условий региона, в котором они используются. Среди климатических параметров особое значение имеют температура и уровень влажности – именно они формируют специфические температурно-влажностные комплексы, присущие каждому типу климата [1].

Около 81 % площади Российской Федерации приходится на очень холодный, холодный и умеренно холодный районы. Сухой жаркий и очень сухой жаркий районы занимают чуть более 10 % территории, а районы с повышенной влажностью – всего лишь 1,2 % от всей территории России [3]. Большинство объектов хранения боеприпасов располагаются в холодном и умеренно холодном районах, что позволяет рассматривать их в качестве основных при исследовании влияния климатических факторов на боеприпасы.

Важной характеристикой теплового воздействия на боеприпасы при хранении являются циклические колебания температуры воздуха, которые представляют собой результат суммирования двух тепловых волн: сезонных и суточных изменений температуры. Эти колебания обусловлены различными условиями нагрева атмосферного воздуха за счет солнечного излучения днем, летом и зимой [18].

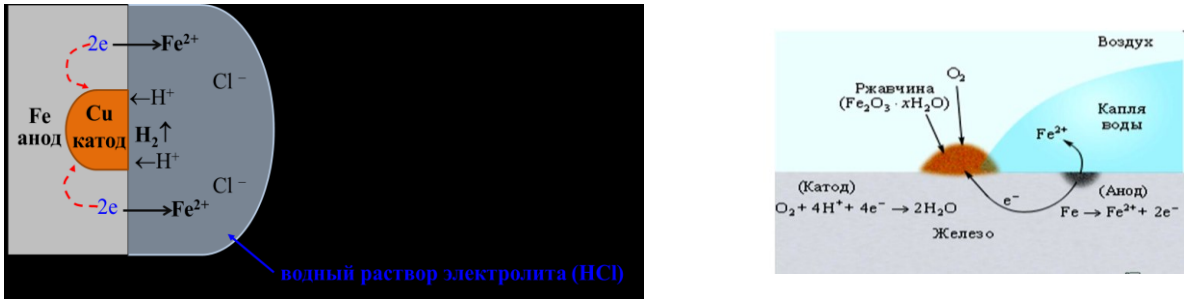
Важное значение для материалов (прежде всего, пористых) имеют колебания температуры с переходом через 0 °С, которые характерны для весны и осени. Особенно велико это изменение для районов с холодным климатом, где суточные колебания температуры весьма значительны. Изменение агрегатного состояния воды и некоторые другие явления могут оказать существенное влияние на свойства материалов (изменение структуры, плотности, механической прочности и т. п.).

Кроме температуры, немаловажное значение имеет влажность окружающего воздуха. Характерно, что вследствие суточных колебаний температуры относительная влажность

[1] ГОСТ В 26040 – 83 Боеприпасы. Общие требования к защите при хранении. Москва: Госкомитет СССР по стандартам, 1983. – 7 с.

воздуха в ночное время может превышать дневные значения на 25–30 % [9]. А, как известно, электрохимическая коррозия особенно интенсивно протекает именно в присутствии влаги, в которой растворены электролиты.

При электрохимической коррозии действие совершается в микрогальванических элементах (далее – МГЭ) [17]. Между разными металлами и на границах разделов фаз электрод–раствор электролита возникает разность потенциалов.




а) б)

Рисунок 3 – Электрохимическая коррозия: а) схема действия гальванической пары в кислой среде; б) процессы, происходящие под каплей воды

Анодом в таком МГЭ является более активный металл, отдающий электроны и по этой причине разрушающийся. Катод – менее активный металл, не подвергающийся химическим превращениям; на нем происходит восстановление окислителя: водорода – в кислой среде, кислорода – в нейтральной или щелочной среде (рисунок 3 а). В случае капли воды концентрация кислорода больше на краях и меньше в центре. Поэтому потенциал участка с меньшим доступом кислорода является меньшим (относительно катодного) и представляет собой анодную зону, где происходит окисление металла; в результате образуются ионы, которые переходят в электролит, а освободившиеся при этом электроны перемещаются к катодному участку, как показано на рисунке 3 б. В катодном пространстве восстанавливается кислород. Продукты коррозии накапливаются на границе капли.

К внешним факторам, воздействующим на боеприпасы и их элементы, можно отнести: биологические факторы, связанные с жизнедеятельностью грызунов (мышей, крыс), насекомых (молей, термитов, жуков-точильщиков и др.), дереворазрушающих грибков, плесени и различных микроорганизмов (бактерий). Например, в результате воздействия бактерий возникает биохимическая коррозия [6]. Разрушение металла происходит вследствие того, что он служит питательной средой для организмов (железобактерии), либо в результате воздействия продуктов их жизнедеятельности на металл (бактерии – окислители серы, бактерии, осаждающие железо, сульфатвосстанавливающие бактерии). Процессы биохимической коррозии протекают в растворах электролитов, поэтому параллельно может возникать и электрохимическая коррозия. Биологические факторы воздействуют как на неметаллические детали, деревянную тару, так и на металл боеприпасов.

Характер и степень коррозионных поражений боеприпасов (патронов, артиллерийских снарядов, мин) различаются и зависят от условий местности, где они используются, длительности эксплуатации, качества ухода за изделиями и др. А также влияют режим и условия эксплуатации. Основным режимом эксплуатации боеприпасов является хранение, которое может осуществляться на открытых площадках (под навесами) и в неотапливаемых хранилищах (рисунок 4 а, б) [7; 11; 19]. Для непрерывного хранения и учета боеприпасов вне пункта постоянной дислокации оборудуются специальные полевые места хранения (хранилища); разрешается их хранить в вырытых в грунте котлованах [15].

Под навесами температурно-влажностные комплексы практически не отличаются от характеристик приземной атмосферы соответствующего климатического района. В значительной степени исключается лишь влияние атмосферных осадков и солнечной радиации.

При эксплуатации боеприпасов с элементами выстрелов происходят изменения, связанные с протеканием обратимых (например, влагообмен) и необратимых (например, химическое разложение пороха) процессов. Возможны следующие последствия коррозии боеприпасов:

разрушение отдельных участков поверхности металла – локальная коррозия;
ухудшение качества поверхности (полировки, шлифовки);
снижение категории изделия.



а) б)

Рисунок 4 – Хранение боеприпасов: а) открытая площадка; б) хранилище боеприпасов

Главной целью всей системы эксплуатации боеприпасов является их безотказное функционирование при стрельбе. Результаты стрельбы находятся в прямой зависимости от технического состояния боеприпасов, что обусловливает значимость его точного определения. Практика эксплуатации технических систем и изделий вооружения показывает, что существует необходимость осуществлять их контроль таким образом, чтобы по его результатам можно было предсказать поведение систем в течение некоторого времени после контроля [14]. Обычно применяются следующие стратегии обеспечения работоспособности изделий вооружения: профилактическая и ремонтная. Как показано в работе [5], «стратегия (профилактическая), как правило, применяется для группы отказов и неисправностей, которые можно определить заранее».

Изменение технического состояния боеприпасов и их элементов в целом характеризуется снижением надежности, которое оценивается в процессе проведения мероприятий контроля технического состояния и представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Характерные отказы выстрелов с ОФС, учтенные по результатам практических стрельб

| **Наименование отказа** | **Предполагаемые причины** |
|---|---|
| Разрыв снаряда в канале ствола | срабатывание взрывателя;<br>течь ВВ |
| Траекторный разрыв снаряда | срабатывание взрывателя;<br>срыв ведущего пояска (ВП), неправильный полет |
| Неразрыв снаряда | конструктивный или производственный дефект взрывателя;<br>отказ взрывателя;<br>стрельба по мягкому грунту |
| Недолет снаряда | изменение содержания летучих веществ в порохе;<br>увлажнение метательного заряда;<br>срыв ВП |
| Осечка | наличие продуктов коррозии на огнепередаточном отверстии;<br>отсыревание пороховой петарды |
| Неполное сгорание флегматизатора, крышек или пороха | увлажнение метательного заряда |
| Обратное пламя | низкое качество пламегасителя |
| Отрыв дна гильзы | низкое качество металла |
| Прожиг гильзы | нарушение технологии обновления |

Как было отмечено ранее, коррозия боеприпасов зависит не только от внешних факторов, но и от внутренних, поскольку снаряды содержат химически активные взрывчатые вещества (аммотол, порох и др.). При нарушении условий хранения с ВВ, находящимися в боеприпасах, могут происходить физические изменения ВВ (течь ВВ, высыпание ВВ, ссыхание и рост ВВ) [13]. Кроме того, в работе [8] авторы указывают, что «значительное увеличение частоты чрезвычайности ситуаций с возгораниями и взрывами в теплые периоды следует связывать ... с возрастанием интенсивности протекания химических процессов в рассматриваемых системах».

Стенки снарядов, мин, гильз, ручных гранат, капсюльных втулок, капсюлей и патронов могут подвергаться коррозии в результате воздействия взрывчатых и инициирующих веществ, а также порохов. Особую угрозу в плане коррозии представляет аммотол, в состав которого входит аммиачная селитра. Данное вещество обладает высокой гигроскопичностью, очень активно впитывает влагу из окружающей среды. В результате даже мельчайшие остатки взрывчатого вещества могут растворяться и провоцировать коррозию металла, проникая сквозь слой лакокрасочного покрытия или смазку.

Порох также отличается гигроскопичностью и способен негативно влиять на металлические элементы боеприпасов. Во время хранения в метательных зарядах происходит активный влагообмен с окружающей средой – это один из наиболее заметных процессов, связанных с изменением химического состава пороха. Степень гигроскопичности зависит от типа пороха и внешних факторов, таких как температура и уровень влажности воздуха. Чем выше температура и влажность, тем сильнее порох поглощает и удерживает влагу.

Если порох находится в герметичной таре (например, в гильзе или пенале), улетучивание остаточного спирто-эфирного растворителя практически не происходит. Однако при нарушении герметичности, особенно в условиях перепадов температуры и относительной влажности воздуха менее 40 %, растворитель испаряется значительно быстрее. При длительном хранении в тонкосводных порохах количество летучих веществ обычно растет, а в толстосводных – снижается. При этом чем меньше толщина горящего свода пороха, тем медленнее происходят изменения в содержании летучих веществ.

Во время хранения боеприпасов происходит диффузионное перераспределение компонентов внутри метательного заряда. На интенсивность этого процесса влияют такие факторы, как состав пороха, температура, продолжительность хранения и условия взаимодействия элементов.

В мирное время боеприпасы могут храниться довольно долго до момента их использования. Условия хранения могут быть самыми разными, включая различные климатические зоны. Поэтому к боеприпасам предъявляются строгие требования по долговечности и устойчивости к внешним воздействиям. Коррозионная стойкость – одно из ключевых свойств, которым должны обладать элементы боеприпасов.

Поскольку коррозия предполагает контакт металла и коррозионной среды [11], в качестве основных способов защиты изделий от нее можно отметить следующие:

1. Изоляция металла от коррозионной среды (защитные покрытия, герметизация изделий или упаковки).

2. Изменение характеристик металла (введение легирующих элементов, образование на поверхности стойких соединений).

3. Изменение коррозионной среды (применение ингибиторов коррозии, осушка герметизированных объемов) [20].

Для боеприпасов наибольшее применение нашли два первых способа. Наиболее распространенными методами предохранения металлов и сплавов от коррозии является создание на их поверхности защитных покрытий. По виду материалов, из которых состоят защитные покрытия, их можно разделить на следующие группы:

– неорганические металлические (гальванические);

– неорганические неметаллические (окисные, фосфатные и т. п.) и органические (лакокрасочные, битумные (смазки));

– комбинированные.

Металлические покрытия по механизму защиты делятся на:

– анодные, которые имеют более отрицательный электродный потенциал, чем защищаемый металл, и защищают его механически и химически;

– катодные, которые имеют более положительный электродный потенциал, чем защищаемый металл, и защищают его только механически.

Неорганические неметаллические и органические (лакокрасочные, битумные (смазки)) покрытия используются для наружной и внутренней обработки боеприпасов.

Наружная поверхность корпусов артиллерийских снарядов покрывается, как правило, покрытием следующего состава: грунт ВЛ-02 (фосфатирующий), грунт АК-070 (алкидный пассивирующий), эмаль ХВ-124 серая (раствор поливинилхлоридной хлорированной смолы и алкидной смолы в смеси органических растворителей с добавлением пигментов и пластификаторов).

Внутренняя поверхность каморы осколочно-фугасного снаряда (ОФС) покрывается лаком БТ-5100. БТ-5100 – битумный лак (черного цвета) – раствор нефтяных битумов в смеси летучих растворителей на основе ксилола.

По периоду эксплуатации различают постоянные, временные и периодически возобновляемые покрытия. По способу нанесения покрытия могут быть физические, электрохимические и химические. По назначению они могут быть защитные – З; декоративные – Д; специальные – Сп (например, теплозащитное покрытие камеры сгорания ракетного двигателя).

Следующий способ – это легирование – добавление в состав металла боеприпасов примесей для изменения (улучшения) физических и/или химических свойств основного материала. Легирующие добавки, которые используют в сплавах стали, применяемых в производстве боеприпасов:

хром – повышает стойкость к коррозии благодаря оксидной пленке (проявляется, если в сплаве содержится более 12 % хрома), увеличивает твёрдость материала;

никель – снижает теплопроводность стали;

вольфрам – сохраняет прочность и твердость стали при высоких температурах, улучшает механические свойства сварных швов;

молибден – повышает ударную вязкость, задерживает рост зерна металла в процессе кристаллизации, что обеспечивает мелкозернистую однородную структуру;

бор – улучшает технологичность стали, повышая устойчивость аустенита при закалке.

Также для изготовления корпусов осколочных боеприпасов используют высокоосколочные стали с добавлением углерода, марганца и кремния. Например, в одной из таких сталей компоненты содержатся в соотношении: углерод – 0,7–0,9 %, марганец – 1,5–2,5 %, кремний – 0,8–1,2 %, железо – остальное.

Важно учитывать, что легирующие элементы ведут себя по-разному в зависимости от того, в каком количестве содержатся в сплаве, какие металлы добавлены еще, как будет использоваться сталь.

**Заключение**

Таким образом, чтобы сохранить боеприпасы от коррозии, необходимо соблюдение ряда мер, направленных на защиту металлических частей от воздействия окружающей среды, влаги, химических веществ и других факторов. Один из основных методов защиты БП – это их производство из коррозионно-стойких сплавов, с использованием защитных покрытий, смазок и ингибиторов коррозии. Немаловажным является герметизация внутренних полостей боеприпасов с целью предотвращения проникновения влаги.

При хранении БП важен своевременный контроль за условиями помещений: поддержание относительной влажности воздуха не выше 80 %, исключение резких перепадов температур. Для защиты от влаги и коррозии в хранилищах должны применяться специальные шкафы, контейнеры, вакуумные упаковщики. При повышении влажности показано использование средств статической и динамической осушки воздуха в консервационной таре, рабочих отсеках или помещениях хранения. Помимо того,

необходимо соблюдать правила совместимости ВВ при хранении. Соблюдение установленного для каждого хранилища режима проветривания является залогом того, что хранимые боеприпасы не подвергнутся коррозии в течение длительного времени.

При эксплуатации для сохранения боеприпасов необходимы: систематический осмотр общего состояния БП, контроль на наличие у них повреждений, нарушения герметичности, при проведении которой удаляются все виды загрязнений.

Все мероприятия по защите от коррозии должны соответствовать требованиям руководств по хранению и сбережению боеприпасов, которые разрабатываются с учетом типа боеприпасов, материалов, климатических условий и других факторов. Ослабление бдительности и контроля со стороны должностных лиц, несоблюдение требований руководящих документов по сохранности оружия и боеприпасов влечёт за собой тяжелые последствия [4].

**Библиографический список**

1. Волчихин, В. И., Зубков, А. Ф., Курков, Д. С. Аналитический метод прогнозирования изменения технического состояния боеприпасов при длительном хранении // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2018. – № 3 (103). – С. 82–89.

2. Волчихин, В. И., Курков, С. Н., Курков, Д. С. Новый метод прогнозирования технического состояния боеприпасов при длительном хранении в разных климатических условиях // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2016. – № 1 (91). – С. 9–14.

3. Волчихин, В. И., Курков, С. Н., Буаун, А. Алгоритм определения коэффициента, учитывающего влияние климатических условий на длительность хранения боеприпасов // Известия российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2017. – № 4 (99). – С. 53–59.

4. Вольф, И. Г., Волков, В. В., Волков, Д. Ю., Волегов, Н. Н. Перспективы применения мобильных комплексов хранения оружия и боеприпасов подразделений в полевых условиях // Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XV Всероссийской научно-практической конференции, г. Пермь, 21 мая 2021 г. / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2021. – 145 с. – С. 9–13.

5. Вольф, И. Г., Муралев, А. А., Ихтисанов, И. И. Стратегии управления техническим состоянием изделий вооружения на стадии эксплуатации // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2020. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-upravleniya-tehnicheskim-sostoyaniem-izdeliy-vooruzheniya-na-stadii-ekspluatatsii (дата обращения: 16.05.2026).

6. Джамалова, Г. А., Ерназарова, А. К., Мусина, У. Ш., Сертай, С. А., Сериков, Т. А. Анализ условий и факторов, влияющих на биокоррозию металлов // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2018. – № 2. – С. 5–15. – URL: https://abstract.science-review.ru/ru/article/view?id=1879 (дата обращения: 16.05.2026).

7. Жумабоев, Р. Х., Чурсин, А. А. Организация хранения вооружения в полевых условиях // Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XVII Всероссийской научно-практической конференции / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2023. – С. 60–65.

8. Злобин, В. А., Севрюков, И. Т., Ильин, В. В., Кузьмин, Н. Н. Закономерности возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах хранения боеприпасов // Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XV Всероссийской научно-практической конференции, г. Пермь, 21 мая 2021 г. / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2021. – С. 33–42.

9. Кежаев, В. А., Чубасов, В. А., Алешин, А. С. Концептуальная модель прогнозирования изменения технического состояния ракетно-артиллерийского вооружения при различных режимах его эксплуатации // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2019. – № 4 (109). – С. 95–101.

10. Курков, Д. С., Бочкарев, С. В., Загарских, Д. В. Моделирование процесса поражения боеприпасов коррозией пятнами при длительном хранении // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2016. – № 12-1. – С. 237–281. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-protsessa-porazheniya-boepripasov-korroziey-pyatnami-pri-dlitelnom-hranenii (дата обращения: 14.02.2026).

11. Курков, Д. С., Загарских, Д. В. Определение коррозионной стойкости боеприпасов при длительном хранении в разных климатических условиях // Вопросы оборонной техники. Серия 16: технические средства противодействия терроризму. Научно-производственное объединение специальных материалов; Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», Санкт-Петербург. – 2017. – № 5-6 (107-108). – С. 95–100.

12. Курков, Д. С., Загарских, Д. В. Прогнозирование вероятности поражения боеприпасов коррозией пятнами при длительном хранении // Журнал «Военное обозрение»; Издательство: Филиал Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева» Министерства обороны Российской Федерации в г. Пензе. – 2018. – № 2 (4). – С. 67–74.

13. Лунев, А. Н., Пустовик, Л. В., Сарана, И. А. Способы снаряжения боеприпасов // Актуальные вопросы совершенствования системы технического обеспечения в войсках национальной гвардии российской федерации во взаимодействии с другими видами обеспечения: Межведомственный сборник научно-практических материалов. Выпуск 9 (Часть II) / под редакцией: Г. М. Гончаренко; В. В. Армяншин. – Пермь: ПВИ войск национальной гвардии, 2024. – С. 73–80.

14. Муралев, А. А., Меньшенин, А. О. Прогнозирование технического состояния вооружения // Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XV Всероссийской научно-практической конференции, г. Пермь, 21 мая 2021 г. / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2021. – С. 51–54.

15. Муралев, А. А., Лунев, А. Н., Варов, Д. В. Особенности хранения боеприпасов при выполнении задач вне пункта постоянной дислокации // Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XIII Всероссийской научнопрактической конференции, г. Пермь, 14 мая 2019 г. / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2019. – С. 86–90.

16. Поддубный, В. Н. Как сберегать от коррозии боеприпасы. – Москва: Воениздат, 1961. – С. 61–73. – URL*:* https://djvu.online/file/81E0fqF8901Vh (дата обращения 30.01.2026).

17. Пустовик, Л. В., Сарана, И. А., Лунев, А. Н. Изучение окислительно-восстановительных процессов курсантами военного института. Интеллектуальный капитал xxi века: Сборник статей IV Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – С. 106–112.

18. Спирин, М. С., Масюк, А. В. Анализ климатических районов РФ с целью определения особенностей их влияния на развитие коррозии // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки: сборник статей международной научно-практической конференции: в 8 частях. Часть 5. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 176 – 180.

19. Терентьев, А. Б., Филиппов, Д. Ф., Фролкин, П. А., Кошетеров, А. С. Возможные направления повышения эксплуатационной безопасности на арсеналах комплексного хранения ракет и боеприпасов // Перспективные направления развития артиллерийского

вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XVII Всероссийской научно-практической конференции, г. Пермь, 25 мая 2023 г. / Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации. – Пермь: издательство ПВИ войск национальной гвардии РФ, 2023. – С. 119–124.

20. Филонова, В. А., Фроловичева, Е. А., Шеина, В. В., Френкель, Е. Н. Коррозия металлов и современные меры борьбы с ней в Вооруженных Силах Российской Федерации. – URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015015320?ysclid=ml10ecda3a793781604 (дата обращения 30.01.2026).

**Контактная информация:**
Лунев Алексей Николаевич – lex.lun@yandex.ru, SPIN-код: 4449-9520, AuthorID: 905647.
Пустовик Лариса Вадимовна – pustovlarisa@yandex.ru, SPIN-код: 2898-6255, Author ID: 49260.
Сарана Ирина Александровна – irinasarana@yandex.ru, SPIN-код: 7292-8825, AuthorID: 857418.

**References**

1. Volchikhin, V. I., Zubkov, A. F., Kurkov, D. S. An analytical method for predicting changes in the technical condition of ammunition during long-term storage // Proceedings of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. Founders: Scientific and Production Association of Special Materials, Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, ISSN: 2075-3608. – 2018. – № 3 (103). – Pp. 82–89.

2. Volchikhin, V. I., Kurkov, S. N., Kurkov, D. S. A new method for predicting the technical condition of ammunition during long-term storage in different climatic conditions // Proceedings of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences Founders: Scientific and Production Association of Special Materials, Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, ISSN: 2075-3608. – 2016. – № 1 (91). – Pp. 9–14.

3. Volchikhin, V. I., Kurkov, S. N., Buaun, A. Algorithm for determining the coefficient that takes into account the influence of climatic conditions on the duration of ammunition storage // Proceedings of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. Founders: Scientific and Production Association of Special Materials, Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, ISSN: 2075-3608. – 2017. – № 4 (99). – Pp. 53–59.

4. Wolf, I. G., Volkov, V. V., Volkov, D. Yu., Volegov, N. N. Prospects for the Use of Mobile Weapons and Ammunition Storage Systems in the Field // Promising Directions for the Development of Artillery Weapons, Methods of Their Operation, and Repair: Proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 21, 2021 / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. – Perm: Publishing House of the National Guard of the Russian Federation, 2021. – Pp. 9–13.

5. Wolf, I. G., Muralev, A. A., Ikhtisanov, I. I. Strategies for managing the technical condition of weapons products at the operational stage. Izvestiya TulSU. Technical sciences. – 2020. – No. 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-upravleniya-tehnicheskim-sostoyaniem-izdeliy-vooruzheniya-na-stadii-ekspluatatsii (date of request: 05/16/2026).

6. Dzhamalova, G. A., Yernazarova, A. K., Musina, U. S., Sertai, S. A., Serikov, T. A. Analysis of conditions and factors influencing biocorrosion of metals. Scientific review. Abstract journal. – 2018. – No. 2. – Pp. 5–15. – URL: https://abstract.science-review.ru/ru/article/view?id=1879 (date of request: 05/16/2026).

7. Zhumaboev, R. H., Chursin, A. A. Organization of weapons storage in the field // Promising areas of development of artillery armament, methods of its operation and repair: proceedings of the XVII All-Russian Scientific and Practical Conference / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. Perm: Publishing House of the Military Academy of the National Guard of the Russian Federation, 2023. – Pp. 60–65.

8. Zlobin, V. A., Sevryukov, I. T., Ilyin, V. V., Kuzmin, N. N. Patterns of Emergence of Emergencies at Ammunition Storage Facilities // Promising Directions for the Development of Artillery Weapons, Methods of Their Operation and Repair: Proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 21, 2021 / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. – Perm: Publishing House of the Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation, 2021. – Pp. 33–42.

9. Kezhaev, V. A., Chubasov, V. A., Alyoshin, A. S. A conceptual model for predicting changes in the technical condition of rocket and artillery weapons under various operating modes // Proceedings of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. – 2019. – No. 4 (109). – Pp. 95–101.

10. Kurkov, D. S., Bochkarev, S. V., Zagarskikh, D. V. Modeling the process of damaging ammunition with corrosion spots during long-term storage. Izvestiya TulSU. Technical sciences. – 2016. – No. 12-1. – PP. 237–281. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-protsessa-porazheniya-boepripasov-korroziey-pyatnami-pri-dlitelnom-hranenii (date of request: 02/14/2026).

11. Kurkov, D. S., Zagarskikh, D. V. Determination of the corrosion resistance of ammunition during long-term storage in different climatic conditions // Issues of defense technology. Series 16: Technical means of countering terrorism. Scientific and Production Association of Special Materials; Federal State Unitary Enterprise «All-Russian Scientific Research Institute «Center», Saint Petersburg, 2017. – № 5–6 (107–108). – Pp. 95–100.

12. Kurkov, D. S., Zagarskikh, D. V. Forecasting the probability of damage to ammunition by corrosion spots during long-term storage // Journal «Military Review»; Publishing house: Branch of the Federal State-owned Military Educational Institution of Higher Education «Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev» of the Ministry of Defense of the Russian Federation in Penza. – 2018. – № 2 (4). – Pp. 67–74.

13. Lunev, A. N., Pustovik, L. V., Sarana, I. A. Methods of equipping ammunition // Actual issues of improving the technical support system in the troops of the National Guard of the Russian Federation in cooperation with other types of support: an interdepartmental collection of scientific and practical materials. Issue 9 (Part II) / edited by: G. M. Goncharenko; V. V. Armyanshin. – Perm: PVI of the National Guard troops, 2024. – Pp. 73–80.

14. Muralev, A. A., Menshenin, A. O. Forecasting the technical condition of weapons // Promising directions for the development of artillery weapons, methods of their operation and repair: proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 21, 2021 / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. Perm: Publishing house of the PVI of the National Guard Troops of the Russian Federation, 2021. – Pp. 51–54.

15. Muralev, A. A., Lunev, A. N., Varov, D. V. Features of ammunition storage when performing tasks outside the point of permanent deployment // Promising areas for the development of artillery weapons, methods of their operation and repair: proceedings of the XIII All-Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 14, 2019 / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. Perm: Publishing house of the PVI of the National Guard Troops of the Russian Federation, 2019. – Pp. 86–90.

16. Poddubny, V. N. How to protect ammunition from corrosion. Moscow: Voenizdat, 1961. – Pp. 61–73. – URL: https://djvu.online/file/81E0fqF8901Vh (accessed 30.01.2026).

17. Pustovik, L. V., Sarana, I. A., Lunev, A. N. The study of redox processes by cadets of the Military Institute. Intellectual capital of the xxi century: collection of articles of the IV International Scientific Research Competition. Penza: ICNS «Science and Education». – 2021. – Pp. 106–112.

18. Spirin, M. S., Masyuk, A. V. Analysis of the climatic regions of the Russian Federation in order to determine the features of their influence on the development of corrosion // Modern problems and promising areas of innovative development of science: collection of articles of the international scientific and practical conference: in 8 parts. Part 5. Ufa: AETERNA, 2016. – Pp. 176–180.

19. Terentyev, A. B., Filippov, D. F., Frolkin, P. A., Kosheterov, A. S. Possible directions for improving operational safety at complex missile and ammunition storage arsenals // Promising

directions for the development of artillery weapons, methods of their operation and repair: proceedings of the XVII All-Russian Scientific and Practical Conference, Perm, May 25, 2023 / Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation. Perm: Publishing House of the Military Academy of the National Guard of the Russian Federation, 2023. – Pp. 119–124.

20. Filonova, V. A., Frolovicheva, E. A., Sheina, V. V., Frenkel, E. N. Corrosion of metals and modern measures to combat it in the armed forces of the Russian Federation. – URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015015320?ysclid=ml10ecda3a793781604 (accessed 30.01.2026).

**Contact information:**

Lunev Alexey Nikolaevich – lex.lun@yandex.ru, SPIN-код: 4449-9520, AuthorID: 905647.
Pustovik Larisa Vadimovna – pustovlarisa@yandex.ru, SPIN-код: 2898-6255, Author ID: 49260.
Sarana Irina Alexandrovna – irinasarana@yandex.ru, SPIN-код: 7292-8825, AuthorID: 857418.

*Поступила в редакцию: 21.04.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 623.438**

**https://elibrary.ru/pntuuw**

**pntuuw**

# ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВНУТРЕННЕЙ КОМПОНОВКИ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Наказной О. А.[1], Валеев З. Г.[2], Терехин Н. П.[1]**

[1]МГТУ имени Н. Э. Баумана, г. Москва.
[2]Филиал Военной академии материально-технического обеспечения, г. Омск.

Предлагается нетрадиционная методика решения задачи оптимизации внутренней компоновки бронетанковой техники в постановке задачи линейного программирования. Подход основан на разработанном авторами графоаналитическом методе. Обосновывается принятая система допущений, позволяющая повысить наглядность и применимость для инженерных расчетов и деятельности конструкторов. В линейной целевой функции в качестве переменных предлагается использовать снарядную нагрузку на элементы компоновки при заданном законе распределения потока выстрелов. Коэффициенты весомости определяют в соответствии с уровнем значимости компонуемых элементов. Рассмотрены частные случаи, получены решения с применением предложенной методики и выявлены закономерности. На основе анализа решений задачи оптимизации компоновки могут быть разработаны рекомендации по рациональной компоновке машины на стадии проектирования.

**Ключевые слова:** бронированная техника; компоновка; оптимизация; линейное программирование; целевая функция; графоаналитический метод; коэффициенты значимости; закон обстрела; геометрия внутреннего объема; компонуемые блоки; плоская линейная модель.

**Для цитирования:** Наказной О. А., Валеев З. Г., Терехин Н. П. Графоаналитический метод решения задачи внутренней компоновки бронетанковой техники в постановке задачи линейного программирования / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 51–66.

# GRAPHICANALYTICAL METHOD FOR SOLVING THE PROBLEM OF INTERNAL LAYOUT OF ARMORED VEHICLES IN THE FORMULATION OF A LINEAR PROGRAMMING PROBLEM

**Nakaznoy O. A.[1], Valeev Z. G.[2], Terekhin N. P.[1]**

[1]Bauman Moscow State Technical University, Moscow.
[2]Branch of the Military Academy of Logistics, Omsk.

An unconventional method is proposed for solving the problem of optimizing the internal layout of armored vehicles in the formulation of the linear programming problem. The approach is based on the graphoanalytical method developed by the authors. The accepted system of assumptions is justified, which makes it possible to increase visibility and applicability for engineering calculations and the activities of designers. In the linear objective function, it is proposed to use the projectile load on the assembly elements as variables for a given law of the distribution of the flow of shots. The weighting coefficients are determined in accordance with the

significance level of the components. Special cases are considered, solutions are obtained using the proposed methodology, and patterns are identified. Based on the analysis of solutions to the layout optimization problem, recommendations can be developed for the rational layout of the machine at the design stage.

**Keywords**: armored vehicles; layout; optimization; linear programming; objective function; graphanalytical method; significance coefficients; firing law; geometry of internal volume; composable blocks; flat linear model.

**Введение**

Современный подход к задаче внутренней компоновки, в основном, сводится к решению задачи плотного размещения, «упаковывания» элементов оборудования, блоков, систем, агрегатов, внутрь заданного объёма при обеспечении их функциональности [20]. Подтверждением этого, в частности, является то, что основными критериями являются забронированный объем и удельная плотность компоновки [3; 20].

Вместе с этим, одной из главных задач боевой машины является обеспечение ее эффективности, боевых свойств, в частности, живучести на поле боя [1; 2; 16]. Такая задача в явном виде формализовано перед внутренней компоновкой не ставилась. В основном, это решается распределением брони и установкой других систем защиты. Причем распределение брони не связано в постановочном виде с решением задачи защиты внутренних элементов, а увязывается с распределением потока выстрелов по курсовым углам [20] и, как следствие, предпочтениям защиты проекций танка. В неявном виде эта задача решается интуитивно инженерно-конструкторскими решениями, например, вынесением снарядов в корму башни, применением дополнительных внутренних броневых перегородок и др. [15]. В этой связи представляет интерес предложенная [11] постановка и частные решения задачи оптимизации внутренней компоновки для обеспечения защищенности, живучести танка на этапе проектирования путем создания оптимизационной математической модели, как задачи линейного (далее – ЗЛП) [8] и нелинейного (далее – ЗНЛП) программирования.

*Формальная постановка.* Для постановки задачи линейного программирования в общем виде необходимо выбрать переменные, задать ограничения и целевую функцию [9].

Ограничения общем виде запишутся следующим образом:

$$G(\boldsymbol{x}) \le 0, \tag{1}$$

где $G(\boldsymbol{x})$ – функциональные ограничения, а $\boldsymbol{x} = \{x_1, x_2, ..., x_k\}$ – вектор переменных $x_i$, где $i = \overline{1,k}$.

В задаче линейного программирования ограничения в общем случае задаются линейными неравенствами вида:

$$\sum_{i=1}^{k} x_i \le 0. \tag{2}$$

где $k$ – количество компонуемых блоков, $i = \overline{1,k}$.

В каноническом виде неравенства заменяются равенствами путем введения дополнительных переменных.

Главное в постановке задачи линейного программирования это необходимость задать функционал, целевую функцию:

$$J = J(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{w}), \tag{3}$$

где $\boldsymbol{w}$ – вектор стоимости, цены:

$$\boldsymbol{w} = \{w_1, w_2, ..., w_k\} \tag{4}$$

Для задачи линейного программирования распространена эта функция в виде простой линейной суперпозиции, иными словами, аддитивный критерий. Таким образом, для

традиционной постановки задачи линейного программирования необходимыми условиями являются ограничения и целевая функция.

Для формулировки задачи необходимо определить, что может выступить в роли этих необходимых условий для постановки задачи линейного программирования применительно к задаче внутренней компоновки. Ограничения можно рассматривать как исходные данные, в качестве которых в нашем случае выступают следующие:

закон обстрела;

геометрия внутреннего объема;

количество элементов;

геометрия элементов.

Задача внутренней компоновки сводится к размещению элементов компоновки – узлов, агрегатов, систем внутри заданного объема, а для бронированных машин – внутри забронированного объема. Тогда при заданном законе обстрела и заданных характеристиках внутренних блоков, например количестве, размерах, задача внутренней компоновки сводится к выбору вариантов их размещения. Отдельный практический и теоретический интерес представляет вопрос о рассмотрении характеристик этих элементов в качестве аргументов в задаче компоновки.

Разработаны и широко используются методы решения ЗЛП, например, симплекс-метод. Известен и графический метод, основанный на построении и исследовании области допустимых значений, который обладает удобством особенно для решения задач с двумя переменными. Изначально эти методы были разработаны для решения экономических задач, в частности, транспортной задачи, задачи производственного плана, оптимальной раскройки. Вместе с тем, задача внутренней компоновки обладает некоторыми особенностями. Прежде всего, необходимо отметить, что существующие методы нацелены на получение конкретного оптимального результата. Фактически, функционал, и есть число. Однако для решения задачи компоновки, построения компоновочных схем, важно не только точное частное решение, а выявление закономерностей в зависимости от внешних условий, характеристик обстрела, и внутренних особенностей, характеристик объекта и элементов. Поэтому рассмотрим возможность применения, или адаптации существующих методов к решению ЗЛП применительно к задаче внутренней компоновки, а так же формирование подхода к решению поставленной задачи линейного программирования с учётом особенностей исследуемого объекта и предмета, т.е. внутренней компоновки машин, такого, который бы позволил осуществлять это в наглядной, имеющей физический смысл форме, удобной к применению в инженерно-конструкторской деятельности.

Возможны три постановки задачи по виду аргументов: дискретная, непрерывная и кусочно-непрерывная. Дискретная задача возникает, когда элементы компоновки представлены в виде отдельных блоков, тогда цель для дискретной задачи – оптимальное размещение этих блоков внутри заданного объема. Фактически – определение матрицы координат набора блоков. Непрерывная задача возникает, например, при компоновке броневой защиты. Кусочно-непрерывная задача может возникнуть при рассмотрении компоновки жидкостей, например, топлива или магистралей сжатого воздуха и приводов управления. Отчасти к непрерывной или кусочно-непрерывной можно свести задачу компоновки множества мелких однородных элементов, например, боеприпасов и зарядов к ним.

Рассмотрим далее дискретную задачу компоновки. В рамках этой задачи элементы, которые следует разместить внутри объема назовем блоками. В соответствие с этим в качестве исходных данных примем характеристики внутреннего оборудования, внутреннего объема, броневой защиты и потока поражающих выстрелов. Главным в задаче оптимизации, является целевая функция. Вопрос ее выбора требует отдельного рассмотрения. Примем целевую функцию в виде линейной функции, общепринятой в задаче линейного программирования:

$$J = \sum_{i=1}^{k} w_i x_i. \quad (5)$$

Как видно, для задания целевой функции необходимо иметь вектор весов $w = (w_1, w_2, w_i,)$ и вектор переменных $x = (x_1, x_2, x_i)$. Определение значений коэффициентов весомости является задачей, которая требует отдельного исследования. Наиболее распространено задание их значений с помощью метода экспертных оценок [5; 6; 17; 18; 21]. Однако в последнее время разработан новый подход [11] на основе исследования предложенной модели марковских процессов [4; 14; 19] и позволяющий обосновывать значения коэффициентов весомости, в частности, на основе существующих нормативных и нормативно-технических [7] источников и опыта боевых действий и боевой подготовки.

Для упрощения рассмотрим два случая: вектор весов задан, либо не задан. В последнем случае, как мы увидим далее, тоже возможна постановка задачи. Более того, отсутствие вектора на самом деле означает частный случай, при котором все значения коэффициентов весомости одинаковы и равны единице.

Определим, что может выступать в роли ограничений и уравнений связей. На первый взгляд – геометрия блоков и закон обстрела, а при бронировании – масса брони, и геометрия внутреннего объема. Если закон обстрела задан функционально, то, может возникнуть задача нелинейного программирования с ограничением в виде нелинейной функции.

Допустим закон обстрела задан линейной функцией. В теории защиты [9] при оценке ее эффективности принято задавать закон обстрела углами, направлениями и дальностями обстрела, рисунок 1.

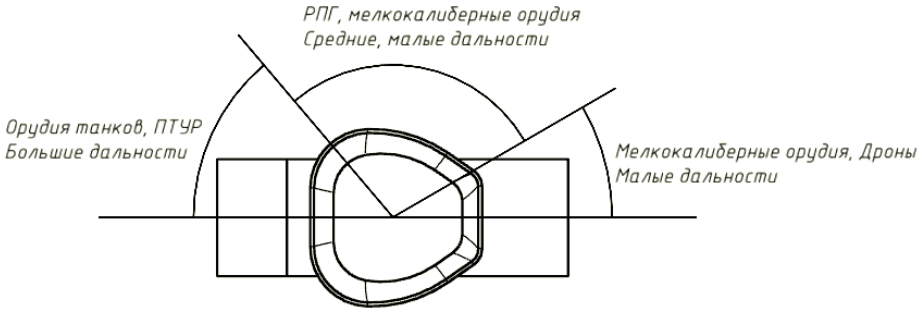



Рисунок 1 – Пример схемы закона обстрела

Далее, зная схему закона обстрела – направление и дальность снарядов, попавших в цель, можно определить условия встречи боеприпасов с броней и, исходя из этого, вероятность пробития, рисунок 2.

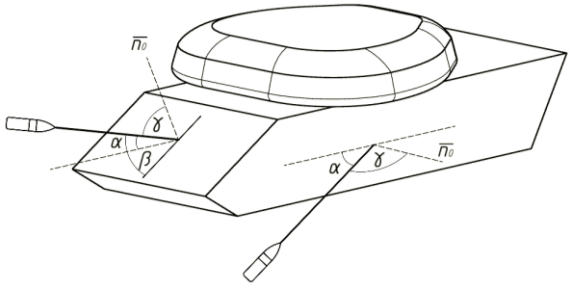



Рисунок 2 – Условия встречи снаряда с броней:

$\overline{n_0}$ – нормаль к поверхности участка бронирования; $\alpha, \beta, \gamma$ – углы, определяющие условия встречи боеприпасов с броней

В дальнейших рассуждениях будем исходить из того, что условия встречи снарядов с броней, поверхностью заданного объема, при заданных вышеперечисленных характеристиках известны. Тогда закон обстрела можно свести к распределению координат

встречи и направления потока снарядов с броней, наружной поверхностью внутреннего объема. Назовем такой закон обстрела приведенным.

В общем случае вероятность пробития зависит от угла и скорости встречи. Рассмотрим ситуацию, при которой любое попадание приводит к пробитию брони, что фактически равносильно либо небронированной схеме, либо допущению о могуществе бронепробивной способности боеприпаса, гарантированно превышающей эквивалентную толщину защиты. Это позволяет заменить поток поражающих выстрелов на поток попадающих выстрелов.

Справедливости ради, необходимо отметить, что в общем случае параметры брони, внутреннего объема и компонуемых блоков имеют пространственные характеристики, проще говоря, описываются многомерной системой координат, что существенно усложняет как решение поставленной задачи, так и, вообще, исследование рассматриваемых компоновочных схем. Поэтому представляет интерес разработка такого подхода, который бы позволял свести все возможные или, хотя бы, большинство рассматриваемых схем к некой обобщённой схеме, удобному для анализа наглядному виду. С этой целью примем такую систему допущений, которая позволит перейти от многомерной пространственной схемы сначала к плоской, а затем к линейной схеме, которую к тому же можно развернуть, учитывая фактическую ограниченность углов обстрела, которая, например, для курсовых углов составляет максимум 360 градусов. Геометрически это можно представить как преобразование трехмерной формы или для частного случая соответствует рассмотрению одного из сечений. Физически это равносильно принятию, в частности, следующих допущений, в отношении геометрических характеристик блоков и потока выстрелов:

каждый из компонуемых блоков имеет такую форму, что одной из своих граней повернут наружу, плотно примыкает к внутреннему объёму компонуемого объекта, занимает всю высоту забронированного объема в пределах занимаемого горизонтального размера;

наружные размеры блоков, примыкающие к внутренней поверхности компонуемого объема, и их проекции на искомую ось не пересекаются друг с другом, а каждое попадание снаряда в один блок не приводит к попаданию в другой блок. Иными словами, поток выстрелов обладает свойством ординарности по отношению к блокам.

При этом отличия размеров, толщин брони и количества попаданий, приходящихся на проектируемую единицу длины, можно учесть условной плотностью массы и потока выстрелов, снарядной нагрузки. Каждый раз учитывая это при оценке адекватности построенной модели и точности получаемых при этом решений, правильности выводов, и которые могут быть уточнены, пересмотрены в случае отмены всех или части принятых допущений по мере исследования.

Тогда трехмерную схему, рисунок 3, можно заменить сперва плоской, рисунок 4, а затем и прямой линией, рисунок 5, которая соответствует протяженности наружного габарита компоновочного объема и на которую с внешней стороны воздействует поток выстрелов, а с внутренней стороны располагаются внешние габариты блоков, элементов компоновки.

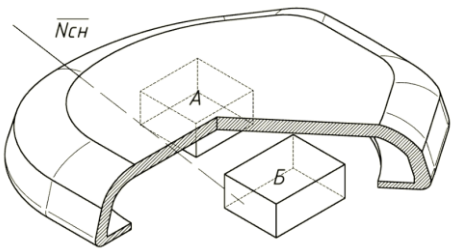



Рисунок 3 – Пример объемно-пространственной постановки задачи:

А, Б – блоки, находящиеся в забронированном объеме; $\overline{N_{сн}}$ – вектор направления поражающего боеприпаса

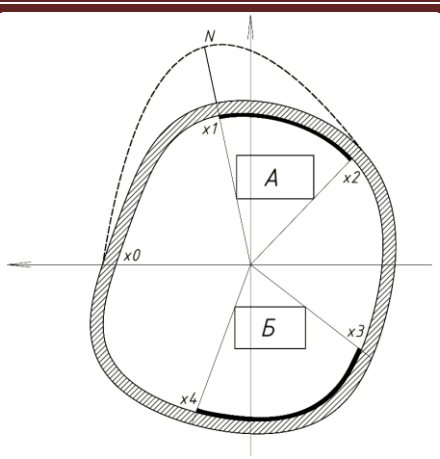



Рисунок 4 – Переход от объемно-пространственной постановки задачи к плоской: $N-$ снарядная нагрузка; $x_1$, $x_2-$ координаты внешних габаритов блока А; $x_3$, $x_4-$ координаты внешних габаритов блока Б

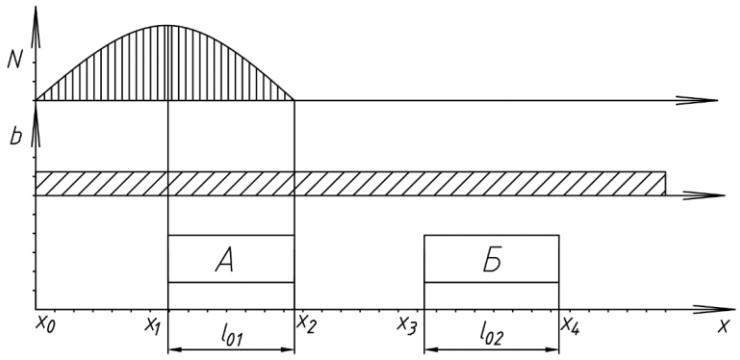



Рисунок 5 – Переход к линейной схеме представления задачи внутренней компоновки: $N-$ снарядная нагрузка; $b-$ толщина брони; $l_{01}-$ длина внешнего габарита блока А; $l_{02}-$ длина внешнего габарита блока Б

Следующий вопрос, который возникает при постановке задачи линейного программирования компоновки – в каком виде, какой функцией задать закон обстрела? В теории защиты этот закон задается, как правило, функцией распределения потока поражающих выстрелов, в частности, по углам обстрела $\alpha$ или другим переменным:

$$F = F(\alpha). \tag{6}$$

В рамках рассматриваемой задачи, как было показано выше, это не всегда удобно. Представляется целесообразным для этой цели использовать снарядную нагрузку *N*. Тогда в качестве переменных можно выбрать количество попаданий, приходящихся на каждый элемент, и целевая функция будет отражать эту величину, как наиболее критичный показатель.

Для зависимости количества попаданий, снарядов *N*, от координаты *x*, распределение снарядной нагрузки в общем виде запишется следующим образом:

$$N = N(x). \tag{7}$$

Тогда количество снарядов, снарядную нагрузку, приходящуюся на элемент, определится через интеграл:

$$N(a < x < b) = \int_a^b N(x)dx. \tag{8}$$

$$N(x) = const = n \tag{9}$$

Случай равномерной снарядной нагрузки тривиальный. Задача становится вырожденной. Однако этот частный случай представляет интерес с точки зрения проверки адекватности построенной модели.

Для практики, важным является закон неравномерной снарядной нагрузки. В этом случае задача становится нетривиальной, требующей решения. Здесь не будем ставить вопрос существования решения при различных исходных данных. Нас интересует вопрос возможности постановки такой задачи, и применения предложенной методики для ее решения и общего вида решений в наиболее распространенных случаях.

Поэтому сначала возьмем простую интегрируемую функцию, например, линейную, одинаковую для всех участков:

$$N = ax \tag{10}$$

Или кусочно-линейную для каждого *i*-го участка:

$$N_i = a_i x_i, \tag{11}$$

где $x_i$, $i = \overline{1,k}$.

Можно избежать интегральных зависимостей в постановке задачи, если известны количества попаданий для каждого участка объекта, объема, когда снарядную нагрузку можно задать несколькими ограничениями, для каждого участка.

Возможны несколько вариантов задания ограничений и целевой функции, в зависимости от этого – несколько вариантов постановки задачи. Проверка их инвариантности показывает их одинаковость, а в случае неинвариантности – возможность формулировки различных задач и соответственно, их решений. Например, можно задавать ограничения и целевую функцию не через уравнения координат *x*, а через длины $l_i$, рисунок 5, тогда закон поражения или снарядную нагрузки можно задавать как функцию длины или плотности потока выстрелов на единицу длины, в последствие для пространственной задачи площади.

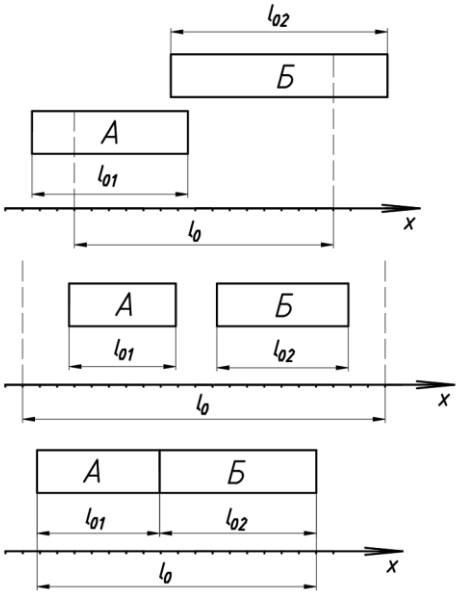



Рисунок 6 – Варианты соотношений рассматриваемого участка и длин проекций блоков

Чтобы отвлечься от задачи оптимизации плотности компоновки, допустим, что размеры внутреннего объема и размеры элементов позволяют разместить их внутри объема в любом порядке. Тогда формально математически ограничениями являются внешняя геометрия элементов, блоков, выходящая наружу, подвергающаяся потоку выстрелов и внутренняя геометрия объекта, т. е. заданного объема, внутри которого необходимо осуществить компоновку.

Возможны два случая соотношения закона обстрела и геометрии объекта:

1. Закон обстрела покрывает весь объект – круговой или глобальный закон.

2. Закон обстрела покрывает не весь объект – локальный, частичный закон.

Возможны два случая соотношения геометрии объекта и геометрии блоков:

1. Суммарная геометрия объектов с внешней стороны, выходящей на обстрел, равна соответствующей внутренней поверхности объекта.

2. Суммарная геометрия объектов с внешней стороны, выходящей на обстрел, меньше соответствующей внутренней поверхности объекта.

Исходя из перечисленных двух случаев могут быть комбинации сочетаний объекта, блоков и закона обстрела. Так, например можно выделить несколько вариантов соотношения рассматриваемого участка $l_0$ и длин проекций модулей $l_{01}$ и $l_{02}$, рисунок 6. Проекции могут в сумме быть больше и выходить за область рассматриваемого участка, быть меньше и полностью входить в участок длины рассматриваемой области, а также быть равны рассматриваемому участку:

$$\begin{aligned} &l_{01}+l_{02}>l_0;\\ &l_{01}+l_{02}<l_0;\\ &l_{01}+l_{02}=l_0. \end{aligned} \qquad (12)$$

Для небронированной или слабобронированной цели попадание по броне будет гарантированно приводить к пробитию, следовательно все снаряды будут достигать внутренних блоков в случае попадания по ним, Влияние бронирования $b$ можно не учитывать и поэтому можно сразу включить в расчет снарядную нагрузку $n_1 l_{01}$, $n_2 l_{02}$.

Рассмотрим простейший случай – локальный закон обстрела, внешние габаритные размеры блоков (элементов) совпадают с законом обстрела, рисунок 6. Этот подход может быть распространён и на другие случаи сочетаний законов обстрела, габаритов объекта и внешних размеров блоков, на которые воздействует поток выстрелов, т. е. «соприкасающихся» с законом обстрела. Поток выстрелов может быть однородный и неоднородный. Рассмотрим однородный поток. Тогда при заданных ограничениях необходимо определить оптимальное размещение элементов, блоков. Для задачи оптимизации необходима целевая функция, функционал. Рассмотрим задачу оптимизации минимизации потока попадающих выстрелов, т. е. потока, приходящегося на внешние габариты элементов. Тогда можно обойтись без весов ранжирования коэффициентов значимости $w_i$. Возьмем простейший случай линейной целевой функции:

$$J=\sum_{i=1}^{k} x_i n_i; \qquad (13)$$

где $x_i$ – координаты, $n_i$ – снарядная нагрузка.

В этом случае задача имеет смысл только при локальном законе обстрела, когда внешние габариты элементов, блоков больше габаритов, поля координат, обстрела или при неравномерном законе обстрела, когда внешние размеры блоков меньше максимальных значений координат поля обстрела, т. е. когда можно «двигать», «передвигать», перемещать блоки за пределы обстрела или наименее подверженные обстрелу места, с меньшей вероятностью попадания.

Приведенный случай равносилен одинаковой важности блоков, элементов, что можно записать следующим образом:

$$w_1=w_2=\ldots=w_i=const=1, \text{ для } i=\overline{1,k}. \qquad (14)$$

Этот случай приведен только для иллюстрации подхода и с практической точки зрения особого интереса не представляет в силу очевидности его решения. Таким образом, в общем случае для существования задачи линейного программирования необходимо задание значений уровней значимости блоков, что при линейном функционале соответствует заданию коэффициентов значимости $w_i$:

$$J = \sum_{i=1}^{k} w_i x_i n_i. \quad (15)$$

Могут быть рассмотрены и другие целевые функции. Функционал – снарядная нагрузка:

$$J = \sum_{i=1}^{k} n_i l_i; \quad (16)$$

или с учетом весомости $w_i$ блока:

$$J = \sum_{i=1}^{k} w_i n_i l_i. \quad (17)$$

При законе обстрела, заданном в виде функции или плотности распределения, снарядную нагрузку можно представить через вероятность поражения забронированного блока $p_{iз}$:

$$J = \sum_{i=1}^{k} w_i x_i p_{iз}; \quad (18)$$

Для бронированной цели следует добавить вероятность пробития брони $p_{inp}$:

$$J = \sum_{i=1}^{k} w_i x_i p_{iз} p_{inp}; \quad (19)$$

Для неоднородного потока выстрелов, например двух типов боеприпасов, этот критерий, целевая функция запишется в виде двойных сумм с двойными индексами *i, j* для каждого из типов.

В случае равнозначности блоков, т. е. одинаковых коэффициентов весомости, при отсутствии бронирования или равномерной схеме бронирования и равномерном законе обстрела, задача становится либо тривиальной, либо вырожденной в зависимости от количества блоков. Задача приобретает смысл при наличии неравномерного бронирования. Фактически при поиске экстремума целевой функции можно пренебречь коэффициентами весомости, например, приняв их для всех блоков равными единице.

Рассмотрим случай равномерного по направлениям закона обстрела однородным потоком выстрелов одного блока при отсутствии бронирования, рисунок 7:

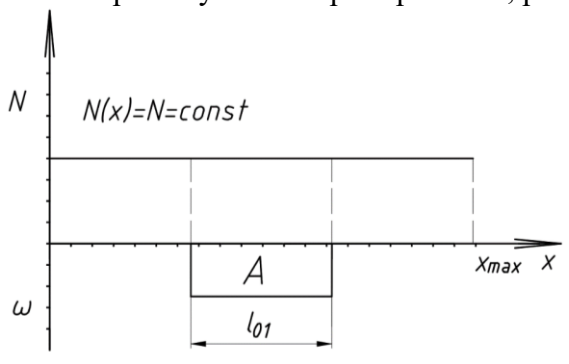



Рисунок 7 – Равномерный обстрел одного блока: $N$ – снарядная нагрузка; $w$ – коэффициент весомости; $l_{01}$ – длина внешней проекции блока $A$; $x_{\max}$ – конечная координата рассматриваемого участка

Для одного и более блоков этот случай является тривиальным, так как значение снарядной нагрузки и, как следствие, целевой функции не зависит от расположения блока. Для более чем одного блока – не представляющим интереса в случае равенства размеров и равнозначности блоков.

Аналогично, рассмотрим случай компоновки двух блоков с различными значениями коэффициентов весомости $w_1$ и $w_2$ при линейном, непрерывно возрастающем законе обстрела, рисунок 8.

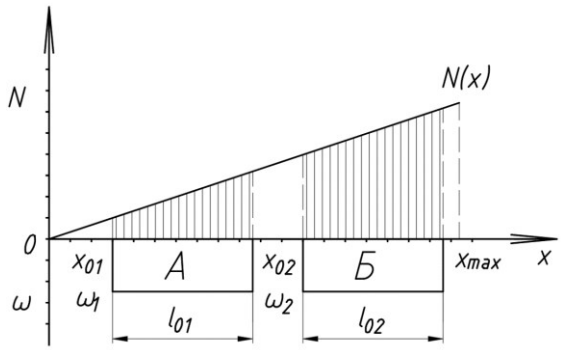



Рисунок 8 – Обстрел двух блоков при линейном законе: $l_{01}$ – длина внешней проекции блока *А*; $l_{02}$ – длина внешней проекции блока *Б*

В данном случае, снарядная нагрузка определяется линейной функцией:

$$N(x) = ax, \tag{20}$$

где $a$ – коэффициент возрастания снарядной нагрузки.

Снарядная нагрузка, приходящаяся на каждый блок, может быть определена уравнениями:

$$\begin{aligned} n_1 &= a\left( x_{01}l_{01} + \frac{{l_{01}}^2}{2} \right); \\ n_2 &= a\left( x_{02}l_{02} + \frac{{l_{02}}^2}{2} \right). \end{aligned} \tag{21}$$

Целевая функция примет вид:

$$J = w_1 a\left( x_{01}l_{01} + \frac{{l_{01}}^2}{2} \right) + w_2 a\left( x_{02}l_{02} + \frac{{l_{02}}^2}{2} \right). \tag{22}$$

В случае равенства размеров блоков:

$$l_{01} = l_{02} = l, \tag{22}$$

тогда выражения (21) и (22) перепишутся в виде:

$$\begin{aligned} n_1 &= al\left( x_{01} + \frac{l}{2} \right); \\ n_2 &= al\left( x_{02} + \frac{l}{2} \right); \\ J &= w_1 al\left( x_{01} + \frac{l}{2} \right) + w_2 al\left( x_{02} + \frac{l}{2} \right). \end{aligned} \tag{23}$$

Для этого случая компоновки, можно сделать следующие выводы и рекомендации:

– снарядная нагрузка минимальна при наименьших значениях $x_{01}$ и $x_{02}$;

– размещение блока с бóльшим коэффициентом весомости предпочтительно там, где снарядная нагрузка минимальна.

В некоторых случаях возможно переставить между собой блоки так, что значение целевой функции будет одинаковым для обоих вариантов. Рассмотрим случай взаимной перестановки двух блоков, рисунок 9.

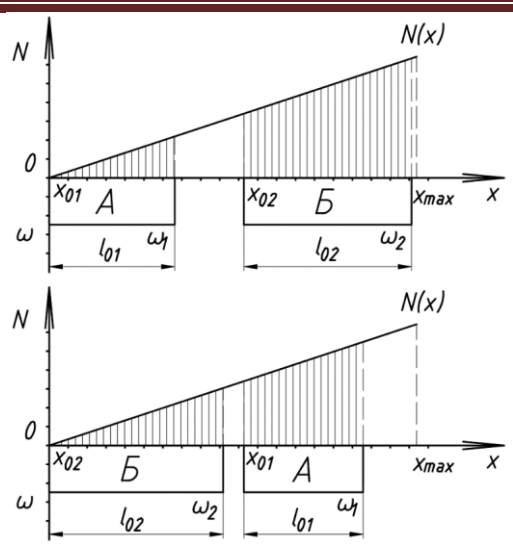



Рисунок 9 – Варианты расстановки двух блоков

В общем случае, целевая функция определяется как:

$$J = w_1 n_1 + w_2 n_2. \tag{24}$$

При перестановке блоков меняются значения снарядных нагрузок, приходящихся на блоки, но можно найти значения $w_1$ и $w_2$ через равенство целевых функций для обоих случаев:

$$w_1 n_1 + w_2 n_2 = w_1 n_1' + w_2 n_2', \tag{25}$$

где $n_1', n_2'$ – снарядные нагрузки для второго варианта расстановки блоков.

Выразим снарядные нагрузки через координаты и размеры блоков:

$$w_1 a\left(x_{01} l_{01} + \frac{l_{01}^2}{2}\right) + w_2 a\left(x_{02} l_{02} + \frac{l_{02}^2}{2}\right) = w_2 a\left(x_{02} l_{02} + \frac{l_{02}^2}{2}\right) + w_1 a\left(x_{01} l_{01} + \frac{l_{01}^2}{2}\right) \tag{26}$$

Из (27) можно получить соотношение весов блоков и их размеров, при которых возможна их взаимная перестановка без изменения значения целевой функции при линейном законе снарядной нагрузки:

$$\frac{w_1}{w_2} = \frac{l_{02}}{l_{01}}. \tag{27}$$

Следовательно, при равенстве произведений коэффициентов важности и размеров блоков, порядок их расстановки неочевиден:

$$w_1 l_{01} = w_2 l_{02}. \tag{28}$$

Можно ввести новую величину $W$ – обобщенный вес блока или интегральный вес в случае интегрирования по всей длине блока:

$$W = wl \tag{29}$$

Физический смысл данной величины характеризует то, насколько блок важен и насколько его критические размеры влияют на поражение. Эта величина может быть использована в качестве оценки совершенства компоновки. Следовательно, зная снарядную нагрузку, приходящуюся на блок, можно записать:

$$J = \sum_{i=1}^{k} W_i n_i. \tag{30}$$

В случае равенства интегральных весов блоков:

$$W_1 = W_2 = \ldots = W_i = W, \text{ для } i = \overline{1,k}, \tag{31}$$

можно преобразовать:

$$J = W\sum_{i=1}^{k} n_i. \tag{32}$$

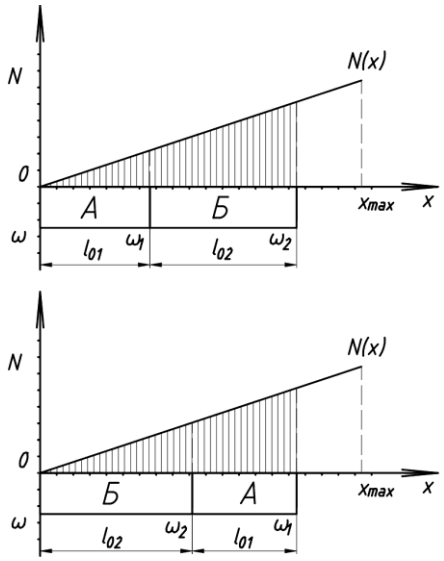



Рисунок 10 – Варианты расстановки двух блоков с одинаковой суммарной снарядной нагрузкой

Рассмотрим перестановку блоков для минимальных значений $n_1$ и $n_2$, рисунок 10. В этом случае блоки располагаются вплотную друг за другом так, что для первого варианта $x_{02} = l_{01}$ а для второго – $x_{01} = l_{02}$. При этом суммарная снарядная нагрузка для обоих случаев равна:

$$n_1 + n_2 = n_1' + n_2', \tag{33}$$

Аналогично (27) выразим снарядные нагрузки через координаты и размеры блоков:

$$w_1 a \frac{l_{01}^{\,2}}{2} + w_2 a\left(l_{01}l_{02} + \frac{l_{02}^{\,2}}{2}\right) = w_2 a \frac{l_{02}^{\,2}}{2} + w_1 a\left(l_{02}l_{01} + \frac{l_{01}^{\,2}}{2}\right), \tag{34}$$

и окончательно получим:

$$w_1 = w_2. \tag{35}$$

Следовательно, только при равенстве коэффициентов весомости возможна перестановка блоков с сохранением значения целевой функции, что является тривиальным случаем.

Даже на примере этих относительно простых случаев разработанный графоаналитический метод позволяет предложить следующие рекомендации по размещению блоков. Как и в предыдущем случае необходимо стремиться к тому, чтобы размещать, «сдвигать» блоки в сторону минимальных значений снарядной нагрузки, т. е. минимальных значений $x_{01}$ и $x_{02}$ с учетом возможности компоновки. Очередность расстановки блоков в этом случае не очевидна, как в предыдущем случае. Это будет определяться соотношением коэффициентов весомости $w_1$ и $w_2$, длин блоков $l_{01}$ и $l_{02}$ а также приходящихся на них снарядных нагрузок $n_1$ и $n_2$. Иными словами, можно вывести наиболее рациональное размещение блоков в соответствии с достижением минимума обобщенной функции каждого блока – частной функции:

$$Min\ J_i = \text{Min}\ (w_i l_{0i}) \tag{37}$$

Или для совокупности обобщённой функции всех элементов:

$$min\ J = min \sum_{i=1}^{k} W_i l_i. \tag{38}$$

Важно отметить, что приведенное выражение справедливо только в случае равномерного однородного закона распределения закона обстрела. Этими выражениями удобно пользоваться в силу их простоты и наглядности именно для такого закона обстрела, а также, если такой закон обстрела справедлив для какой-либо из проекций или участков бронирования, что может встречаться в определенных условиях. В противном случае, необходимо достигать минимума исходной целевой функции в виде (3), (5) или (31).

**Заключение**

Возможна постановка задачи внутренней компоновки машины как задачи линейного программирования. В качестве переменных целесообразно выбрать снарядную нагрузку, приходящуюся на компонуемые блоки.

Определяющим в постановке и оптимальном решении задачи линейного программирования внутренней компоновки является выбор коэффициентов весомости блоков. Поэтому необходимо отдельное дополнительное исследование, посвященное возможности определения значимости компонуемых элементов.

В частных случаях возможна постановка задачи линейного программирования без задания коэффициентов значимости компонуемых модулей, что равносильно их равнозначности. Однако в этом случае задача теряет особенный практический смысл. В ряде случаев задача становится вырожденной, в частности, при равномерном законе обстрела однородным потоком выстрелов равнозначных компонуемых элементов, равностойкой наружной защите.

Разработанный графоаналитический метод решения задачи внутренней компоновки в постановке задачи линейного программирования позволяет проводить исследования и разрабатывать рекомендации по размещению внутренних элементов в зависимости от их значимости, геометрии блоков и компонуемого объема и закона обстрела.

При монотонном законе обстрела, неравнозначности внутренних блоков и условия компактности: для числа блоков больше двух, задача в общем случае существует, но возможны тривиальные решения, в зависимости от соотношений размеров элементов с учетом их значимости, в случае равномерного однородного потока выстрелов. Для неравномерного неоднородного потока выстрелов оптимальное решение задачи линейного программирования при сопоставимых размерах блоков, внутренних элементов, определяется их значимостью.

Необходимы дальнейшие исследования, направленные на установления закономерностей по рациональной внутренней компоновке и определению значимости компонуемых элементов.

**Библиографический список**

1. Андреев, В. А., Изосимов, И. Г., Касьянов, Б. Д. и др. Анализ объемно-массовых показателей отечественных и зарубежных танков // Вестник бронетанковой техники. – 1987. – № 1. – С. 9–13.

2. Андреев, В. П., Изосимов, Н. Г., Касьянов, В. Д. Значение защиты как боевого свойства танка // Вестник бронетанковой техники. – 1986. – № 5. – С. 3–5.

3. Агафонов, Д. С., Эдигаров, В. Р., Шелпаков, С. Ю. Методика оценки требований по объемно-массовым показателям к танкам // Транспортные средства специального назначения: разработка, производство и модернизация : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 20 марта 2020 года. – Омск: Омский автобронетанковый инженерный институт, 2020. – С. 29–33. – EDN DJUUDR.

4. Банди, Б. Основы линейного программирования: пер. с англ. — Москва: Радио и связь, 1989. – 176 с.: ил. – ISBN: 5-256-00186-8.

5. Бурков, В. Н., Коробец, Б. Н., Минаев, В. А., Щепкин, А. В. Механизмы экспертной оценки военно-технологических программ // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Естественные науки. – 2017. – № 2 (71). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-ekspertnoy-otsenki-voenno-tehnologicheskih-programm (дата обращения: 25.11.2025).

6. Васильев, Ф. П. Линейное программирование / Ф. П. Васильев, А. Ю. Иваницкий. – Москва: Факториал Пресс, 2003. – 352 с. – ISBN 5-88688-062-3. – EDN YOZLJV.

7. Вентцель, Е. С. Введение в исследование операций / Е. С. Вентцель (И. Грекова). – Москва: Советское радио, 1964. – 390 с.: ил.

8. Вульфельдт, Э. И., Ганчо, Ю. Г., Жуков, В. Ф., Касьянов, В. Д. Объемно-массовый анализ защиты серийных танков // Вестник бронетанковой техники. – 1988. – № 10. – С. 22–24.

9. Ганичева, А. В. Метод проектирования и приращений при решении задач линейного программирования / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10, № 3 (38). – С. 6–7. – DOI 10.26102/2310-6018/2022.38.3.022. – EDN TQAVJW.

10. Головачев, Г. И. Методика оценки военно-экономической эффективности создаваемых (модернизируемых) образцов бронетанкового вооружения / Г. И. Головачев, В. В. Дулепа // Вооружение и экономика. – 2019. – № 4(50). – С. 21–29. – EDN NCEJVV.

11. Данелян, Т. Я. Формальные методы экспертных оценок // Статистика и экономика. – 2015. – № 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formalnye-metody-ekspertnyh-otsenok (дата обращения: 26.11.2025).

12. Наказной О. А., Будагов М. Ю., Валеев З. Г. Внутренняя компоновка бронированной машины как задача линейного программирования / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. – 2026. – № 3 (23). – С. 25–35.

13. Мазуренко, А. И., Морозов, Е. А., Назаренко, П. И. Пути повышения живучести танка // Вестник бронетанковой техники. – 1987. – № 2. – С. 3–5.

14. Модели военных, боевых и специальных действий / Ю. В. Авербух, И. Е. Афонин, А. А. Васин [и др.]. – Москва: ЛЕНАНД, 2025. – 528 с. – ISBN 978-5-00237-137-2. – EDN OIINXG.

15. Оценка качества образцов вооружения и военной техники, поставляемых в Сухопутные войска ВС РФ : монография /. Ю.Я. Бобков. – Москва: Издательство «Перо», 2018. – 313 с.

16. Петров, А. А. Проблемы и тенденции обеспечения защищённости танков / А. А. Петров, А. Ю. Шенбергер, Е. В. Щеглов // Специальная техника и технологии транспорта. – 2020. – № 6 (44). – С. 22–28. – EDN MSDUNA.

17. Сердюков, В. И., Сердюкова, Н. А., Шишкина, С. И. Математическая модель однопользовательской компьютерной игры, воспроизводящей дуэльный бой танков // Математика и математическое моделирование. – 2020. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskaya-model-odnopolzovatelskoy-kompyuternoy-igry-vosproizvodyaschey-duelnyy-boy-tankov (дата обращения: 27.11.2025).

18. Танк Т-72А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Кн. 2, ч. 2. Москва: Воениздат, 1989. – 338 с.

19. Чуев, В. Ю., Дубограй, И. В. Вероятностная модель дуэльного боя с переменными эффективными скорострельностями // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. – 2016. – № 3 (108). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostnaya-model-duelnogo-boya-s-peremennymi-effektivnymi-skorostrelnostyami (дата обращения: 25.11.2025).

20. Шенбергер, А. Ю. Компоновка танков – новые рациональные решения / А. Ю. Шенбергер, Е. В. Щеглов, Ю. В. Вахрушева // Специальная техника и технологии транспорта. – 2021. – № 9. – С. 159–168. – EDN TKOMPE.

21. Юдников, Е. А. Оценка военно-технического уровня подвижности современных танков / Е. А. Юдников, А. В. Дойнов // Транспортные средства специального назначения: разработка, производство и модернизация : Материалы VI Межведомственной научно-практической конференции, Омск, 15 апреля 2022 года. – Омск: Омский автобронетанковый инженерный институт, 2022. – С. 16–20. – EDN XWFXSR.

**Контактная информация:**
Наказной Олег Алексеевич – nakaznoi@bmstu.ru, SPIN-code: 9767-0435, AuthorID: 544025.
Валеев Зуфар Гумарович – valey1988@rambler.ru.
Терехин Никита Павлович – tnp16m442@student.bmstu.ru, SPIN-code: 8424-7830, AuthorID: 1196781.

## References

1. Andreev, V. A., Izosimov, I. G., Kasyanov, B. D., et al. Analysis of volumetric and mass indices of domestic and foreign tanks // Bulletin of armored vehicles. – 1987. – No. 1. – Pp. 9–13.

2. Andreev, V. P., Izosimov, N. G., Kasyanov, V. D. The importance of protection as a combat property of a tank // Bulletin of armored vehicles. – 1986. – No. 5. – Pp. 3–5.

3. Agafonov, D. S., Edigarov, V. R., Shelpakov, S. Yu. Methodology for assessing requirements for volumetric and mass indices for tanks // Special-purpose vehicles: development, production and modernization: Proceedings of the IV All-Russian scientific and practical conference. Omsk, March 20, 2020. – Omsk: Omsk Automotive and Armored Engineering Institute, 2020. – Pp. 29–33. – EDN DJUUDR.

4. Bandi, B. Fundamentals of Linear Programming: trans. from English. – Moscow: Radio i Svyaz, 1989. – 176 p.: ill. – ISBN: 5-256-00186-8.

5. Burkov, V. N., Korobets, B. N., Minaev, V. A., Shchepkin, A. V. Mechanisms for expert assessment of military technology programs // Bulletin of MSTU im. N. E. Bauman. Ser. Natural sciences. – 2017. – No. 2 (71). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-ekspertnoy-otsenki-voenno-tehnologicheskih-programm (date of access: November 25, 2025).

6. Vasiliev, F. P. Linear programming / F. P. Vasiliev, A. Yu. Ivanitsky. – Moscow: Factorial Press, 2003. – 352 p. – ISBN 5-88688-062-3. – EDN YOZLJV.

7. Ventzel, E. S. Introduction to Operations Research / E. S. Ventzel (I. Grekova). – Moscow: Sovetskoye Radio, 1964. – 390 p.: ill.

8. Wulfeldt, E. I., Gancho, Yu. G., Zhukov, V. F., Kasyanov, V. D. Volumetric-Mass Analysis of Serial Tank Protection // Bulletin of Armored Technology. – 1988. – No. 10. – P. 22–24.

9. Ganicheva, A. V. Design and Increment Method in Solving Linear Programming Problems / A. V. Ganicheva, A. V. Ganichev // Modeling, Optimization and Information Technology. – 2022. – Vol. 10, No. 3 (38). – P. 6–7. – DOI 10.26102/2310-6018/2022.38.3.022. – EDN TQAVJW.

10. Golovachev, G. I. Methodology for Assessing the Military-Economic Efficiency of Created (Modernized) Armored Vehicle Weapons / G. I. Golovachev, V. V. Dulepa // Armament and Economics. – 2019. – No. 4 (50). – Pp. 21–29. – EDN NCEJVV.

11. Danelyan, T. Ya. Formal Methods of Expert Assessments // Statistics and Economics. – 2015. – No. 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formalnye-metody-ekspertnyh-otsenok (date of access: 11/26/2025).

12. Nakaznoy O. A., Budagov M. Yu., Valeev Z. G. Internal layout of an armored vehicle as a linear programming problem / Almanac of the Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation. – 2026. – No. 3 (23). – P. 25–35.

13. Mazurenko, A. I., Morozov, E. A., Nazarenko, P. I. Ways to improve tank survivability // Bulletin of armored equipment. – 1987. – No. 2. – P. 3–5.

14. Models of military, combat and special actions / Yu. V. Averbukh, I. E. Afonin, A. A. Vasin [et al.]. – Moscow: LENAND, 2025. – 528 p. – ISBN 978-5-00237-137-2. – EDN OIINXG.

15. Assessment of the quality of weapons and military equipment supplied to the Ground Forces of the Armed Forces of the Russian Federation: monograph /. Yu. Ya. Bobkov. – Moscow: Pero Publishing House, 2018. – 313 p.

16. Petrov, A. A. Problems and trends in ensuring tank protection / A. A. Petrov, A. Yu. Shenberger, E. V. Shcheglov // Special equipment and transport technologies. – 2020. – No. 6 (44). – Pp. 22–28. – EDN MSDUNA.

17. Serdyukov, V. I., Serdyukova, N. A., Shishkina, S. I. Mathematical model of a single-player computer game reproducing a tank duel battle // Mathematics and mathematical modeling. – 2020. – No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/matematicheskaya-model-odnopolzovatelskoy-kompyuternoy-igry-vosproizvodyaschey-duelnyy-boy-tankov (date of access: 27.11.2025).

18. Tank T-72A. Technical description and operating instructions. Book 2, part 2. Moscow: Voenizdat, 1989. – 338 p.

19. Chuev, V. Yu., Dubograi, I. V. Probability model of duel combat with variable effective rates of fire // Bulletin of Bauman Moscow State Technical University. Series: Mechanical Engineering. – 2016. – No. 3 (108). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostnaya-model-duelnogo-boya-s-peremennymi-effektivnymi-skorostrelnostyami (date of access: 25.11.2025).

20. Shenberger, A. Yu. Tank Layout – New Rational Solutions / A. Yu. Shenberger, E. V. Shcheglov, Yu. V. Vakhrusheva // Specialized Equipment and Transport Technologies. – 2021. – No. 9. – Pp. 159–168. – EDN TKOMPE.

21. Yudnikov, E. A. Assessment of the Military-Technical Level of Mobility of Modern Tanks / E. A. Yudnikov, A. V. Doynov // Special-Purpose Vehicles: Development, Production, and Modernization: Proceedings of the VI Interdepartmental Scientific and Practical Conference, Omsk, April 15, 2022. – Omsk: Omsk Armored Engineering Institute, 2022. – Pp. 16–20. – EDN XWFXSR.

**Contact information:**

Nakaznoy Oleg Alekseevich – nakaznoi@bmstu.ru, SPIN: 9767-0435, AuthorID: 544025.
Valeev Zufar Gumarovich – valey1988@rambler.ru.
Terekhin Nikita Pavlovich – tnp16m442@student.bmstu.ru, SPIN: 8424-7830, AuthorID: 1196781.

*Поступила в редакцию: 27.05.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 355.233.1**

**https://elibrary.ru/rmawrp**

**rmawrp**

# АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ТАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИЛЫ В СИТУАЦИЯХ ОГРАНИЧЕННОГО ПРОСТРАНСТВА И МАССОВЫХ БЕСПОРЯДКОВ

**Гамидов Р. А.**[1]

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

В статье рассматриваются современные проблемы профессиональной подготовки курсантов образовательных организаций системы МВД (ФСИН, Росгвардии) к действиям в экстремальных условиях. Особое внимание уделяется специфике применения физической силы и специальных средств вдвух критических сценариях: в условиях ограниченного пространства (помещения, транспорт, коридоры) и в ходе пресечения массовых беспорядков. Выявлены противоречия между существующей методикой преподавания и реалиями оперативной обстановки. Предложены пути совершенствования учебного процесса на основе моделирования ситуаций, тактико-специальной подготовки и психологической устойчивости.

**Ключевые слова:** тактико-специальная подготовка; ограниченное пространство; массовые беспорядки; применение силы; профессиональное обучение; курсанты; физическая подготовка; общественная безопасность.

**Для цитирования:** Гамидов Р. А. Актуальные аспекты обучения курсантов тактике применения силы в ситуациях ограниченного пространства и массовых беспорядков / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 67–74.

# CURRENT ASPECTS OF TRAINING CADETS IN TACTICS OF USING FORCE IN CONFINED SPACES AND MASS DISORDER SITUATIONS

**Gamidov R. A.**[1]

[1]Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, Perm.

The article examines contemporary issues in the professional training of cadets from educational institutions of the Ministry of Internal Affairs (Federal Penitentiary Service, Rosgvardiya) for operations in extreme conditions. Special attention is paid to the specifics of using physical force and special means in two critical scenarios: in confined spaces (premises, transport, corridors) and during the suppression of mass disorders. Contradictions between the existing teaching methodology and the realities of the operational environment are identified. Ways to improve the educational process based on situation modeling, tactical and special training, and psychological resilience are proposed.

**Keywords:** tactical and special training; confined space; mass disorders; use of force; professional training; cadets; physical training; public safety.

## Введение

Современная криминогенная обстановка характеризуется ростом агрессивности правонарушителей, изменением тактики их действий и использованием новых условий для противодействия сотрудникам правоохранительных органов. Особую сложность для

сотрудников представляют две категории ситуаций: действия в замкнутых объемах (подъезды, подвалы, квартиры, вагоны метро) и участие в пресечении массовых беспорядков [9]. В первом случае критически важны быстрота реакции, ограниченность секторов обстрела/атаки и работа в двойках/тройках. Во втором – психологическая устойчивость к воздействию толпы, умение применять специальные средства без потери контроля над ситуацией [14].

Анализ несчастных случаев и гибели сотрудников показывает, что значительная их часть происходит именно из-за отсутствия сформированных навыков действий в условиях дефицита пространства и времени, а также неготовности к психологическому давлению толпы [5; 13]. Это определяет необходимость пересмотра подходов к обучению курсантов.

Цель исследования: выявление актуальных проблем в процессе подготовки курсантов к действиям в условиях ограниченного пространства и при массовых беспорядках, а также обоснование эффективных методов формирования профессиональных компетенций в данных сценариях.

Объект исследования: процесс профессионального обучения курсантов ведомственных вузов.

Предмет исследования: содержание, средства и методы обучения тактике применения силы в специфических условиях несения службы.

**Основная часть**

Служебно-боевая деятельность военнослужащих и сотрудников силовых структур в большинстве случаев сопровождается выполнением задач в условиях ограниченного пространства и при массовых беспорядках. Это обусловлено тем, что данные ситуации возникают обычно в местах, удобных для совершения противоправных действий, внезапного скрытия преступников (протестующих) при задержании [7]. Такие условия создают для сотрудников сложности при задержании.

Преступники часто выбирают места, которые обеспечивают анонимность, позволяют привлечь внимание или создать условия для массового скопления людей. Такие локации могут различаться в зависимости от типа противоправных действий – от индивидуальных преступлений до массовых беспорядков.

С целью совершения индивидуальных противоправных действий правонарушители используют общественные места:

с большим скоплением людей, где проще скрываться или привлекать внимание (парки, скверы, площади, большие улицы);

с ограниченным пространством, где сложно разворачивать коллективные действия военнослужащих и сотрудников (общественный транспорт, автобусы, трамваи, метро);

где люди проводят отдых и досуг, не отвлекаясь на различные скрытные действия правонарушителей (рестораны, кафе, клубы, кинотеатры);

многолюдные пространства, где возможно быстро скрыться вместе с посетителями (торговые центры, магазины, ярмарки, базары);

с возможностью маскировки своих действий (образовательные и культурные учреждения) [16; 22].

Вне зависимости от характера общественных мест и сложности выполнения задач, у военнослужащих и сотрудников всегда есть возможность применить подручные средства и гражданскую инфраструктуру (пожарные краны, двери, занавески и т. д.). В большинстве случаев военнослужащие и сотрудники хорошо справляются с выполнением задач в общественных местах. Общественные места обычно располагаются вблизи от постов, управлений МВД и Росгвардии, а также воинских частей войск национальной гвардии, откуда при необходимости может прибыть подкрепление [21].

С учетом вышесказанного, правонарушители также нередко используют малопосещаемые и безлюдные места, где сложнее выполнять задачи или вызвать подкрепление. К таким местам можно отнести: леса, поля, свалки, проселочные дороги, заброшенные здания, стройки, подвалы, лифты, подъезды, отдаленные участки. Именно такие места создают возможность для правонарушителей быть незамеченными,

а сотрудникам в таких условиях тяжело оказывать помощь [18].

Массовые беспорядки чаще всего происходят в местах, которые позволяют собрать большое количество людей и создать условия для дестабилизации общественного порядка [4]. Для совершения таких противоправных действий больше всего подходят улицы и площади, в том числе центральные площади, проспекты, перекрестки – места, где легко собираются толпы и организовывается массовое движение.

Крайне редко используются транспортные узлы, вокзалы, аэропорты, крупные станции метро с высокой проходимостью, где проще организовать хаос и затруднить работу правоохранительных органов [23].

Все перечисленные места привлекательны для преступников и создают большие неудобства для военнослужащих и сотрудников при выполнении задач по охране правопорядка, что создает фундамент для постановки цели и методов исследования.

*Методы.* Для достижения поставленной цели был использован комплекс методов научного исследования:

1. Теоретический анализ: изучение научно-методической литературы по тактико-специальной, огневой и физической подготовке, ведомственных нормативных актов, регламентирующих применение силы, а также аналитических обзоров происшествий с участием сотрудников.

2. Наблюдение: анализ действий курсантов старших курсов в ходе проведения практических занятий по тактической подготовке, в том числе на полосе препятствий и в специально оборудованных «штурмовых» классах (симуляция помещений).

3. Моделирование: разработка и внедрение в учебный процесс ситуационных задач (кейсов), имитирующих сценарии массовых беспорядков и задержания в ограниченном пространстве.

4. Анкетирование и опрос: проведение опроса среди действующих сотрудников (практиков) и инструкторского состава для выявления наиболее частых ошибок и дефицитов в подготовке молодых специалистов.

*Результаты.* В ходе исследования были получены следующие результаты, характеризующие текущее состояние подготовки курсантов:

1. Недостаточная вариативность навыков. Традиционные занятия по физической подготовке часто формируют линейные, шаблонные двигательные навыки. В условиях ограниченного пространства (узкий коридор, захламленный подвал) курсанты теряют возможность использовать заученные приемы (например, броски с большой амплитудой), что ведет к замешательству [10; 13].

2. Проблема «секторов обстрела». При моделировании огневого контакта [15] в помещениях выявлено, что курсанты плохо контролируют направление ствола оружия, допуская его перекрещивание с напарником (синдром «muzzle sweeping»). В закрытых пространствах это создает прямую угрозу для жизни коллег [24].

3. Психологический фактор в толпе. В симулированных условиях массовых беспорядков (использование аудиозаписей агрессивной толпы, дымовых шашек, криков) у 40 % курсантов наблюдалось снижение скорости реакции на команды и нарушение координации в построении («стенка»). Выявлен недостаток навыков невербальной коммуникации в шумовой обстановке [17].

4. Правовая неопределенность. Опрос показал, что курсанты, хорошо знающие статьи законов «О полиции» и УК РФ [4], теряются в момент динамически развивающихся событий (массовые драки), не успевая квалифицировать степень опасности каждого из участников, что ведет либо к неприменению силы, либо к ее чрезмерному использованию [3].

В ходе проведенного опроса среди действующих сотрудников (практиков) и инструкторского состава по выявлению наиболее частых ошибок и дефицитов в подготовке молодых специалистов было установлено, что преступники, как правило, готовятся к совершению преступлений. Подготовка правонарушителей включает в себя отработку индивидуальных действий, психологические приемы, отработку тактики действий в группах, подготовку местности и укрытий в случае непредвиденных обстоятельств [20].

Особую роль для правонарушителей играет правильный выбор места, который обеспечивает анонимность и сложность контроля: в толпе или на безлюдной территории преступники чувствуют себя защищённее, они используют гражданских лиц в качестве «живого щита» [12].

Общественные места и массовые мероприятия дают шанс сделать противоправные действия публичными, что важно для некоторых видов преступлений, таких как хулиганство и вандализм.

Сотрудники нередко сталкиваются со сложностью оперативного реагирования. В местах с большим скоплением людей или в удаленных районах труднее быстро локализовывать и пресекать преступления.

*Обсуждение.* Полученные результаты позволяют говорить о необходимости интеграции разрозненных дисциплин (огневой, физической, тактической подготовки) в единый комплекс.

Во-первых, обучение тактике в ограниченном пространстве требует создания специализированных тренировочных комплексов («shoot house»), где отрабатываются не только приемы стрельбы, но и работа с фонарем, перемещение вдоль стен, техника «срезания углов» и взаимодействие в малых группах. Важно уйти от практики отработки приемов на открытых спортивных залах с мягкими матами, заменив их тренировками в условиях с реальными габаритами (лестничные пролеты, дверные проемы) [18].

Во-вторых, при подготовке к массовым беспорядкам ключевым становится психологический компонент. Правонарушители при организации беспорядков становятся злее и увереннее, их действия сопровождаются криками и воплями, что заставляет сотрудников ошибаться. Для улучшения психологического компонента вводится специальная методика, которая должна включать в себя элементы стресс-тренинга с использованием муляжей травм, оскорблений со стороны статистов и задымления. Это формирует «иммунитет» к хаосу [8].

*Детализация методики стресс-тренингов*. Разработанный комплекс стресс-тренингов для отработки действий в условиях массовых беспорядков рассчитан на цикл из 4 занятий продолжительностью по 2 академических часа каждое (общей длительностью 8 часов).

Структура проводимых занятий включает в себя три этапа:

1) разбор теоретических материалов с типовыми сценариями и алгоритмами в течение 15–20 минут;

2) практическая имитация действий в специально оборудованном «очаге беспорядков» с использованием аудиозаписей агрессивной толпы, дымовых шашек, световых спецэффектов и действий группы обеспечения, имитирующих провокаторов беспорядка, в течение 35–40 минут;

3) дебрифинг с видеоразбором допущенных ошибок в оставшееся время.

Далее проводится оценка психологической устойчивости. Критерии оценки психологической устойчивости показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки психологической устойчивости

| **Критерий** | **Способ оценки** |
|---|---|
| Скорость реакции на изменяющуюся обстановку | Фиксация хронометражем |
| Сохранение строя (черепаха, стенка, треугольник) | Способность удержать строй при активном сопротивлении и закидывании предметами |
| Качество невербальной коммуникации между членами группы | Способность распознавать невербальные способы передачи информации и команд |
| Правильность идентификации преступников и пострадавших | Способность отличить агрессоров от пострадавших |
| Адекватность примененных специальных средств в складывающейся обстановке | Способность правильно применить физическую силу |

По итогам тренинга курсанты, допустившие грубые ошибки (например, разрыв строя,

нецелевое применение специальных средств), направляются на повторную отработку норматива.

Кроме того, необходимо обучать дифференцированному применению спецсредств: от резиновой палки до слезоточивого газа в зависимости от плотности толпы и наличия «заложников» в массе [8].

В-третьих, критически важным является формирование тактического мышления. Курсант должен уметь прогнозировать развитие ситуации: как поведут себя агрессивно настроенные лица, если их зажать в тупике коридора, или как будет смещаться толпа при применении водомета. Это достигается методом мозгового штурма и разбора видеозаписей реальных инцидентов.

Для исключения нарушений законов о применении силы в работе предлагается памятка по степени применения силы [11] в зависимости от складывающейся ситуации, как показано в таблице 2.

Таблица 2 – Памятка по применению силы в зависимости от обстановки (в соответствии с Федеральным законом «О полиции» № 3-ФЗ)

| **Степень применения силы** | **Условия применения** | **Методы и средства** | **Правовое основание (ФЗ-3)** |
|---|---|---|---|
| Минимально необходимая сила | При необходимости преодоления пассивного сопротивления, пресечения незначительных нарушений порядка, когда несиловые методы неэффективны | Болевые приемы, ограничение движений, устные предупреждения | Ст. 19 (п. 1), ст. 20 (ч. 1) |
| Применение специальных средств | При активном сопротивлении, агрессивных действиях участников беспорядков, разрушении имущества, поджогах, применении оружия или других средств, представляющих опасность для окружающих | Резиновые палки, наручники, светозвуковые средства отвлекающего воздействия, водометы, газовое оружие, служебные собаки | Ст. 21 (п. 1–5, 7) |
| Физическая сила с применением боевых приемов | При необходимости задержания активных участников беспорядков, оказывающих сопротивление, или в ситуациях, когда специальные средства неэффективны | Броски, удары, удушающие приемы (с учетом запрета на приемы, которые могут повлечь тяжелые увечья) | Ст. 20 (ч. 1) |
| Огнестрельное оружие | *В крайних случаях* — для защиты жизни сотрудников или граждан от непосредственной угрозы, при вооруженном сопротивлении, попытке завладения оружием, освобождении заложников, пресечении побега | Применение огнестрельного оружия регулируется строгими правилами и допускается только в ситуациях, прямо предусмотренных законом | Ст. 23 (ч. 1, п. 1–6) |

**Заключение**

Обучение курсантов тактике применения силы в условиях ограниченного пространства и массовых беспорядков требует кардинального обновления методической базы. Простого переноса знаний из общей физической или строевой подготовки недостаточно. Актуальными аспектами являются:

1. Специализация тренировочной среды (имитация реальных замкнутых объемов).

2. Интеграция психологической устойчивости и навыков командной работы с применением детализированных стресс-тренингов, имеющих четкие критерии оценки.

3. Развитие ситуационной осознанности для правомерного и адекватного применения силы, подкрепленной знанием конкретных норм закона.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку конкретных алгоритмов действий нарядов в типовых ситуациях (подъезд, вагон, коридор) и создание тренажеров виртуальной реальности (VR) для безопасной отработки навыков работы в толпе.

**Библиографический список**

1. Акрам, С. Признание беспорядков в Великобритании в 2011 году политическим протестом: теоретическая основа, основанная на агентстве, привычке и подсознательном // British Journal of Criminology. – 2014. – № 54 (3). – С. 375–392.

2. Бажгеева, А. В. Профилактика преступлений как элемент охраны общественного порядка / А. В. Бажгеева // Актуальные вопросы тактики охраны общественного порядка и общественной безопасности: Материалы межвузовского научно-практического семинара, Иркутск, 30 января 2019 года / Отвественные редакторы А. А. Каримов, А. А. Сысоев. – Иркутск: ВСИ МВД РФ, 2019. – С. 6–10. – EDN BNKNVE.

3. Данилов, С. А. Уголовно-правовая характеристика массовых беспорядков // Известия вузов. – 2014. – № 8. – С. 177–178.

4. Демидов, А. В. Массовые беспорядки как уголовно-правовое понятие // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 31. – С. 800–802.

5. Забарин, А. В. Психология толпы и массовых беспорядков: учебник и практикум для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 211 с. – ISBN 978-5-534-04417-1.

6. Иванов, В. В. Тактико-специальная подготовка сотрудников органов внутренних дел к действиям в особых условиях / В. В. Иванов. – М.: ДГСК МВД России, 2021. – 312 с.

7. Ишмухаметов, Я. М., Янмурзин, Д. Р. Условия развития массовых беспорядков // Право и государство: теория и практика. – 2023. – № 5 (221). – С. 304–305.

8. Кудряшов, А. А. Применение специальных средств сотрудниками полиции при пресечении массовых беспорядков: проблемы теории и практики / А. А. Кудряшов // Административное право и процесс. – 2024. – № 1. – С. 34–38.

9. Кумышева, М. К. К вопросу о массовости в уголовно-правовой характеристике массовых беспорядков // Пробелы в российском законодательстве. – 2018. – №3. – С. 79–81.

10. Кургузкина, Е. Б., Ломакина, Н. А. Проблемы уголовно-правовой регламентации ответственности за совершение массовых беспорядков // Пенитенциарная наука. – 2024. – Т. 18. – № 2 (66). – С. 136–144.

11. Ломакина, А. А. Актуальные вопросы квалификации преступлений, связанных с организацией массовых беспорядков // Общество и право. – 2022. – № 4. – С. 14–17.

12. Новиков, В. А., Шиян, В. И. Массовые беспорядки как угроза общественной безопасности Российской Федерации // Транспортное право и безопасность. – 2025. – № 1 (53). – С. 134–145.

13. Петров, С. И. Психология экстремальных ситуаций в деятельности сотрудников правоохранительных органов / С. И. Петрова, А. Н. Козлов // Вестник психологии и педагогики. – 2023. – № 2. – С. 45–52.

14. Подлиняев, О. Л., Каримов, А. А. Психологические особенности поведения людей в толпе и их учет сотрудниками правоохранительных органов при проведении массовых мероприятий // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2018. – № 3 (74). – С. 10–16. – DOI: 10.24411/1999-6241-2018-13002.

15. Ратников, С. В., Саратовский, Д. В., Рязанов, О. Е. Тактика действий сотрудников правоохранительных органов при огневом контакте на близких расстояниях. Центральный научный вестник. – 2017. – Т. 2. – № 11 (28). – С. 26–28. – EDN: YROIGF.

16. Робинсон, Н., Пейдж, Э. Защита несогласия: свобода мирных собраний, гражданское неповиновение и частичная защита по Первой поправке // Cornell Law Review. –

2021. – С. 229–284.

17. Рязанов, О. Е. Некоторые актуальные аспекты способов совершенствования оружия и приемам обращения с ним в практической деятельности сотрудников полиции / О. Е. Рязанов, С. А. Чернов, А. В. Курицын // Вестник Рязанского филиала Московского университета МВД России. – 2018. – № 12. – С. 207–211. – EDN WJDJQU.

18. Сидоров, А. В. Обеспечение личной безопасности сотрудников ОВД при задержании правонарушителей в ограниченном пространстве / А. В. Сидоров // Совершенствование боевой и физической подготовки курсантов. – Саратов: СЮИ МВД России, 2022. – С. 88–93.

19. Скребец, Е. С. Организационные и правовые аспекты ликвидации массовых беспорядков // Вестник Краснодарского университета МВД России. – 2015. – № 3 (29). – С. 66–70.

20. Сапунов, А. С. Научно-методические аспекты обучения тактике применения боевых борьбы курсантов образовательных организаций МВД России / А. С. Сапунов, Н. В. Третьякова, В. В. Гайл // Теория и практика физической культуры. – 2025. – № 12. – С. 51–53. – EDN VXPRZK.

21. Тамбовцев, Е. А. Особенности моделирования экстремальных ситуаций оперативно-служебной деятельности в процессе обучения курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России (на примере дисциплины «Личная безопасность сотрудников органов внутренних дел») / Е. А. Тамбовцев // Современный ученый. – 2020. – № 5. – С. 44–49. – EDN DNZEUE.

22. Хабибуллин, Л. Р. Об общественной опасности массовых беспорядков: интернациональный аспект проблемы // Вестник Казанского юридического института МВД России. – 2024. – №4. – С. 147–155. – DOI: 10.37973/VESTNIKKUI-2024-58-18.

23. Хоменко, А. Н. Вопросы уголовно-правовой оценки массовых беспорядков // Юридическая наука и правоохранительная практика. – 2022. – № 3 (61). – С. 23–31.

24. Smith, J. Crowd Control and Riot Management: Modern Tactics for Law Enforcement / J. Smith. – New York: Academic Press, 2020. – 220 p.

**Контактная информация:**
Гамидов Руслан Абдулхаликович – Um_sila5@mail.ru, SPIN-code: 6475-1220.

## References

1. Akram, S. Recognizing the 2011 UK riots as political protest: A theoretical framework based on agency, habit, and the unconscious // British Journal of Criminology. – 2014. – No. 54 (3). – P. 375–392.

2. Bazhgeeva, A. V. Crime prevention as an element of public order protection / A. V. Bazhgeeva // Current issues in public order and public safety tactics: Proceedings of the interuniversity scientific and practical seminar, Irkutsk, January 30, 2019 / Editors-in-chief A. A. Karimov, A. A. Sysoev. – Irkutsk: VSI MVD RF, 2019. – P. 6–10. – EDN BNKNVE.

3. Danilov, S. A. Criminal-legal characteristics of mass riots // News of universities. – 2014. – No. 8. – P. 177–178.

4. Demidov, A. V. Mass riots as a criminal-legal concept // Innovations. Science. Education. – 2021. – No. 31. – P. 800–802.

5. Zabarin, A. V. Psychology of crowds and mass riots: a textbook and practical training for universities. – Moscow: Yurait Publishing House, 2026. – 211 p. – ISBN 978-5-534-04417-1.

6. Ivanov, V. V. Tactical and special training of employees of internal affairs bodies for actions in special conditions / V. V. Ivanov. – M.: DGSK MVD of Russia, 2021. – 312 p.

7. Ishmukhametov, Ya. M., Yanmurzin, D. R. Conditions for the Development of Mass Riots // Law and State: Theory and Practice. – 2023. – No. 5 (221). – P. 304–305.

8. Kudryashov, A. A. Use of Special Means by Police Officers to Stop Mass Riots: Problems of Theory and Practice / A. A. Kudryashov // Administrative Law and Process. – 2024. – No. 1. – P. 34–38.

9. Kumysheva, M. K. On the Issue of Mass Character in the Criminal-Law Characteristics of

Mass Riots // Gaps in Russian Legislation. – 2018. – No. 3. – P. 79–81.

10. Kurguzkina, E. B., Lomakina, N. A. Problems of criminal-legal regulation of responsibility for committing mass riots // Penitentiary science. – 2024. – Vol. 18. – No. 2 (66). – P. 136–144.

11. Lomakina, A. A. Current issues of qualification of crimes related to the organization of mass riots // Society and Law. – 2022. – No. 4. – P. 14–17.

12. Novikov, V. A., Shiyan, V. I. Mass riots as a threat to public safety of the Russian Federation // Transport law and security. – 2025. – No. 1 (53). – P. 134–145.

13. Petrov, S. I. Psychology of extreme situations in the activities of law enforcement officers / S. I. Petrova, A. N. Kozlov // Bulletin of Psychology and Pedagogy. – 2023. – No. 2. – P. 45–52.

14. Podlinyaev, O. L., Karimov, A. A. Psychological Features of People's Behavior in a Crowd and Their Consideration by Law Enforcement Officers During Mass Events // Psychopedagogy in Law Enforcement Agencies. – 2018. – No. 3 (74). – P. 10–16. – DOI: 10.24411/1999-6241-2018-13002.

15. Ratnikov, S. V., Saratovsky, D. V., Ryazanov, O. E. Tactics of Law Enforcement Officers' Actions During Fire Contact at Close Range. Central Scientific Bulletin. – 2017. – Vol. 2. – No. 11 (28). – P. 26–28. – EDN: YROIGF.

16. Robinson, N., Page, E. Protecting Dissent: Freedom of Peaceful Assembly, Civil Disobedience, and Partial Protections under the First Amendment // Cornell Law Review. – 2021. – P. 229–284.

17. Ryazanov, O. E. Some current aspects of methods for improving weapons and techniques for handling them in the practical activities of police officers / O. E. Ryazanov, S. A. Chernov, A. V. Kuritsyn // Bulletin of the Ryazan branch of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2018. – No. 12. – Pp. 207–211. – EDN WJDJQU.

18. Sidorov, A. V. Ensuring personal safety of police officers when detaining offenders in a confined space / A. V. Sidorov // Improving the combat and physical training of cadets. – Saratov: Syugol Institute of Law of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2022. – Pp. 88–93.

19. Skrebets, E. S. Organizational and legal aspects of the elimination of mass riots // Bulletin of the Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2015. – No. 3 (29). – P. 66–70.

20. Sapunov, A. S. Scientific and methodological aspects of teaching combat tactics to cadets of educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia / A. S. Sapunov, N. V. Tretyakova, V. V. Gail // Theory and practice of physical education. – 2025. – No. 12. – P. 51–53. – EDN VXPRZK.

21. Tambovtsev, E. A. Features of modeling extreme situations of operational and service activities in the process of training cadets and students of educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia (using the discipline «Personal safety of employees of internal affairs bodies» as an example) / E. A. Tambovtsev // Modern scientist. – 2020. – No. 5. – P. 44–49. – EDN DNZEUE.

22. Khabibullin, L. R. On the Public Danger of Mass Riots: The International Aspect of the Problem. Bulletin of the Kazan Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2024. – No. 4. – Pp. 147–155. – DOI: 10.37973/VESTNIKKUI-2024-58-18.

23. Khomenko, A. N. Issues of Criminal-Law Assessment of Mass Riots. Legal Science and Law Enforcement Practice. – 2022. – No. 3 (61). – Pp. 23–31.

24. Smith, J. Crowd Control and Riot Management: Modern Tactics for Law Enforcement. – New York: Academic Press, 2020. – 220 p.

**Contact information:**
Gamidov Ruslan Abdulkhalikovich – Um_sila5@mail.ru, SPIN code: 6475-1220.

*Поступила в редакцию: 13.03.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 004.896**

**https://elibrary.ru/sjagsz**

**sjagsz**

# РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СБОРА ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ЧЛЕНОВ СПОРТИВНЫХ КОМАНД ВУЗОВ ФСИН РОССИИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

**Дмитриев Г. Г.[1], Канжелев Ю. А.[2], Дмитриева Н. Г.[3]**

[1]ФКУ Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний России, г. Москва.
[2]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург.
[3]Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, г. Москва.

Статья посвящена вопросам разработки технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ) для автоматического сбора данных о состоянии членов сборных команд вузов ФСИН России, занимающихся повышением своего спортивного мастерства в реальном времени. Особое внимание уделяется корректировке техники выполнения физических упражнений с использованием компьютерного зрения и устройств для измерения (фиксации) состояния организма при выполнении каждого упражнения. Система объединяет RGB-камеры, тепловизоры и датчики на основе умных часов (Apple Watch) для точного захвата движений и создания 3D-моделей пользователей. Ключевыми аспектами являются модульная архитектура измерения данных и использование алгоритмов оценки позы, таких как MediaPipe и OpenPose, что обеспечивает высокую точность фиксации, обработки и передачи данных. Внедрение данной технологии в повседневную деятельность членов сборных команд вузов ФСИН России позволяет адаптировать представленный процесс для повышения спортивного мастерства, контроля состояния здоровья, отслеживания прогресса результатов и интеграции с общим процессом подготовки. Анализ показывает, что применение ИИ повышает объективность оценки техники выполнения упражнений, снижает риск травматизма и обеспечивает персонализированный подход к организации тренировок, выступая в роли тренера, врача и педагога.

**Ключевые слова:** технологии искусственного интеллекта; компьютерное зрение; коррекция техники упражнений; контроль состояния организма; повышение спортивного мастерства; 3D-реконструкция движений; риски травматизма.

**Для цитирования:** Дмитриев Г. Г., Канжелев Ю. А., Дмитриева Н. Г. Разработка и внедрение технологии искусственного интеллекта для автоматического сбора данных о состоянии членов спортивных команд вузов ФСИН России в реальном времени / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 75–83.

# DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AI TECHNOLOGY FOR AUTOMATIC REAL-TIME DATA COLLECTION ON THE CONDITION OF NATIONAL TEAM MEMBERS FROM UNIVERSITIES OF FSIN RUSSIA

**Dmitriev G. G.[1], Kanzhelev Yu. A.[2], Dmitrieva N. G.[3]**

[1]Federal State Institution Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow.
[2]Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research University ITMO», St. Petersburg.
[3]Plekhanov Russian University of Economics, Moscow.

The article dedicated to issues of development of artificial intelligence technology for the automatic real-time collection of data on the physiological state of members of university national teams of the Federal Penitentiary Service of the Russian Federation (hereinafter – FSIN Russia) engaged in improving their athletic skills. At the same time, correcting the technique of physical exercises using computer vision and devices for recording the body's physiological state during each exercise plays a crucial role in this process. The system integrates RGB cameras, thermal imagers, and smartwatch sensors (e.g., Apple Watch) for accurate motion capture and the creation of 3D user models. The key aspects are modular data measurement architecture and the use of pose estimation algorithms such as MediaPipe and OpenPose, all of which ensure high accuracy of data capture, processing, and transmission. The introduction of this technology into the daily routine of members of university national teams of the FSIN Russia allows for personalized adaptation of the training process to enhance performance, monitor health, track progress, and ensure seamless integration with existing training regimens. The analysis shows that the use of AI enhances the objectivity of exercise technique assessment, reduces the risk of injury, and provides a personalized approach to training organization, effectively functioning as a coach, physician, and educator.

**Keywords:** AI technology; computer vision; exercise technique correction; physiological monitoring; enhancement of athletic performance; 3D motion reconstruction; injury risks.

**Введение**

Современная индустрия спорта и физической культуры переживает этап глубокой цифровой трансформации. Искусственный интеллект (далее – ИИ) из экспериментальной технологии превратился в базовый вспомогательный инструмент для атлетов, тренерских штабов, спортивных врачей и аналитиков. Согласно прогнозам аналитического агентства Allied Market Research, глобальный рынок ИИ-решений в спорте демонстрирует экспоненциальный рост: ожидается его увеличение с 1,4 млрд долларов в 2020 году до 19,2 млрд долларов к 2030 году. Эта динамика обусловлена радикальным изменением цепочек создания стоимости, где ключевым активом становятся предиктивные алгоритмы, способные принимать обоснованные решения на основе потокового анализа больших данных (Big Data) [9]. Идет интенсивный процесс изменения динамики рынка, изменения сегментов распределения, процессов формирования стоимости, а также усиление конкуренции и изменение регионального ландшафта [5].

Применение современных достижений ИИ в спортивной сфере, вызывает интерес со стороны инвесторов. При этом они готовы вкладывать капитал не только в программное обеспечение, но и в передовые технические средства: спортивные датчики, умные камеры[2] [10; 11]. В этих условиях наиболее перспективными становятся использование современных технических средств приема, обработки и хранения информации, а также результаты, полученные на основе алгоритмов и корректирующих стратегий с учетом новых данных.

В настоящее время в системе организации тренировок для членов сборных команд вузов ФСИН России, в частности в области физической культуры и спортивной медицины, наблюдается тенденция увеличения спроса на автоматизированный сбор данных о состоянии организма и индивидуального подхода к организации процесса тренировок. Составление плана и графика тренировок в зависимости от актуального состояния организма в реальном времени является оптимальным решением. Традиционные методы коррекции движений и фиксации выполненных упражнений зачастую ограничены временными ресурсами тренеров и самих участников спортивных мероприятий, а также зависят от субъективности оценки.

Целью данной работы является теоретическое обоснование, разработка и внедрение технологии ИИ для автоматического сбора данных о состоянии членов сборных команд вузов ФСИН России в реальном времени при подготовке и организации процесса тренировки

[2] Указ Президента РФ от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 41. – Ст. 5700 (дата обращения: 17.05.2026).

[4; 7]. Для достижения поставленной цели были применены методы аналитического обзора научно-технической литературы, сравнительного анализа технологических решений, моделирования архитектуры системы и системного анализа.

**Основная часть**

*Методы и организация исследования.* Технологической базой такой системы выступает принцип комбинированного использования различных сенсоров для создания надежной и точной платформы, способной функционировать в изменчивых условиях реального мира. Наиболее подходящим примером служит подход, позволяющий применить современные технологии нейросети DeepSeek [12]. В основе данной технологии лежат современные алгоритмы глубокого обучения, позволяющие обрабатывать огромные объемы данных с высокой скоростью и точностью. Кроме того, применяемые нейросети способны выявлять закономерности и взаимосвязи в данных, что позволяет DeepSeek использовать адаптивные алгоритмы. Данные нейросети учатся на реальных примерах, постоянно совершенствуются и подстраиваются под новые задачи.

Следующим средством, способным эффективно отображать результаты измерений и обработки данных, является комбинация RGB-видео, тепловизионной съемки и данных о глубине (3D-скелет). Такое сочетание позволяет нивелировать индивидуальные недостатки каждого типа данных: RGB-камеры обеспечивают детальную цветовую информацию; тепловизоры гарантируют работоспособность в условиях слабого освещения, а датчики глубины, такие как Microsoft Kinect v2, предоставляют точные трехмерные координаты суставов, что критически важно для биомеханического анализа [14].

Одновременно с фактором точности, значимым требованием является работа в реальном времени и масштабируемость. Практические исследования демонстрируют возможность построения аппаратно-программных комплексов на базе энергоэффективных ARM-процессоров (например, RK3288) с использованием оптимизированных инструментов, таких как OpenVINO Toolkit. Подобные решения позволяют обрабатывать видеопотоки высокого разрешения (вплоть до 4K) со скоростью от 109 до 758 миллисекунд на кадр, что обеспечивает немедленную обратную связь даже при одновременном наблюдении за группой занимающихся спортом [11].

Кроме того, для начала тренировок необходимо получать точные данные о состоянии организма и о его возможностях, исходя из предыдущего опыта и пройденных тренировок. Это обусловлено способностью каждого организма переносить ту или иную нагрузку, быстро восстанавливаться и выполнять упражнения максимально эффективно. Наиболее точные вводные для анализа можно получить с помощью современных спортивных часов Apple Watch Ultra 2/3. К таким данным относятся: показатели здоровья сердца (возможность настройки уведомлений о сердечном ритме и снятие ЭКГ); измерение уровня кислорода в крови (настройка приложения «кислород в крови» для контроля утомляемости члена сборных команд вузов ФСИН России); отслеживание сна (возможность анализа работы организма спортсмена после интенсивных тренировок и контроля восстановления); показания результатов тренировок в реальном времени (возможность регулировки интенсивности выполняемых упражнений и качества тренировок). Важной функцией «умных» часов является возможность индивидуальной настройки программы как под каждого отдельного члена сборных команд вузов ФСИН России, так и под каждую тренировку, что позволяет в реальном времени корректировать действия тренера.

Алгоритм работы ИИ при использовании представленных средств представляет собой конвейер обработки данных, состоящий из логически связанных модулей. Процесс работы начинается с модуля состояния организма на определенный момент времени. При этом учитываются:

– состояние сна как процесс восстановления после интенсивного рабочего дня;
– интенсивность сердцебиения в покое;
– показатели нормального артериального давления;
– уровень насыщения крови кислородом;

– индивидуальные параметры, которые характеризуют возможности организма для выполнения необходимых тренировочных нагрузок.

Исходя из данных показателей, модуль состояния организма представляет данные для составления плана тренировок и корректировки графика занятий. При этом исходными вводными являются данные о возможности организовать тренировки в определенное время, в конкретных погодных условиях или в помещениях с определенными условиями [12].

Составление графика тренировок – один из самых важных моментов для достижения высоких результатов. Для этого график составляется заблаговременно с учетом внутренних биоритмов, а в дальнейшем, в зависимости от показаний данных о состоянии организма, проводится корректировка плана. В общем случае для большинства людей наиболее подходящим временем для занятий спортом является вторая половина дня, при этом следует избегать нагрузок в позднее вечернее время. Можно выделить следующие правила, которых следует придерживаться для достижения наилучших результатов в процессе тренировок [1]:

в неделю должно быть не менее трех полноценных тренировок;

нагрузки должны быть постепенными, поэтому заниматься более пяти раз в неделю на начальных этапах не является лучшей идеей;

тренировка должна занимать около часа;

тренировки следует делать разнообразными, чтобы избежать перегрузки или перетренированности одних и тех же группы мышц;

каждое упражнение следует выполнять несколько раз с определенным количеством повторений;

число повторений и общая нагрузка должны со временем увеличиваться для обеспечения прогресса спортсмена;

обязательно предоставлять организму необходимое время для отдыха и восстановления.

Стоит отметить, что универсального плана тренировок не существует. Все зависит от физических возможностей спортсмена, состояния его здоровья и наличия у него времени для занятий [3], поэтому необходима корректировка тренировочного плана в зависимости от указанных ранее условий.

Модуль обработки данных с использованием ИИ при составлении графика и плана тренировок учитывает исходные спортивные результаты. Помимо этого, в процессе тренировок происходит заполнение базы данных с информацией о выбранном графике, упражнениях, самочувствии спортсмена, продолжительности каждого занятия и динамике прогресса.

Немаловажным моментом для использования ИИ являются данные по технике выполнения упражнений, которые фиксируются с помощью захвата движений и регистрации действий членов сборных команд вузов ФСИН России с использованием комплекса устройств: RGB-камер (от смартфонов до профессиональных видеокамер), камер глубины для создания объемной модели и тепловизоров для работы в сложных условиях [6; 19].

Для более полного получения данных, необходимых для работы ИИ при составлении графика и плана тренировок, также осуществляется фиксация приема пищи, в том числе спортивного питания в течение дня и в процессе тренировок.

Для подготовки организма к интенсивной тренировке, занятия необходимо начинать с небольшой разминки продолжительностью 10–15 минут, что способствует подготовке организма к дальнейшим интенсивным нагрузкам, повышает эффективность занятий и предотвращает травмы. Наиболее предпочтительным считается начинать разминку с 5–10 минутной кардионагрузки на беговой дорожке или велотренажере [16]. В процессе разминки данные с этих устройств поступают в базу данных для работы с ИИ. Далее необходимо провести суставную гимнастику, позволяющую разогреть суставы и повысить гибкость. На уже на разогретые мышцы полезно выполнить динамическую растяжку. В случае выполнения в процессе занятий упражнений с большими весами необходимо во время разминки проделывать все планируемые в ходе основной тренировки упражнения

подконтрольными движениями с небольшими весами. Это наилучшим образом подготовит спортсмена к большим нагрузкам.

Немаловажную роль имеет правильная техника выполнения упражнений. Одним из элементов правильного выполнения упражнений является правильное дыхание. Вдыхать следует через нос (расслабление), выдыхать (максимальное напряжение мышц) можно через рот. Дыхание должно быть ритмичным и достаточно глубоким. Неправильная техника способна свести на нет эффективность упражнения, а в худшем случае – навредить суставам или связкам [8]. Поэтому следующим элементом применения ИИ является модуль обработки изображений, который преобразует видеопоток в математическое представление. Здесь выделяется скелетная модель человека с ключевыми точками суставов с использованием как встроенных решений (например, SDK Microsoft Kinect), так и алгоритмов компьютерного зрения, таких как OpenPose [16; 18]. При этом ИИ выполняет функции подготовки данных, изменения размеров, кадров и фильтрации ключевых точек. Основным элементом расчетной системы является аналитический AI-модуль, который распознает тип активности и оценивает качество выполнения. Для классификации выполнения различных упражнений предпочтительно использование сверточной нейронной сети, точность оценки которой достигает 99 %. Для оценки техники применяется числовая регрессия, где результат представляет собой числовой балл. Ключевыми алгоритмами, лежащими в основе функционирования ИИ, являются алгоритмы оценки позы, трехмерная реконструкция движений и сравнительный анализ. Алгоритмы оценки позы служат фундаментом, превращая пиксели изображения в набор координат суставов. Трехмерная реконструкция, возможная благодаря данным с камер глубины, позволяет создать точную пространственную модель движения – так называемого цифрового двойника члена сборных команд вузов ФСИН России. Это дает возможность проводить объективный биомеханический анализ, измеряя углы в суставах, асимметрию и траектории в трех измерениях. Наконец, сравнительный анализ является тем мостом, который соединяет данные с практической пользой. Система в реальном времени сопоставляет извлеченные параметры движения с эталонной моделью правильной техники, заложенной в нее на основе экспертных знаний. Именно этот процесс позволяет не просто констатировать факт ошибки, а количественно оценить степень отклонения и сгенерировать персонализированную подсказку, способствуя эффективному и безопасному выполнению физических упражнений [2].

Продолжительность и интенсивность тренировки являются основными характеристиками на этапах работы ИИ при выполнении упражнений и в целом всей тренировки. В процессе тренировки необходимо правильно регулировать продолжительность и интенсивность нагрузок, основываясь на собственных ощущениях и состоянии организма. Кроме того, необходимо учитывать показания средств фиксации результатов состояния здоровья. При этом два основных фактора: уровень подготовленности организма и состояние здоровья – являются основными показаниями для планирования дальнейших тренировок.

Завершает архитектуру применения ИИ модуль обратной связи, который преобразует результаты анализа в понятные инструкции для пользователя. Система определяет упражнение и загружает модель для его оценки, генерируя корректирующие рекомендации, например: «опустите таз ниже» или «держите спину прямой». Инструкции могут передаваться визуально, аудиально или тактильно. Данные могут быть переданы через мессенджеры или на электронную почту.

Резкое прекращение занятия может отрицательно сказаться на состоянии здоровья. Каждая тренировка должна заканчиваться заминкой, что позволяет организму постепенно вернуться к нормальному состоянию, расслабиться и снизить частоту сердечных сокращений. Необходимо не забывать про упражнения на статическую растяжку, что также позволит снизить болевые ощущения после тренировки.

После каждой тренировки необходимо обеспечивать организму период восстановления. Именно во время отдыха эффективно сжигаются жиры и происходит восстановление эластичности и упругости мышц. Если график тренировки составлен по 3–5-

дневной сплит-программе, отдельные группы мышц восстанавливаются в течение недели, поэтому необходимо рассчитывать время для восстановления и не перегружать организм [5].

*Результаты исследования и их обсуждение.* При использовании Apple Watch в качестве устройства для организации тренировок, автоматического составления графика и плана занятий возможности этих «умных» часов подробно описанв в материалах и инструкциях. Наиболее востребованные метрики и настройки для тренировки можно задать заранее, до начала тренировки. Перед началом тренировки, в зависимости от поставленных целей, есть возможность выставить нормы по потраченным калориям, пройденной дистанции или времени активности. Кроме этого, есть возможность предупреждения об опережении или отставании от заданного темпа после определенного километра или отрезка времени. Для анализа результатов тренировки есть возможность разбить тренировки на части, что позволяет по завершении тренировки получить анализ каждой части тренировки. Кроме этого, есть такие функции: временная остановка тренировки, автоматическая пауза при беге и автоматическое определение вида активности, что позволяет Apple Watch записать тренировку самостоятельно. Немаловажным дополнением является возможность синхронизации со сторонними фитнес-приложениями: тренировочный режим Apple Watch совместим с Nike+ Run Club, Strava, Workouts++ и другими известными спортивными программами.

На основе проведенного анализа моделей оценки позы человека и существующих программных решений в области фитнес-технологий была разработана система контроля правильности выполнения упражнений, направленная на снижение травматизма. Наиболее приемлемая для использования при создании графика и плана тренировок – модель MediaPipe, как наиболее подходящая для практического применения, благодаря своей легкости, высокой скорости работы, отсутствию требований к мощному оборудованию и хорошей работе в условиях низкого разрешения и размытия изображения. Для демонстрации работы системы выбраны два базовых упражнения – приседания и подъем гантелей на бицепс. Для каждого из которых определены ключевые углы в суставах и разработаны алгоритмы оценки позы на основе взаимного расположения ключевых точек. Система предоставляет пользователям интерактивную обратную связь в реальном времени с визуализацией и текстовыми подсказками, что позволяет корректировать технику выполнения упражнений без постоянного участия дополнительного персонала.

Для распространения предложенных систем в процесс подготовки спортсменов, необходимо разработать индивидуальные и групповые режимы работы для каждого вида спорта, создать модуль отслеживания прогресса членов сборных команд вузов ФСИН России и обеспечить интеграцию с электронными журналами регистрации тренировочного процесса. Ключевыми преимуществами данной технологии являются объективность оценки физического состояния членов сборных команд вузов ФСИН России (исключающая субъективный фактор), доступность для использования вне специально организованных сборов и тренировок через различные устройства, а также адаптивность, учитывающая индивидуальные особенности членов сборных команд вузов ФСИН России.

В дальнейшем развитие системы видится в интеграции с портативными устройствами для получения более точных биомеханических данных, разработке предиктивных моделей для профилактики травм и создании мультиплатформенных мобильных приложений. В совокупности это откроет новые возможности для персонализированного, безопасного и эффективного занятия спортом.

**Заключение**

Разработка и внедрение ИИ для подготовки плана и графика тренировок членов сборных команд вузов ФСИН России на основе автоматического сбора данных о состоянии организма и подбора необходимых упражнений для совершенствования спортивных достижений, с использованием моделирования больших баз данных, позволит не только улучшить процесс подготовки спортсменов и повысить результаты любителей, но и обеспечить контроль техники выполнения упражнений, снижая риск получения травм. Дальнейшее развитие и совершенствование технологий применения ИИ может дать толчок

к распространению данного опыта правильного выполнения физических упражнений и составления планов и графиков спортивных тренировок, способствуя расширению круга спортсменов и любителей, желающих применить данный опыт.

**Библиографический список**

1. Бернштейн, Н. А. О построении движений / Н. А. Бернштейн. – Москва: Медгиз, 1947. – 255 с.

2. Болотин, А. Э. Педагогическая модель использования технологий искусственного интеллекта в процессе физической подготовки / А. Э. Болотин, В. В. Бакаев // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 5. – С. 12–14.

3. Корж, Е. М., Громова, А. В. Потенциал применения технологий искусственного интеллекта в психологии // Системная психология и социология. – 2023. – № 2 (46). – С. 60–70. – DOI: 10.25688/2223-6872.2023.46.2.5.

4. Макаренко, В. Г. Профессионально-прикладная физическая подготовка сотрудников уголовно-исполнительной системы: проблемы и перспективы / В. Г. Макаренко // Вестник Кузбасского института. – 2021. – № 1 (46). – С. 112–118.

5. Национальные интересы: приоритеты и безопасность = National Interests: Priorities and Security / гл. ред. В. Л. Макаров. – Москва: Финансы и кредит, 2017. – Том 13, вып. 5. – 202 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461474 (дата обращения: 17.04.2026). – ISSN 2311-875X. – Текст: электронный.

6. Никишина, В. Б. Решение моральных дилемм «свой – чужой» студентами медицинских вузов / В. Б. Никишина, Е. А. Петраш, Л. А. Моргун // Системная психология и социология. – 2023. – № 2 (46). – С. 49–59. – DOI: 10.25688/2223-6872.2023.46.2.4.

7. Осьмаков, А. В. Биомеханический анализ техники боевых приемов борьбы в системе подготовки сотрудников правоохранительных органов // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2018. – Т. 23, № 4 (75). – С. 65–70.

8. Планирование и организация тренировок / Спортмастер. Медиа – журнал о спорте, здоровье и движение. – 2025. – URL: https://www.sportmaster.ru/media/articles/11675246/ (дата обращения: 19.04.2026).

9. Саввина, Н. П. Эволюция тренировочных методов: как нейросети влияют на движение спортивных результатов / Н. П. Саввина, А. В. Волокитин, А. С. Саввин // Сборник трудов научно-практической конференции. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2023. – С. 318–322.

10. Светунькова, А. Спортивный ИИнтерес: как нейросети помогают атлетам / А. Светунькова // Цифровые анализы. – 27.08.2023. – URL: https://z.ru/1563282/alena-svetunkova/sportivnyi-iinteres-kak-neiroseti-pomogaiut-atletam (дата обращения: 17.04.2026).

11. Чермных, Д. М. Разработка приложения оценки позы человека для контроля правильности выполнения фитнес-упражнений : магистерская диссертация. – Екатеринбург: УрФУ, 2023. – 85 с.

12. Cao, Z. OpenPose: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation using Part Affinity Fields / Z. Cao, G. Hidalgo, T. Simon [et al.] // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2021. – Vol. 43, № 1. – P. 172–186.

13. Deep Seek. Официальный сайт – 2026. – URL: https://deepseekcom.ru (дата обращения: 17.04.2026).

14. Huang, J. A scalable real-time computer vision system for student posture detection in smart classrooms / J. Huang, D. Zhou // Education and Information Technologies. – 2024. – Vol. 29, № 1. – P. 917–937. – DOI: 10.1007/s10639-023-11822-2.

15. Huang, J., Zhou, D. A scalable real-time computer vision system for student posture detection in smart classrooms //Education and Information Technologies. – 2024. – Т. 29. – №. 1. – С. 917–937.

16. Kotte, H., Kravcík, M., Duong-Trung N. Real-Time Posture Correction in Gym Exercises: A Computer Vision-Based Approach for Performance Analysis, Error Classification and Feedback //MILeS@ EC-TEL. – 2023. – P. 64–70.

17. Lugaresi, C. MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines / C. Lugaresi, J. Tang, H. Nash [et al.] // arXiv preprint arXiv:1906.08172. – 2019.

18. Seshadri, D. R. Wearable sensors for monitoring the internal and external workload of the athlete / D. R. Seshadri, R. T. Li, J. E. Voos [et al.] // NPJ Digital Medicine. – 2019. – Vol. 2, № 1. – P. 71.

19. Sharshar, A. Camera coach: activity recognition and assessment using thermal and RGB videos / A. Sharshar [et al.] // 2023 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). – IEEE, 2023. – P. 1–8. – DOI: 10.1109/IJCNN54540.2023.10191855.

**Контактная информация:**
Дмитриев Григорий Геннадьевич – vifk-nic@yandex.ru.
Канжелев Юрий Алексеевич – Kanzhelev@gmail.com.
Дмитриева Наталья Григорьевна – Dmitrieva.NG@rea.ru.

**References**

1. Bernstein, N. A. On the construction of movements /N. A. Bernstein. – Moscow: Medgiz, 1947. – 255 p.

2. Bolotin, A. E. Pedagogical model of using artificial intelligence technologies in the process of physical training / A. E. Bolotin, V. V. Bakaev // Theory and practice of physical culture. – 2021. – № 5. – S. 12–14.

3. Korzh, E. M., Gromova, A. V. Potential for Applying Artificial Intelligence Technologies in Psychology // Systems Psychology and Sociology. – 2023. – No. 2 (46). – P. 60–70. – DOI: 10.25688/2223-6872.2023.46.2.5.

4. Makarenko, V. G. Professional and Applied Physical Training of Penal System Employees: Problems and Prospects / V. G. Makarenko // Bulletin of the Kuzbass Institute. – 2021. – No. 1 (46). – P. 112–118.

5. National Interests: Priorities and Security / Ed.-in-Chief V. L. Makarov. – Moscow: Finance and Credit, 2017. – Vol. 13, issue 5. – 202 p. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461474 (accessed: 17.04.2026). – ISSN 2311-875X. – Text: electronic.

6. Nikishina, V. B. Resolving moral dilemmas «friend or foe» by medical students / V. B. Nikishina, EA Petrash, LA Morgun // Systemic Psychology and Sociology. – 2023. – No. 2 (46). – Pp. 49–59. – DOI: 10.25688/2223-6872.2023.46.2.4.

7. Os'makov, A. V. Biomechanical analysis of combat wrestling techniques in the training system of law enforcement officers // Psychopedagogy in law enforcement agencies. – 2018. – Vol. 23, No. 4 (75). – Pp. 65–70.

8. Planning and organization of training / Sportmaster. Media - a magazine about sports, health and movement. – 2025. – URL: https://www.sportmaster.ru/media/articles/11675246/ (date of access: 19.04.2026).

9. Savvina, N. P. Evolution of training methods: how neural networks influence the movement of sports results / N. P. Savvina, A. V. Volokitin, A. S. Savvin // Collection of papers of the scientific and practical conference. – Lipetsk: Lipetsk State Technical University, 2023. – P. 318–322.

10. Svetunkova, A. «Sports Interest: How Neural Networks Help Athletes» / A. Svetunkova // Digital Analysis. – August 27, 2023. – URL: https://z.ru/1563282/alena-svetunkova/sportivnyi-iinteres-kak-neiroseti-pomogaiut-atletam (accessed April 17, 2026).

11. Chermnykh, D. M. «Development of an Application for Assessing Human Posture to Monitor the Correctness of Fitness Exercises»: Master's Thesis. – Yekaterinburg: UrFU, 2023. – 85 p.

12. Cao, Z. OpenPose: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation using Part Affinity Fields / Z. Cao, G. Hidalgo, T. Simon [et al.] // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2021. – Vol. 43, № 1. – P. 172–186.

13. Deep Seek. Official website – 2026. – URL: https://deepseekcom.ru (accessed: 17.04.2026).

14. Huang, J. A scalable real-time computer vision system for student posture detection in smart classrooms / J. Huang, D. Zhou // Education and Information Technologies. – 2024. – Vol. 29, № 1. – P. 917–937. – DOI: 10.1007/s10639-023-11822-2.

15. Huang J., Zhou D. A scalable real-time computer vision system for student posture detection in smart classrooms // Education and Information Technologies. – 2024. – Т. 29. – №. 1. – Pp. 917–937.

16. Kotte, H., Kravcík, M., Duong-Trung N. Real-Time Posture Correction in Gym Exercises: A Computer Vision-Based Approach for Performance Analysis, Error Classification and Feedback // MILeS@ EC-TEL. – 2023. – Pp. 64–70.

17. Lugaresi, C. MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines / C. Lugaresi, J. Tang, H. Nash [et al.] // arXiv preprint arXiv:1906.08172. – 2019.

18. Seshadri, D. R. Wearable sensors for monitoring the internal and external workload of the athlete / D. R. Seshadri, R. T. Li, J. E. Voos [et al.] // NPJ Digital Medicine. – 2019. – Vol. 2, № 1. – P. 71.

19. Sharshar, A. Camera coach: activity recognition and assessment using thermal and RGB videos / A. Sharshar [et al.] // 2023 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). – IEEE, 2023. – P. 1–8. – DOI: 10.1109/IJCNN54540.2023.10191855.

**Contact information:**
Dmitriev Grigory Gennadievich – vifk-nic@yandex.ru.
Kanzhelev Yuri Alekseevich – Kanzhelev@gmail.com.
Dmitrieva Natalya Grigoryevna – Dmitrieva.NG@rea.ru.

*Поступила в редакцию: 13.03.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 355.23**

**https://elibrary.ru/iyvavr**

**iyvavr**

# РАЗВИТИЕ У КУРСАНТОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР УСТОЙЧИВОСТИ К ПРОВОКАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

**Канболатов Д. Ю.[1], Бутов С. В.[1]**

[1]Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

В статье рассматривается проблема деструктивного влияния провокационной информации на курсантов силовых структур в условиях информационно-психологического противоборства. На основе теоретического анализа и эмпирических данных, полученных в Санкт-Петербургском военном ордена Жукова институте войск национальной гвардии Российской Федерации, выявлены основные механизмы негативного информационно-психологического воздействия, определены факторы риска и ресурсные факторы, обоснованы педагогические стратегии формирования информационно-психологической устойчивости обучающихся. Особое внимание уделяется специфике профессиональной подготовки будущих офицеров, а также роли патриотизма как личностного ресурса критической оценки деструктивной информации. Предложена и апробирована программа психолого-педагогического сопровождения развития у курсантов умений анализировать провокационную информацию.

**Ключевые слова***:* провокационная информация; курсанты; информационно-психологическая устойчивость; деструктивное влияние; профессиональная подготовка; психолого-педагогическое сопровождение.

**Для цитирования:** Канболатов Д. Ю., Бутов С. В. Развитие у курсантов силовых структур устойчивости к провокационной информации в процессе профессиональной подготовки / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 84–92.

# CADETS' DEVELOPMENT OF LAW ENFORCEMENT AGENCIES RESISTANCE TO PROVOCATIVE INFORMATION IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING

**Kanbolatov D. Y.[1], Butov S. V.[1]**

[1]Military Order of Zhukov Academy of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg.

The article examines the problem of the destructive influence of provocative information on cadets of law enforcement agencies in the context of information and psychological warfare. Based on the theoretical analysis and empirical data obtained at the St. Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard of the Russian Federation, the main mechanisms of negative information and psychological impact have been identified, risk factors and resource factors have been identified, and pedagogical strategies for the formation of information and psychological stability of students have been substantiated. Special attention is paid to the specifics of the professional training of future officers, as well as the role of patriotism as a personal resource for critical assessment of destructive information. A program of psychological and pedagogical support for the development of cadets' skills to analyze provocative information has been proposed and tested.

**Keywords:** provocative information; cadets; informational and psychological stability; destructive influence; professional training; psychological and pedagogical support.

**Введение**

Современная информационная среда представляет собой сложный комплекс технологий, оказывающих многоплановое воздействие на сознание и поведение личности. В настоящее время в условиях цифровых войн генерирование и распространение через интернет-ресурсы, социальные сети и мессенджеры деструктивной провокационной информация недоброжелателями России, является одним из наиболее распространенных методов воздействия на российское общество с целью дестабилизировать общественно-политическую ситуацию, нанести России стратегическое поражение, подорвать ее суверенитет и патриотизм граждан [20].

В силу специфики служебно-боевой деятельности деструктивное влияние провокационной информации представляет серьезную угрозу для профессионального становления курсантов силовых структур – будущих защитников Отечества [18]. Исследования, проведенные посредством анкетирования в Санкт-Петербургском военном ордена Жукова институте войск национальной гвардии Российской Федерации (далее – военный институт Росгвардии), выявили недостаточный уровень подготовленности курсантов к распознаванию провокационной информации и работы с ней [10; 1].

Настоящее исследование направлено на решение противоречия между объективной необходимостью подготовки курсантов силовых структур к противодействию деструктивному информационно-психологическому воздействию и недостаточной разработанностью психолого-педагогических средств формирования соответствующих умений в системе их профессиональной подготовки.

**Основная часть**

Категория «информация» традиционно определяется как «сведения об объектах и явлениях окружающего мира, которые могут быть переданы, представлены, обработаны и восприняты человеком или машиной» [9]. В рамках настоящего исследования под провокационной информацией понимается специально организованный информационный поток, направленный на дестабилизацию психологического состояния, формирование деструктивных установок и манипуляцию поведением целевой аудитории. К такой информации следует отнести: экстремистские материалы, содержащие пропаганду насилия и радикальных идеологий; дезинформацию о деятельности силовых структур, в том числе искаженные сведения о работе правоохранительных органов, Вооруженных Сил и Росгвардии в ходе специальной военной операции [15]. В основе распространения провокационной информации лежат манипулятивные технологии, то есть методы психологического воздействия, направленные на подрыв доверия к государственным институтам, провоцирование конфликтов и девиантное поведение граждан [13].

Следует отметить, что курсанты силовых структур представляют собой группу повышенного психологического риска в условиях деструктивного информационного воздействия. Данная уязвимость обусловлена не только их служебным предназначением, но и комплексом возрастных, социально-психологических и организационных факторов. В возрасте 18–23 лет происходит активное формирование мировоззрения, ценностно-смысловой сферы и профессиональной идентичности, что оказывает непосредственное влияние на исполнение служебно-боевых обязанностей. В силу возрастных особенностей не все курсанты обладают достаточным уровнем психологической устойчивости, что отчасти связано с высокой служебной нагрузкой, психическим напряжением, ограниченностью социальных контактов и дефицитом времени на отдых в условиях закрытых учебных заведений и строгой служебной (воинской) дисциплины.

Для выбора адекватных мер противодействия провокационной информации необходимо выявить и систематизировать механизмы ее деструктивного воздействия. В рамках проведенного анализа выделены три группы механизмов: когнитивные, эмоционально-волевые и поведенческие. Так провокационная информация воздействует на

когнитивные процессы через искажение восприятия реальности, навязывая объекту деструктивного воздействия альтернативную картину мира. Она также способна манипулировать вниманием человека, переводя его на менее значимые детали, и отвлекая от сущности рассматриваемых предметов, явлений и процессов. Деструктивное информационное воздействие может приводить к нарушению критического мышления (блокировке аналитических способностей) или формированию когнитивных искажений, таких как подтверждение собственных предубеждений, избирательное восприятие, эффект ложного консенсуса.

Наряду с когнитивными механизмами деструктивного воздействия провокационной информации можно выделить эмоционально-волевые и поведенческие механизмы. Эмоциональное воздействие осуществляется через активацию базовых эмоций (страх, гнев, тревога, чувство несправедливости). Создается эмоциональный диссонанс – противоречие между профессиональными ценностями и предлагаемыми установками. Происходит подрыв волевой регуляции, снижение способности к самоконтролю, формируется эмоциональная зависимость от определенных информационных источников.

В ходе функционирования поведенческих механизмов деструктивного воздействия происходят изменения в поведении курсантов. Оно становится девиантным, курсанты начинают нарушать воинскую (служебную) дисциплину и правопорядок, у них возникают конфликты с сослуживцами, возможна социальная изоляция – ограничение контактов с однокурсниками и преподавателями. У обучающихся наблюдается снижение учебной мотивации, а также профессиональная деформация – искажение представлений о профессиональной деятельности и своем месте в ней.

Посредством указанных механизмов распространителями (заказчиками) провокационной информации преследуется цель сформировать у военнослужащих и сотрудников силовых структур сомнения в необходимости и правильности своих действий при исполнении служебных обязанностей, а также в политическом курсе государства в целом. Это может привести не только к отказу от надлежащего выполнения служебно-боевых задач и исполнения законодательства, но и к противодействию профессиональной деятельности сослуживцев.

В целях недопущения указанных последствий необходимо психолого-педагогическое сопровождение развития у курсантов умений анализировать провокационную информацию. Под таким сопровождением понимается психолого-педагогическая деятельность, обеспечивающая помощь, поддержку и содействие в передаче опыта от квалифицированных специалистов обучающимся [12]. Данная деятельность для достижения необходимого результата должна быть последовательной и технологичной, то есть осуществляться посредством определенной совокупности методов, инструментов и процессов [7]. Нам представляется, что технология сопровождения развития у курсантов умений анализировать провокационную информацию как спланированный алгоритм должна включать в себя несколько последовательных этапов, к которым следует отнести: констатирующий этап (диагностика исходного уровня сформированности умений), этап разработки учебно-методического обеспечения (подготовка дидактических материалов), мотивационно-обучающий этап (формирование положительной мотивации к освоению навыков информационной безопасности), этап теоретической подготовки (освоение понятийно-категориального аппарата и теоретических основ противодействия провокационной информации), диагностический этап (промежуточная оценка сформированности умений), коррекционный этап (корректировка содержания и методов обучения по результатам диагностики), результирующий этап (итоговая оценка эффективности сопровождения) [14].

Основу данной технологии составляет педагогическая программа «Провокационная информация как угроза международной безопасности», ядром которой выступает содержательный блок «Провокационная информация – угроза срыва решения служебно-боевых задач». Цель программы – развитие у курсантов умения анализировать провокационную информацию и формирование навыков работы с ней. Программа включает курс лекций, комплекс групповых и практических занятий, а также дополнительные

мероприятия (круглые столы и конкурсы).

В рамках лекционных занятий курсантам последовательно излагается материал об истории возникновения, развитии и классификации провокационной информации; особенностях работы с ней в образовательных организациях высшего образования; механизмах пагубного воздействия такой информации на сознание; мероприятиях, направленных на защиту войск и иных силовых структур от информационно-психологического воздействия. В ходе групповых занятий закрепляются знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной подготовки: обсуждаются вопросы, касающиеся понятия «провокационная информация», ее видов, способов распространения и механизмов влияния на сознание человека, мер противодействия ее деструктивному влиянию. Практический этап подготовки направлен на формирование у курсантов практического опыта анализа провокационной информации, развитие умений находить, понимать, оценивать, проверять информацию и принимать обоснованные решения о дальнейшем ее использовании.

В ходе апробации программы оценку сформированных у курсантов умений анализировать провокационную информацию осуществляла экспертная группа, в состав которой вошли командиры подразделений курсантов, офицеры управления факультетов и адъюнкты. Диагностика проводилась по следующим критериям: когнитивный (знание признаков провокационной информации), операционально-аналитический (умение проверять источник и выявлять манипулятивные приемы), мотивационно-ценностный (готовность противодействовать деструктивному воздействию), эмоционально-регулятивный (способность сохранять эмоциональную устойчивость).

В процессе апробации программы были выявлены факторы, препятствующие развитию у курсантов умений критического анализа провокационной информации, такие как ограниченный доступ к источникам информации на территории учебного заведения, дефицит времени на самостоятельную верификацию информации, а также высокую служебную нагрузку, оказывающую негативное влияние на психическое состояние курсанта [11]. К факторам, способствующим развитию у курсантов умений анализировать провокационную информацию, относятся заинтересованность курсантов в повышении своей квалификации в этой сфере, сплоченность воинских коллективов и взаимопомощь, высокий уровень патриотизма и нравственной культуры обучающихся [8; 16].

С психологической точки зрения патриотизм представляет собой «интегральное профессионально значимое личностное качество – государственно-ориентированную направленность личности» [4]. Курсант, обладающий развитым чувством патриотизма способен более критически оценивать деструктивную компрометирующую информацию, поскольку патриотизм формирует чувство личной ответственности за безопасность страны и подразделения, повышает настороженность к информационным манипуляциям, мотивирует проверять источники и факты, а также помогает сохранять эмоциональную устойчивость и фокусироваться на интересах службы, а не на провокационном содержании вбросов. Вместе с тем необходимо отметить, что патриотизм как личностный ресурс наиболее эффективен при условии его осознанности и сопряженности с развитым критическим мышлением. В связи с этим в педагогической работе требуется сочетание патриотического воспитания с формированием навыков информационно-аналитической деятельности. В годы Великой Отечественной войны хваленая геббельсовская пропаганда не смогла сломить боевой дух советских воинов, что было во многом обусловлено целенаправленной работой военных психологов и партийно-политических органов в войсках [3; 6; 2]. Потому что, как известно, Победа куется не только умением и всесторонним материально-техническим обеспечением войск на поле боя, но и в первую очередь в человеческой душе – бесстрашием, самоотверженностью, верой в справедливость военных целей и доверием к товарищам и командованию. Данный опыт сохраняет актуальность и для современной практики патриотического воспитания [5].

Предварительные результаты апробации представленной педагогической программы свидетельствуют о положительной динамике формирования у курсантов умений

критического анализа провокационной информации. Вместе с тем требуется дальнейшая эмпирическая верификация полученных данных на расширенной выборке, а также лонгитюдное изучение устойчивости сформированных умений в процессе профессиональной деятельности выпускников.

Следует также отметить, что в условиях специальной военной операции деструктивное воздействие, осуществляемое субъектами информационно-психологического противоборства, распространяющими провокационную информацию посредством сети Интернет, значительно возросло. В связи с этим необходим комплекс организационно-правовых мер, включающий как деятельность правоохранительных органов и органов собственной безопасности по пресечению распространения такой информации [19], так и применение правовых средств, предусматривающих юридическую ответственность за распространение деструктивной (ложной, провокационной) информации [17]. Вместе с тем необходимо учитывать, что любые внешние меры противодействия будут недостаточно эффективны, если сами граждане, и в первую очередь военнослужащие и сотрудники силовых структур, не смогут самостоятельно анализировать информационные потоки и критически относиться к информации из непроверенных источников.

**Заключение**

Подводя итоги, можно сделать вывод, что провокационная информация представляет собой серьезную угрозу для профессионального становления курсантов силовых структур. Ее деструктивное влияние проявляется на когнитивном, эмоционально-волевом и поведенческом уровнях, что может приводить к профессиональной дезадаптации и деформации личности. Значимым психологическим ресурсом критической оценки деструктивной информации выступает патриотизм, однако его эффективность определяется степенью осознанности и сопряженностью с навыками аналитической деятельности. В этой связи особую значимость приобретает целенаправленное психолого-педагогическое сопровождение, обеспечивающее развитие не только ценностно-смысловой устойчивости, но и способности к рациональному анализу информационных воздействий. Разработанная программа психолого-педагогического сопровождения, основанная на многоуровневой модели информационно-психологической устойчивости, позволяет минимизировать риски деструктивного влияния провокационной информации и способствует формированию профессионально важных качеств будущих офицеров силовых структур.

**Библиографический список**

1. Бутов, С. В. Особенности организации и проведения социально-психологических исследований в Росгвардии / С. В. Бутов, И. И. Вакий // Педагогические идеи Александра Васильевича Барабанщикова, как теоретико-методологическое основание для развития научно-педагогического знания в войсках национальной гвардии Российской Федерации : Сборник докладов и выступлений межведомственного научного круглого стола Военной ордена Жукова академии войск национальной гвардии Российской Федерации, Санкт-Петербург, 27 ноября 2025 года. – Санкт-Петербург: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии, 2026. – С. 10–15.

2. Бутов, С. В. Правовое положение политических органов Красной Армии в годы Великой Отечественной войны / С. В. Бутов, М. В. Яковлев // Вестник Военной академии войск национальной гвардии. – 2025. – № 2(31). – С. 34–39.

3. Бутов, С. В. Психологи в годы Великой Отечественной войны: история и связь поколений / С. В. Бутов // Педагогика и психология в деятельности сотрудников правоохранительных органов: интеграция теории и практики : материалы международной научно-практической конференции , Санкт-Петербург, 16 октября 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет МВД РФ, 2025. – С. 98–102.

4. Бутов, С. В. Психологические основания патриотизма в военной среде (на примере войск НКВД в период Великой Отечественной войны) / С. В. Бутов, А. Р. Султанов // Психология особого назначения : Сборник материалов Межведомственной научно-

практической конференции с международным участием (приуроченная к празднованию «Дня психолога» (22 ноября)), Санкт-Петербург, 20 ноября 2025 года. – Санкт-Петербург: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии, 2025. – С. 18–24.

5. Бутов, С. В. Психолого-педагогические аспекты патриотического воспитания / С. В. Бутов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2026. – № 1(75). – С. 84–88.

6. Бутов, С. В. Развитие советской военной психологии в период Великой Отечественной войны / С. В. Бутов // Военная психология – созидательный ресурс для России (к 70-летию академика военных наук А. Г. Караяни) : Материалы Межведомственной научной конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 21 мая 2025 года. – Санкт-Петербург: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российкой Федерации, 2025. – С. 67–70.

7. Быков, О. А. К вопросу о педагогическом руководстве обучающимися в ходе обучения в военных образовательных организациях высшего образования / О. А. Быков, С. В. Бутов // Актуальные проблемы обеспечения безопасности личности, общества и государства в современных геополитических условиях : Сборник научных трудов Всероссийского межвузовского круглого стола, Санкт-Петербург, 17 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, 2024. – С. 56–59.

8. Загиров, Э. З. Нравственная культура курсантов военных институтов как фактор умения противодействовать провокационной информации / Э. З. Загиров, Д. Ю. Канболатов // Защита военнослужащих от информационных провокаций : Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21 апреля 2021 года / Под общей редакцией Л. Н. Бережновой. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, 2021. – С. 64–66.

9. Канболатов, Д. Ю. Анализ понятий «информация», «провокация» и «провокационная информация» / Д. Ю. Канболатов, О. Л. Поминова // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2019. – Т. 13, № 3. – С. 24–29.

10. Канболатов, Д. Ю. Осведомленность курсантов военных образовательных организаций высшего образования о проблеме провокационной информации / Д. Ю. Канболатов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2020. – Т. 14, № 3. – С. 41–46.

11. Канболатов, Д. Ю. Особенности готовности курсантов военных институтов к противодействию провокационной информации / Д. Ю. Канболатов // Высшая школа: научные исследования : сборник научных статей по итогам работы Межвузовского научного конгресса, Москва, 11 октября 2019 года. – Москва: Инфинит, 2019. – С. 42–46.

12. Канболатов, Д. Ю. Особенности сопровождения развития у курсантов умений анализировать провокационную информацию в процессе профессиональной подготовки / Д. Ю. Канболатов // Информационная безопасность обучающихся в специализированных военно-учебных заведениях и кадетских корпусах : сборник научных статей Круглого стола, Новосибирск, 17 ноября 2021 года. – Новосибирск: Новосибирский военный институт имени генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации, 2022. – С. 36–42.

13. Канболатов, Д. Ю. Психологические аспекты провокационной информации, фейков, фальсификации истории, дискредитации российской армии / Д. Ю. Канболатов, И. И. Вакий // Психология особого назначения : Сборник материалов Межведомственной научно-практической конференции с международным участием (приуроченная к празднованию «Дня психолога» (22 ноября)), Санкт-Петербург, 20 ноября 2025 года. – Санкт-Петербург: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии, 2025. – С. 59–63.

14. Канболатов, Д. Ю. Психолого-педагогическая технология формирования

у курсантов устойчивости к информационным провокациям / Д. Ю. Канболатов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2026. – № 1(75). – С. 236–243.

15. Канболатов, Д. Ю. Формирование у курсантов военного вуза навыков анализа провокационной информации / Д. Ю. Канболатов // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. – 2023. – № 3(24). – С. 39–47.

16. Легаев, А. П. Нравственная культура военнослужащих как фактор умения работать с провокационной информацией / А. П. Легаев, Д. Ю. Канболатов, Э. З. Загиров // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2021. – № 3. – С. 254–257.

17. Мутигуллин, А. В. Правовое регулирование противодействия деструктивному информационному воздействию на российское общество в контексте защиты исторической правды / А. В. Мутигуллин, С. В. Бутов // Военное право в контексте обеспечения стратегических национальных приоритетов Российской Федерации: история и современные реалии (к 10-летию образования Росгвардии) : Сборник научных трудов Всероссийского межведомственного круглого стола. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 19 марта 2026 года. – Санкт-Петербург: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации, 2026. – С. 122–128.

18. Проблема готовности курсантов военных институтов к противодействию провокационной информации / А. Н. Сивак, М. М. Гупалов, Д. Ю. Канболатов, Н. В. Романенко // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2019. – № 2. – С. 141–144.

19. Сибгатуллин, Ф. С. Обеспечение собственной безопасности в войсках национальной гвардии / Ф. С. Сибгатуллин, С. В. Бутов, А. В. Мутигуллин // Военное право. – 2024. – № 3(85). – С. 29–34.

20. Черепанов, Р. В. Деятельность В. Я. Слепова по формированию патриотических взглядов будущих офицеров в пресечении деструктивной идеологии, посягающей на внешнюю безопасность Российской Федерации / Р. В. Черепанов, Д. В. Новокшонов // Владимир Яковлевич Слепов: Учитель, Учёный, Наставник (к 100-летию со дня рождения В. Я. Слепова) : Материалы межведомственной научной конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 25 февраля 2025 года. – Типография Академии войск национальной гвардии: Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии, 2025. – С. 485–489.

**Контактная информация:**
Канболатов Денислам Юнусович – kanbolashka@mail.ru; SPIN-code: 2700-4660.
Бутов Сергей Валерьевич – scorpioserg@list.ru; ORCID: 0000-0002-5775-0713; SPIN-code: 9099-2280.

## References

1. Butov, S. V. Features of the organization and conduct of socio-psychological research in the Russian Guard / S. V. Butov, I. I. Vakiy // Pedagogical ideas of Alexander Vasilyevich Barabanshchikov as a theoretical and methodological basis for the development of scientific and pedagogical knowledge in the troops of the National Guard of the Russian Federation : Collection of reports and speeches of the interdepartmental scientific round table of the Military Order of Zhukov of the Academy of the National Guard of the Russian Federation, St. Petersburg, November 27, 2025. – Saint Petersburg: Military Order of Zhukov Academy of the National Guard Troops, 2026. – Pp. 10–15.

2. Butov, S. V. The legal status of the political bodies of the Red Army during the Great Patriotic War / S. V. Butov, M. V. Yakovlev // Bulletin of the Military Academy of the National Guard Troops. – 2025. – № 2(31). – Pp. 34–39.

3. Butov, S. V. Psychologists during the Great Patriotic War: history and connection of

generations / S. V. Butov // Pedagogy and psychology in the activities of law enforcement officers: integration of theory and practice : proceedings of the international scientific and practical conference, St. Petersburg, October 16, 2025. – Saint Petersburg: Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 2025. – Pp. 98–102.

4. Butov, S. V. Psychological foundations of patriotism in the military environment (on the example of the NKVD troops during the Great Patriotic War) / S. V. Butov, A. R. Sultanov // Psychology of special purpose : A collection of materials of the Interdepartmental scientific and practical conference with international participation (dedicated to the celebration of the «Day of the psychologist» (November 22)), St. Petersburg, November 20, 2025. – Saint Petersburg: Military Order of Zhukov Academy of the National Guard Troops, 2025. – Pp. 18–24.

5. Butov, S. V. Psychological and pedagogical aspects of patriotic education / S. V. Butov // Proceedings of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet: psychological and pedagogical sciences. – 2026. – № 1(75). – Pp. 84–88.

6. Butov, S. V. The development of Soviet military psychology during the Great Patriotic War / S. V. Butov // Military psychology is a creative resource for Russia (dedicated to the 70th anniversary of Academician of Military Sciences A.G. Karayani) : Proceedings of the Interdepartmental Scientific Conference with international participation, St. Petersburg, May 21, 2025. – Saint Petersburg: Military Order of Zhukov Academy of the National Guard of the Russian Federation, 2025. – Pp. 67–70.

7. Bykov, O. A. On the issue of pedagogical guidance for students during training in military educational institutions of higher education / O. A. Bykov, S. V. Butov // Actual problems of ensuring the security of the individual, society and the state in modern geopolitical conditions : Collection of scientific papers of the All-Russian Interuniversity Round Table, St. Petersburg, March 17, 2023 of the year. – Saint Petersburg: Saint Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard of the Russian Federation, 2024. – Pp. 56–59.

8. Zagirov, E. Z. The moral culture of cadets of military institutes as a factor of the ability to counteract provocative information / E. Z. Zagirov, D. Y. Kanbolatov // Protection of military personnel from information provocations : Collection of scientific articles of the International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 21, 2021 / Edited by L.N. Berezhnova. – St. Petersburg: St. Petersburg Military Order of Zhukov Institute of the National Guard of the Russian Federation, 2021. – Pp. 64–66.

9. Kanbolatov, D. Y. Analysis of the concepts of «information», «provocation» and «provocative information» / D. Y. Kanbolatov, O. L. Pominova // Proceedings of the Dagestan State Pedagogical University. Psychological and pedagogical sciences. – 2019. – Vol. 13, No. 3. – pp. 24-29.

10. Kanbolatov, D. Y. Awareness of cadets of military educational organizations of higher education about the problem of provocative information / D. Y. Kanbolatov // Izvestiya Dagestan State Pedagogical University. Psychological and pedagogical sciences. – 2020. – Vol. 14, No. 3. – Pp. 41–46.

11. Kanbolatov, D. Y. Features of the readiness of cadets of military institutes to counteract provocative information / D. Y. Kanbolatov // Higher School: scientific research : collection of scientific articles based on the results of the Interuniversity Scientific Congress, Moscow, October 11, 2019. – Moscow: Infinit, 2019. – Pp. 42–46.

12. Kanbolatov, D. Y. Features of support for the development of cadets' skills to analyze provocative information in the process of professional training / D. Y. Kanbolatov // Information security of students in specialized military educational institutions and cadet corps : collection of scientific articles of the Round Table, Novosibirsk, November 17, 2021. – Novosibirsk: Novosibirsk Military Institute named after General of the Army I. K. Yakovlev of the National Guard of the Russian Federation, 2022. – Pp. 36–42.

13. Kanbolatov, D. Y. Psychological aspects of provocative information, fakes, falsification of history, discrediting the Russian army / D. Y. Kanbolatov, I. I. Vakiy // Psychology of special purpose : A collection of materials of the Interdepartmental scientific and practical conference with international participation (dedicated to the celebration of the «Day of the Psychologist» (November

22)), St. Petersburg, November 20, 2025. – St. Petersburg: Military Order of Zhukov Academy of National Guard Troops, 2025. – Pp. 59–63.

14. Kanbolatov, D. Y. Psychological and pedagogical technology of forming cadets' resistance to information provocations / D. Y. Kanbolatov // Proceedings of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet: psychological and pedagogical sciences. – 2026. – № 1 (75). – Pp. 236–243.

15. Kanbolatov, D. Y. Formation of skills in analyzing provocative information among military university cadets / D. Y. Kanbolatov // Bulletin of the St. Petersburg Military Institute of the National Guard Troops. – 2023. – № 3 (24). – Pp. 39–47.

16. Legaev, A. P. The moral culture of military personnel as a factor of the ability to work with provocative information / A. P. Legaev, D. Y. Kanbolatov, E. Z. Zagirov // Actual problems of physical and special training of law enforcement agencies. – 2021. – No. 3. – Pp. 254–257.

17. Mutigullin, A. V. Legal regulation of countering destructive information influence on Russian society in the context of protecting historical truth / A.V. Mutigullin, S. V. Butov // Military law in the context of ensuring strategic national priorities of the Russian Federation: history and modern realities (on the 10th anniversary of the formation of the Russian Guard) : Collection of scientific papers of the All-Russian Interdepartmental Round Table the table. In 2 parts, St. Petersburg, March 19, 2026. – St. Petersburg: Military Order of Zhukov Academy of the National Guard of the Russian Federation, 2026. – Pp. 122–128.

18. The problem of the readiness of cadets of military institutes to counteract provocative information / A. N. Sivak, M. M. Gupalov, D. Y. Kanbolatov, N. V. Romanenko // Actual problems of physical and special training of law enforcement agencies. – 2019. – No. 2. – Pp. 141–144.

19. Sibgatullin, F. S. Ensuring one's own safety in the National Guard troops / F. S. Sibgatullin, S. V. Butov, A. V. Mutigullin // Military law. – 2024. – № 3 (85). – Pp. 29–34.

20. Cherepanov, R. V. The activities of V. Ya. Slepov on the formation of patriotic views of future officers in suppressing destructive ideology encroaching on the external security of the Russian Federation / R. V. Cherepanov, D. V. Novokshonov // Vladimir Yakovlevich Slepov: Teacher, Scientist, Mentor (on the 100th anniversary of the birth of V.Ya. Slepov) : Materials Interdepartmental scientific conference with international participation, St. Petersburg, February 25, 2025. – Printing House of the Academy of the National Guard Troops: Military Order of Zhukov Academy of the National Guard Troops, 2025. – Pp. 485–489.

**Contact information:**

Kanbolatov Denislam Yunusovich – kanbolashka@mail.ru; SPIN-code: 2700-4660.
Butov Sergey Valerievich – scorpioserg@list.ru; ORCID: 0000-0002-5775-0713; SPIN-code: 9099-2280.

*Поступила в редакцию: 04.05.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 355.233.231.1**

**https://elibrary.ru/rvpclf**

**rvpclf**

# ПОЧЕТНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ КАК ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

**Киевский А. В.[1], Сюзева М. М.[1]**

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

В статье рассматривается сущность поощрения, роль коллективных и индивидуальных наград в воспитании военнослужащих. Проведен анализ исторического опыта русской армии, особенностей воспитательного воздействия наград, этапы развития наградной системы государства в различные периоды.

Рассмотрены механизмы признания государством боевых заслуг военнослужащих, воинских частей и соединений, формы и средства воспитания, влияющие на формирование чувства гордости за службу в воинской части как необходимого условия воспитания военнослужащих. Институциональный механизм напрямую влияет на укрепление воинской дисциплины, готовность к выполнению задач военной службы, а также на сплоченность воинских коллективов.

**Ключевые слова**: почетные наименования; коллективные и индивидуальные награды; воспитательное воздействие на военнослужащих; воинские традиции; поощрение военнослужащих; методы и формы воспитания; военно-патриотическая работа; Вооруженные Силы; войска национальной гвардии Российской Федерации; воинские части; символы воинской доблести.

**Для цитирования:** Киевский А. В., Сюзева М. М. Почетные наименования воинских частей как институциональный механизм формирования ценностных ориентаций военнослужащих / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 93–104.

# HONORARY NAMES OF MILITARY UNITS AS A FORM OF EDUCATION FOR MILITARY PERSONNEL OF THE RUSSIAN NATIONAL GUARD: HISTORICAL EXPERIENCE AND MODERN REALITIES

**Kievskiy A. V.[1], Syuzeva M. M.[1]**

[1]Perm Military Institute of the National Guard, Perm.

The article examines the essence of encouragement, the role of collective and individual awards in the upbringing of military personnel. It analyzes the historical experience of the Russian army, the peculiarities of the educational impact of awards, and the stages of development of the state's award system in different periods.

The article explores the mechanisms by which the state recognizes the combat achievements of military personnel, military units, and formations, as well as the forms and means of upbringing that influence the development of a sense of pride in military service. The institutional mechanism directly influences the strengthening of military discipline, readiness to perform military service tasks, and the cohesion of military units.

**Keywords**: honorary titles; collective and individual awards; educational influence on military personnel; military traditions; encouragement of military personnel; methods and forms of

education; military-patriotic work; Armed Forces; National Guard Troops of the Russian Federation; military units; symbols of military valor.

**Введение**

В современных условиях развития системы военного образования и воспитания особую актуальность приобретает научное осмысление педагогических механизмов формирования личности военнослужащего, обладающего устойчивыми морально-нравственными качествами. В рамках педагогических наук воспитание рассматривается как целенаправленный, системный и непрерывный процесс формирования личности, осуществляемый в единстве обучения, служебной деятельности и социального взаимодействия, а также опирающийся на усвоение военнослужащими социально и профессионально значимых качеств, ценностей и норм [17].

Важную роль в процессе воспитания военнослужащих играют традиции, выступающие в качестве педагогического средства передачи исторического опыта. Традиции выполняют функцию преемственности, обеспечивая связь поколений и формируя у личного состава чувство сопричастности к героическому прошлому воинского коллектива. В данном контексте практика награждений и присвоения почетных наименований воинским частям приобретает особое педагогическое значение, так как выступает специфическим средством опосредованного воспитательного воздействия, влияющим на когнитивный, эмоционально-ценностный и поведенческий компоненты личности военнослужащего [3; 5; 13].

Особенно это актуально в ходе проведения специальной военной операции, так как коллективные награды способны усиливать чувство сопричастности к боевым подвигам своей части, историческим традициям, служит источником гордости для личного состава таких воинских частей [2; 3; 14].

Актуальность статьи обусловлена необходимостью научного обоснования использования традиционных форм коллективных наград, символов воинской доблести в системе воспитания военнослужащих.

Целью статьи является рассмотрение традиции присвоения почетных наименований воинским частям как формы средства воспитания военнослужащих Вооруженных Сил, войск национальной гвардии Российской Федерации, а также выявление их роли в формировании ценностных ориентаций, профессиональной идентичности и нравственных качеств личности военнослужащего.

**Основная часть**

Президентом Российской федерации определена государственная политика по сохранению традиционных духовно-нравственных ценностей, которая реализуется в области воспитания и образования при непосредственном участии федеральных органов исполнительной власти[3].

В Росгвардии эта деятельность проводится в системе военно-патриотической (патриотической) работы и взаимодействия с общественными объединениями в целях формирования у личного состава государственно-патриотического сознания и духовно-нравственных ориентиров, чувства верности своему Отечеству, готовности к исполнению должностных, служебных (трудовых) обязанностей[4].

Некоторыми из задач военно-патриотической работы являются формирование патриотического сознания военнослужащих и сотрудников войск, пропаганда и развитие традиций войск.

Действенной формой военно-патриотической (патриотической) работы и взаимодействия с общественными объединениями является работа по присвоению

[3] Указ Президента от 9.11. 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

[4] Приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 20 апреля 2021 года № 132 «Об утверждении Наставления по организации в войсках национальной гвардии Российской Федерации военно-политической (политической) работы (в ред. приказов Росгвардии от 15.10.2025 № 372, от 08.12.2025 № 454).

почетных наименований оперативно-территориальным объединениям, соединениям, воинским частям и организациям войск национальной гвардии, территориальным органам Росгвардии, подразделениям (органам) войск национальной гвардии, в которых проходят службу сотрудники, отдельным батальонам, отдельным ротам и им равным, кораблям 3 и 4 рангов и судам войск национальной гвардии.

История коллективных воинских наград имеет глубокие исторические корни и прослеживается с момента становления организованных форм военной службы и системы поощрения воинских коллективов. Так, в Древнем Риме для коллективного поощрения применялся триумф – торжественное прохождение войск одержавших значительную победу. Для менее значительной победы парадное прохождение войск называли овацией.

За боевые победы к знаку когорты или легиона прикреплялся венок или корона. Такой же знак могли носить воины таких подразделений или наиболее отличившиеся из них.

В дальнейшем в Европе, в период создания полувоенных монашеских структур – орденов, (тамплиеры, госпитальеры, иезуиты и т. д.) существовала практика, когда члены этих орденов нашивали на одежду особые знаки, как правило, это были кресты разной формы и цвета с целью показать всем свою принадлежность к особой касте или сообществу. В последующем нашивной крест дополнялся металлическим знаком. Ношение подобных знаков воспитывало верность ордену и готовность к самопожертвованию.

На Руси с XI века существовала форма поощрения князем своих дружинников за особые заслуги золотой гривной, которая имела, как правило, форму кольца и носилась на шее как символ отваги и смелости воина [8; 9].

В последующее время гривна, как награда, стала заменяться золотой цепью с прикрепленной к ней золотой монетой или крестом.

Так, Иван IV наградил золотой цепью с золотой монетой боярина Богдана Бельского за взятие крепости в ходе Ливонской войны. Князь В. В. Голицын был награжден такой же наградой в 1687 и 1689 гг. за первый и второй Крымский походы [4].

Российская система наград, в современном ее понимании, основана Петром I, который учредил первую государственную награду – орден Андрея Первозванного, представлявшего собой цепь с прикрепленным Андреевским крестом.

С петровской эпохи ведет свое начало традиция присвоения воинским частям почетных наименований в ознаменование исторических событий, государственных и военных деятелей, по названиям городов или местности, где формировались или отличились в боях эти части.

Преображенский и Семеновские полки заложили основу почетных наименование воинских частей.

В дальнейшем в русской армии сложилась традиция награждения воинских частей различными знаками отличия. Такими знаками являлись гвардейские знамена, штандарты, наградные георгиевские и серебряные трубы, серебряные литавры для кавалерии или бунчуки для казачьих полков, почетные надписи на головной убор военнослужащих отличившейся части с надписью «За храбрость», на которых, в последующем, стали указывать место и дату сражения. Весьма необычным видом поощрения было награждение воинской части правом исполнять барабанный марш «Поход за военные отличия», «Гренадерский бой».

Воспитательная роль подобных знаков отличия была весомой и имела сильное воздействие на военнослужащих. «На потемневшем от долгой службы полковом штандарте было вышито серебром: «За Бородино», а на серебряных сигнальных трубах выгравирована надпись: «За Фер-Шампенуаз 1814»…, вступая в полк каждый погружался в атмосферу преклонения перед историческим прошлым кавалергардов» [7]

А. В. Суворов считал формирование чувства гордости за службу в своем полку необходимым условием воспитания военнослужащих. Основой боевой готовности полководец считал формирование у личного состава высокого морального духа, чувства гордости за принадлежность к своей части и Родине. Воспитательная модель Суворова была направлена на развитие сознательного отношения к воинскому долгу, а не на создание

механически исполняющего команды солдата («муштрованного автомата»). Целью являлось воспитание бойца-патриота, психологически готового к самопожертвованию и совершению подвига во имя Отечества. К примеру, Фанагорийский полк получил свое название в память о походе на Кубань и квартировании у местечка Фанагория. 189-й пехотный полк за отличие при штурме Измаила получил почетное право именоваться Измаильским, а 19-й пехотный полк за храбрость в сражении при Ларго и Кагуле заслужил почетное наименование Ларго-Кагульский.

В период своего правления император Павел I учредил новую форму поощрения отличившихся частей – наградные знамена с надписями о том, за какие заслуги они вручены. Для визуального выделения наиболее заслуженных частей было решено совмещать памятные надписи с высшими воинскими символами Российской империи. На навершии древка наградных знамен стали размещать символы ордена Святого Георгия Победоносца – одного из самых престижных российских орденов, которым награждались исключительно за боевые подвиги.

Кроме того, к древку выше полотнища повязывалась Георгиевская лента. Сочетание памятной надписи, георгиевского символа и ленты окончательно сформировало облик высшей коллективной награды. Такие знамена получили официальное наименование *«Георгиевские знамена»* (для пехоты) или *«Георгиевские штандарты»* (для кавалерии) (рисунки 1, 2). Они заняли высшее место в иерархии коллективных наград русской армии, став зримым воплощением славы и доблести полка. Право на получение такой награды являлось предметом особой гордости и накладывало на личный состав обязательство поддерживать и приумножать славу своего подразделения.




Рисунок 1 – Георгиевский штандарт




Рисунок 2 – Георгиевское Знамя

Таким образом, инициатива Павла I заложила фундамент для формирования одной из самых устойчивых и почитаемых традиций российской военной культуры.

Высшей наградой для воинской части было ее причисление к Императорским гвардейским частям.

Коллективные награды и знаки отличия присваивались Указом императора. Вместе с наградой или знаком вручалась грамота, в которой указывалось, когда, чем и за какое отличие награждается воинская часть.

С целью увековечения воинской доблести и отличия на стенах Георгиевского зала Большого Кремлевского дворца размещены названия частей, награжденных Георгиевскими знаменами. Особым списком в зале представлены 47 отличившиеся воинских частей Отдельного корпуса внутренней стражи.

С созданием Советского государства создавалась новая система наград и поощрений, в которой предусматривалось награждение воинских частей.

Так, на смену Георгиевским знаменам пришли Красные знамена, как символ и признание воинской доблести и боевых заслуг, а традиция присвоения почетных наименований воинским частям получила свое продолжение.

Среди воинских частей ГПУ первым почетное наименование «Богучарский» в сентябре получил особый полк войск ГПУ. «В ознаменование особых заслуг перед Республикой и славных подвигов, проявленных красноармейцами, командным и политическим составом во время ожесточенных боев с армиями белых генералов Деникина и Врангеля»[10].

По окончании Гражданской войны РККА была сокращена с 5 миллионов человек до 550 тысяч, расформировано сотни воинских частей.

Возможностью сохранения и продолжения славных боевых традиций расформированных воинских частей стала передача их знамен другим частям. Так, 4-му Украинскому полку было передано Красное знамя из расформированного 25-го Украинского полка.

В приказе войскам ГПУ республики от 18 января 1923 года № 32 говорилось; *«В ознаменование заслуг 25 Украинского полка, бойцы которого своими подвигами вписали много славных страниц в историю великой борьбы пролетариата и беззаветной преданностью, боевыми традициями служили примером вливавшимся в их ряды молодым бойцам, 4 Украинскому полку передать Красное знамя пожалованное за боевые заслуги…и присвоить наименование 4 Украинский Краснознаменный полк войск ГПУ*» [11].

Присвоение почетного наименования в память военных или политических деятелей способствует сохранению исторического наследия, недопущению фальсификации исторических событий и воспитанию чувства гордости за службу в такой воинской части.

Первым в истории войск ВЧК 25 марта 1919 года почетное наименование имени Я. М. Свердлова получил автоброневой отряд ОСНАЗ.

Восстановление и развитие системы поощрений в Рабоче-крестьянской Красной армии (далее – РККА) в начале 1920-х годов было продиктовано насущными задачами военного строительства. После окончания Гражданской войны молодая советская республика столкнулась с необходимостью перехода от революционной партизанщины к регулярной, дисциплинированной армии. В условиях сокращения численности войск и тяжелых экономических последствий войны поддержание высокого морально-психологического состояния личного состава становилось ключевым фактором боевой готовности. В этом контексте создание новых, идеологически выверенных форм коллективного поощрения стало важным инструментом воспитательной работы командного и политического состава. Опыт 1922 года наглядно продемонстрировал эффективность использования коллективных моральных стимулов для повышения боеготовности вооруженных сил.

Среди войск ГПУ в январе 1923 года это наименование получил 1-й кавалерийский дивизион. В приказе № 4 от 2.02.1923 года говорилось: «Инспекцией Штаба войск ГПУ неоднократно отмечался образцовый порядок, существующий в 1 отдельном кавалерийском дивизионе. Красноармейцы обучены, развиты, дисциплинированы, конский состав в хороших телах, помещения дивизиона и оружие содержатся в безукоризненной чистоте и порядке. Названному дивизиону, как одной из лучших частей войск ГПУ, присвоить наименование «образцовый», распространив на него преимущества, установленные приказами РВСР 1922 года за № 2162 и 2203».

19 августа 1926 года Отдельная мотострелковая дивизия особого назначения войск НКВД СССР награждена Почетным наименованием имени Ф. Дзержинского в 1926 году. В приказе ОГПУ говорилось «В целях увековечивания памяти безвременно скончавшегося организатора, строителя и вождя революционной армии бойцов-чекистов, председателя ОГПУ т. Ф. Э. Дзержинского присвоить его имя дивизии при коллегии ОГПУ…Удостаивая дивизию имени покойного вождя, коллегия ОГПУ выражает твердую уверенность, что осназцы будут с честью носить его имя, своей повседневной работой по обеспечению революционного порядка доказывая преданность тому великому делу борьбы, за осуществление которого отдал свою жизнь т. Дзержинский» [18; 21].

6 апреля 1927 года 4-му Украинскому мотострелковому полку войск ОГПУ СССР за выдающиеся заслуги по ликвидации контрреволюционных сил, стойкость и непримиримость

в борьбе с классовыми врагами присвоено почетное наименование имени Ф. Э. Дзержинского» [15].

Эта традиция получила свое дальнейшее продолжение. Через годы Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июля 2008 года Новосибирскому военному институту войск национальной гвардии присвоено почетное наименование «имени генерала армии И. К. Яковлева».

Таким образом, в период 1920-1930-х гг., когда формировался новый государственный строй, во внутренних войсках НКВД удалось создать действенную систему государственно-патриотического и воинского воспитания способную формировать у военнослужащих преданность своей Родине, чувство гордости за свой полк и службу в войсках.

В годы Великой Отечественной войны традиция присвоения воинским частям и соединениям войск НКВД почетных наименований продолжилась. Воины внутренних войск героически сражались на всех фронтах, проявляя самопожертвование и массовый героизм. Тридцать две части пограничных войск НКВД получили почетные наименования. Среди них – 24-й Прутский ордена Богдана Хмельницкого II степени, 25-й Нижнеднестровский Краснознаменный, 92-й Карпатский Краснознаменный, 95-й Кенигсбергский орденов Ленина и Красной Звезды, 134-й Рущукский ордена Богдана Хмельницкого II степени пограничные полки [15].

290 Новороссийский отдельный стрелковый полк НКВД с апреля по август 1943 сражался на Малой земле. 16 сентября 1943 года войска 18 армии, в состав которой входил 290 отдельный стрелковый полк НКВД, в результате шестидневных ожесточенных уличных боев, сломив упорное сопротивление противника, овладели портом и городом Новороссийск.

16 сентября 1943 года приказом Верховного Главнокомандующего 290 отдельному стрелковому полку НКВД присвоено почетное наименование «Новороссийский» (рисунок 3) [10].




Рисунок 3 – Знамя 290-го стрелкового Новороссийского Полка Войск НКВД

10 Сталинградская дивизия НКВД с августа по октябрь 1943 года обороняла Сталинград. Боевая деятельность 10 дивизии НКВД отражена в наградном листе на ее командира полковника Сараева А. А. «За период боев по защите Сталинграда дивизия тов. Сараева истребила до 15000 солдат и офицеров противника, уничтожено: 113 танков, 8 бронемашин, 2 самолета, 71 станковый и 69 ручных пулеметов, 51 миномет, 6 орудий, 38 автомашин, 3 цистерны с горючим, 2 склада с боеприпасами и др. Дивизия, возглавляемая тов. Сараевым, сыграла большую роль в обороне и защите города Сталинграда, ведя 40-дневные бои с превосходящими силами пехоты и танков противника, под непрерывным воздействием авиации противника» [12].

За образцовое выполнение боевых заданий советского командования в обороне у волжских берегов 2 декабря 1942 года 10-я дивизия войск НКВД награждена орденом Ленина. 5 декабря 1942 года соединение переименовано в 10-ю стрелковую Сталинградскую ордена Ленина дивизию войск НКВД [1], а в феврале 1943 года передана в состав РККА и переименована в 181-ю Сталинградскую, ордена Ленина стрелковую дивизию.

20 января 1944 г. в результате упорных боев город Новгород был освобожден советскими войсками. Частям, участвовавшим в боях при прорыве обороны противника

и освобождении Новгорода, приказом Верховного Главнокомандующего объявлена благодарность, а 1-му и 2-му артиллерийским полкам войск НКВД приказом Верховного Главнокомандующего присвоено наименование «Новгородский». Командир артиллерийской бригады внутренних войск полковник А. П. Лахов был удостоен ордена Красного Знамени, командиры 1 и 2 артиллерийских полков полковник Богачевский С. С. и полковник Великанов П. С. – орденами Александра Невского.

Приказом НКВД СССР от 4 октября 1945 г. № 001149 2-й артиллерийский Новгородский полк был расформирован.

Ярким примером боевой деятельности войск НКВД является участие ряда частей в штурме города крепости Кенигсберг в феврале 1945 года. За образцовое выполнение заданий командования, проявленные при этом доблесть и мужество, приказом народного комиссара обороны от 17 мая 1945 года присвоены почетные наименования «Кенигсбергские» 3 дивизиону специальной службы внутренних войск НКВД, 131 и 474 отдельным радиодивизионам ОСНАЗ, 31, 33 и 86 пограничным полкам войск НКВД.

В годы ВОВ 36 полков, отдельная рота, маневренная группа, 3 бронепоезда и 2 образовательных учреждения были удостоены почетных наименований.

Отдельная страница в истории войск национальной гвардии – Центральный Оршанско-Хинганский ордена Жукова Краснознамённый округ войск национальной гвардии Российской Федерации, который напрямую связан с 192-ой стрелковой Оршанско-Хинганской Краснознамённой дивизией. Это еще один пример сохранения, передачи и продолжения славных боевых традиций расформированных воинских частей к частям-правопреемникам.

В 1945 году, после разгрома Японии ряд частей РККА передавались в состав войск НКВД. В состав 76-я дивизии конвойных войск НКВД-МВД СССР передавался личный состав расформированных 36-й дивизии конвойных войск НКВД СССР и 192-й Оршанско-Хинганской Краснознаменной стрелковой дивизии РККА.

В соответствии с традициями войск НКВД 76-я дивизия приняла от 192-й стрелковой дивизии почетное наименование «Оршанско-Хинганская» и орден Боевого Красного Знамени (рисунок 4).




Рисунок 4 – Орден Боевого Красного Знамени

С 1947 года 76-я Оршанско-Хинганская дивизия конвойных войск МВД СССР дислоцируется в городе Москве. С 2016 года правопреемником славных частей РККА и войск НКВД является Центральный Оршанско-Хинганский Краснознаменный округ войск национальной гвардии Российской Федерации.

Период с момента окончания Великой Отечественной войны до начала XX века и наших дней характеризуется неким «преобразованием» почетных наименований – из инструмента оперативного поощрения за боевые заслуги они становятся многофункциональным институциональным механизмом. Именно подобный механизм был направлен на решение различных задач: от увековечивания исторической памяти до поддержания морального духа в мирное время и решения геополитических задач.

Указом президента Российской Федерации от 12 июля 2000 г. № 1292 определен порядок присвоения почетных наименований объединениям, соединениям и воинским частям. В соответствии с этим указом, присвоение почетных наименований является признанием особых заслуг за проявленный личным составом массовый героизм и отвагу,

стойкость и мужество в боевых действиях по защите Отечества и государственных интересов в условиях вооруженных конфликтов. Кроме того, почетные наименования могут быть присвоены за успехи в боевой подготовке и другие выдающиеся заслуги. Указ определяет, что почетными наименованиями воинских частей и являются:

гвардейские;

по названиям городов, районов, рек и местностей, с которыми связаны история, боевой путь или наиболее значительные события боевой деятельности объединений, соединений, воинских частей;

в честь выдающихся государственных, военных деятелей и защитников Родины, имеющих особые заслуги перед Отечеством (посмертно);

в честь соединений и воинских частей, прославивших Россию в военных сражениях прошлых эпох.

Почетные наименования соединений и воинских частей, прославивших Россию в военных сражениях прошлых эпох, присваиваются соединениям и воинским частям Вооруженных Сил Российской Федерации и войск национальной гвардии Российской Федерации, в том числе вновь сформированным. Тем самым признаются заслуги войск национальной гвардии в деле обеспечения правопорядка, защиты интересов государств[5].

В июле 2018 года указом Президента Российской Федерации одиннадцати воинским частям и соединениям были присвоены почётные наименования в целях сохранения славных воинских традиций и воспитания личного состава в духе преданности Отечеству и верности воинскому долгу. Данные наименования перешли к современным формированиям по наследству от расформированных соединений, отличившихся в годы Великой Отечественной войны.

Таким образом, в нынешнее время система присвоения почетных наименований является прямым правопреемником Советской наградной традиции и направлена на сохранение исторической памяти. Данная мера – мощный инструмент патриотического воспитания, который позволяет нынешним военнослужащим ощутить себя частью многовековой истории защиты Отечества – от первых отрядов ГПУ до сегодняшних дней. Она формирует связь поколений защитников Родины и утверждает принцип, согласно которому слава, завоеванная в прошлом, является достоянием и примером для настоящего.

**Заключение**

К 2022 году, году начала специальной военной операции, институт почетных наименований прошел полный цикл своего развития: от инструмента военного времени к современному институциональному механизму. Он стал неотъемлемой частью системы ценностей российского военнослужащего, связывающей его с героическим прошлым страны и формирующей установку на готовность к защите национальных интересов в настоящем.

Специальная военная операция показала своих героев и воинские части как продолжателей славных боевых традиций. За массовый героизм и мужество, проявленные в боях по защите Отечества ряд воинских частей получили почетное наименование «гвардейская», а 155-й отдельной Гвардейской, орденов Жукова и Суворова бригаде морской пехоты, Указом Президента Российской Федерации от 21 февраля 2025 г. № 91 за массовый героизм и отвагу, стойкость и мужество, проявленные личным составом, присвоено почетное наименование «Курская».

Присвоение почетных наименований воинским частям играет важную роль в воспитании военнослужащих и их профессиональной идентичности. Почетное наименование не только сохраняет историческую помять и значимость события, служит источником гордости для личного состава, но и становится действенным инструментом воспитания военнослужащих, способствует формированию высоких стандартов в службе и ответственность за выполнение поставленных задач.

[5]. Указ президента от 8 августа 2024 г. № 676 «О внесении изменения в Положение о почетных наименованиях объединений, соединений, воинских частей (кораблей) и организаций Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, утвержденное Указом Президента Российской Федерации от 12 июля 2000 г. № 1292».

Значение индивидуальной и коллективной награды для военнослужащих очень велико. Она является формой, символом отваги, героизма и воинской доблести, показывают всем, что их обладатель является наиболее выдающимся. Воинские награды (индивидуальные и коллективные) обладали сильным воспитательным воздействием, как на самого военнослужащего, так и на окружающих. Поощрение как метод воспитания военнослужащих, требует реализации определенных правил: военнослужащие поощряются за выполнение главных (основных) задач, поощрение должно быть своевременным, соответствовать совершенному поступку, обязательное доведение всем, за что происходит награждение, а само награждение военнослужащих и воинских частей должно проходить в торжественной обстановке.

Таким образом, присвоение почетных наименований следует рассматривать как действенную форму воспитательного воздействия, осуществляемую в рамках военно-политической работы, предназначенной для увековечения боевых заслуг воинских коллективов, способствует сохранению исторической памяти, обеспечению преемственности воинских традиций и укреплению ценностных основ военной службы.

**Библиографический список**

1. Алексеева, В. Г. Ценностные ориентации как фактор жизнедеятельности и развития личности // Психологический журнал. – 1984. – Т. 5. № 5. – С. 63–70.

2. Бессарабова, Н. В. Преемственность духовно-нравственных ценностей как основы русских воинских традиций: опыт Великой Отечественной войны и специальной военной операции / Н. В. Бессарабова // Черноморско-средиземноморский регион в системе национальной безопасности России: к 80-летию Победы в Великой Отечественной войне : Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 22–24 мая 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. – С. 498–503.

3. Дудулин, В. В. Воинские традиции как основа воспитания защитников Отечества: историко-педагогический анализ / В. В. Дудулин // Общество: социология, психология, педагогика. – 2023. – № 5 (109). – С. 94–98.

4. Дуров, В. А. Русские награды XVIII – XX в. – Москва: Просвещение, 1997 – 160 с.

5. Иванин, Д. Е. Воинские традиции в войсках национальной гвардии Российской Федерации / Д. Е. Иванин, Г. О. Якубович, В. И. Малюта // Молодежь XXI века: образование, наука, инновации : Материалы XII Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием. В 2-х частях, Новосибирск, 01–03 ноября 2023 года. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2024. – С. 240–242.

6. Иванов, С. А. Развитие системы награждений орденами и медалями военнослужащих Красной Армии: 1918 – 1945 гг. : специальность 07.00.02 «Отечественная история в системе послевузовского профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук / Иванов Сергей Анатольевич ; Институт военной истории МО РФ. – Москва, 2009. – 254 с.

7. Игнатьев, А. А. Пятьдесят лет в строю. – Москва: Воениздат, 1988. – 752 с.

8. История Российская. В 3 т. Т. 2./ В. Татищев – Москва: ООО «Издательство АСТ». – 2003. – 732 с.

9. Карамзин, Н. М. История государства Российского: В 3 кн. (12 т.) / Н. М. Карамзин. – СПб. : Золотой век, Диамант, 1997. / Кн. 1. (Т. 1–4). – 623 с.

10. Каряева, Т. Ф., Боброва, В. В., Кривец, В. Д. и др. Внутренние войска в годы мирного социалистического строительства 1922 – 1941 гг. Документы и материалы. – Москва, «Юрид. лит.», 1977. – 640 с.

11. Киевский, А. В. Малая земля Великого подвига. Участие войск НКВД в освобождении Новороссийска /А. В. Киевский // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. – 2024. – № 4 (16). – С. 35–40.

12. Киевский, А. В. Дополнительные источники изучения участия внутренних войск в обороне Сталинграда // Войска правопорядка: история создания и перспективы развития : Межвузовская научно-практическая конференция, к 210-летию образования войск правопорядка и 5-летию образования войск национальной гвардии, Пермь, 24 марта 2021 года. – Пермь: Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, 2021. – С. 93–105.

13. Коломийченко, Л. В., Кузнецов, Д. А. Становление традиций офицерского корпуса России и их значение в подготовке курсантов военных институтов войск национальной гвардии Российской Федерации // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2021. – № 3 (57). – С. 200–206.

14. Курочкин, Е. А., Салтрукович, Н. Е. Военно-эстетический аспект в воспитании у курсантов патриотизма на примерах самопожертвования // Патриотизм будущего офицера: технологии, методы и средства формирования: сборник научных статей вузовской научно-практической конференции, Пермь, 21 февраля 2023 года. – Пермь: Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, 2023. – С. 23–30.

15. Марценюк, Ю. А. От внутренней стражи Российской империи к войскам национальной гвардии Российской Федерации. / Ю. А. Марценюк, А. С. Беркутов, И. Л. Кардаш и др. // Москва: Ред. журнала «На боевом посту», 2019. – 160 с.

16. Методические рекомендации по организации и проведению военно-патриотической работы и взаимодействия с общественными объединениями в войсках национальной гвардии Российской Федерации. – Москва: ГВПУ ФСВНГ РФ, 2021.

17. Михайловский, В. Г. Акмеологические основы профессионального становления офицерских кадров / В. Г. Михайловский. – Москва: РАГС; ВА им. Ф. Э. Дзержинского, 1995. – 156 с.

18. На боевом посту: официальный сайт. – URL: https://odonvv.ru/_(дата обращения: 15.02.2026).

19. Протасов, А. А. Ценностные ориентации в профессиональной культуре офицера: дис. … канд. филос. наук. – Москва: ВУ, 1995. – 194 с.

20. Рыжов, А. В. «Организация воинского воспитания курсантов в военном вузе» : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Рыжов Алексей Владимирович ; Ставропольский государственный университет. – Ставрополь, 2006. – 188 с.

21. Сысоев, Н. Отдельная мотострелковая дивизия особого назначения имени Ф. Э. Дзержинского 1924–1941 гг. // Зоркий часовой. – 1990. – 3–9 ноября. – URL: http://www.xliby.ru/istorija/divizija_imeni_dzerzhinskogo/p3.php (дата обращения: 15.02.2026).

**Контактная информация:**
Киевский Андрей Валерьевич. – kievskiyav@yandex.ru.
Сюзева Маргарита Мушвиг кызы – torresmargarita@mail.ru.

## References

1. Alekseeva, V. G. Value orientations as a factor in life activity and personality development // Psychological journal. – 1984. – Vol. 5. No. 5. – Pp. 63–70.

2. Bessarabova, N.V. Continuity of spiritual and moral values as the basis of Russian military traditions: the experience of the Great Patriotic War and special military operation / N. V. Bessarabova // The Black Sea-Mediterranean region in the national security system of Russia: on the 80 th anniversary of Victory in the Great Patriotic War: Proceedings of the International scientific and practical conference, Krasnodar, May 22–24, 2025. – Krasnodar: Kuban State University, 2025. – Pp. 498–503.

3. Dudulin, V. V. Military Traditions as the Basis for Educating Defenders of the Fatherland: A Historical and Pedagogical Analysis / V. V. Dudulin // Society: Sociology, Psychology, Pedagogy. – 2023. – No. 5 (109). – Pp. 94–98.

4. Durov, V. A. Russian Awards of the 18 th – 20 th Centuries. – Moscow: Prosveshchenie, 1997. – 160 p.

5. Ivanin, D. E. Military Traditions in the Troops of the National Guard of the Russian Federation / D. E. Ivanin, G. O. Yakubovich, V. I. Malyuta // Youth of the 21st Century: Education, Science, Innovation: Proceedings of the XII All-Russian Student Scientific and Practical Conference with International Participation. In 2 parts, Novosibirsk, November 1–3, 2023. – Novosibirsk: Novosibirsk State Pedagogical University, 2024. – Pp. 240–242.

6. Ivanov, S.A. Development of the System of Awarding Orders and Medals to Red Army Servicemen: 1918–1945: specialty 07.00.02 «Domestic History in the System of Postgraduate Professional Education»: dissertation for the degree of Candidate of Historical Sciences / Ivanov, Sergey Anatolyevich; Institute of Military History of the Ministry of Defense of the Russian Federation. – Moscow, 2009. – 254 p.

7. Ignatiev, A. A. Fifty Years in Service. – Moscow: Voenizdat, 1988. – 752 p.

8. Russian History. In 3 vols. Vol. 2. / V. Tatishchev. – Moscow: OOO «AST Publishing House». 2003. – 732 p.

9. Karamzin, N. M. History of the Russian State: In 3 books (12 vols.) / N. M. Karamzin. – St. Petersburg: Zolotoy Vek, Diamant, 1997. / Book 1. (Vols. 1-4). - 623 p.

10. Karyaeva, T.F., Bobrova, V.V., Krivets, V.D., et al. Internal Troops during the Years of Peaceful Socialist Construction 1922–1941. Documents and Materials. Moscow, «Legal Literature», 1977. – 640 p.

11. Kievskiy, A. V. Small Land of the Great Feat. Participation of NKVD Troops in the Liberation of Novorossiysk / A. V. Kievskiy // Almanac of the Perm Military Institute of the National Guard Troops. – 2024. – No. 4 (16). – P. 35–40.

12. Kievskiy, A. V. Additional sources for studying the participation of internal troops in the defense of Stalingrad / A. V. Kievskiy // Law enforcement troops: history of creation and development prospects: Interuniversity scientific and practical conference, dedicated to the 210th anniversary of the formation of law enforcement troops and the 5th anniversary of the formation of the national guard troops, Perm, March 24, 2021. – Perm: Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation, 2021. – P. 93–105.

13. Kolomiychenko, L. V. Formation of the Traditions of the Officer Corps of Russia and Their Importance in the Training of Cadets of Military Institutes of the Troops of the National Guard of the Russian Federation / L. V. Kolomiychenko, D. A. Kuznetsov // Bulletin of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet: Psychological and Pedagogical Sciences. – 2021. – No. 3 (57). – P. 200–206.

14. Kurochkin, E. A. Military-aesthetic aspect in fostering patriotism in cadets using examples of self-sacrifice / E. A. Kurochkin, N. E. Saltrukovich // Patriotism of the Future Officer: Technologies, Methods and Means of Formation: Collection of Scientific Articles of the University Scientific and Practical Conference, Perm, February 21, 2023. – Perm: Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, 2023. – Pp. 23–30.

15. Martsenyuk, Yu. A. From the Internal Guard of the Russian Empire to the Troops of the National Guard of the Russian Federation. / Yu. A. Martsenyuk, A. S. Berkutov, I. L. Kardash, et al. // M.: Ed. of the magazine «On duty», 2019. – 160 p.

16. Methodological recommendations for organizing and conducting military-patriotic work and interaction with public associations in the Troops of the National Guard of the Russian Federation. Moscow: GVPU FSVNG RF, 2021.

17. Mikhailovsky, V. G. Acmeological foundations of the professional development of officer cadres / V. G. Mikhailovsky. – M .: RAGS; VA im. F. E. Dzerzhinsky, 1995. – 156 p.

18. On Duty: Official Website. – Moscow. – Updated daily. – URL: https://odonvv.ru/ (Accessed: 15.02.2026).

19. Protasov, A. A. Value Orientations in the Professional Culture of an Officer: Dissertation of Cand. Sci. (Philos.) / Protasov A. A. Moscow: VU, 1995. – 194 p.

20. Ryzhov, A. V. «Organization of military education of cadets in a military university»: specialty 13.00.08 «Theory and methodology of vocational education»: dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences / Ryzhov Aleksey Vladimirovich; Stavropol State University. – Stavropol, 2006. – 188 p.

21. Sysoev, N. The F. E. Dzerzhinsky Separate Special Purpose Motorized Rifle Division 1924–1941 / A Sharp-Eyed Sentinel. November 3–9, 1990. – URL: http://www.xliby.ru/istorija/divizija_imeni_dzerzhinskogo/p3.php (accessed: 15.02.2026).

**Contact information:**
Kyevskyi Andrey Valerievich – kievskiyav@yandex.ru.
Syuzeva Margarita Mushvig kyzy – torresmargarita@mail.ru.

*Поступила в редакцию: 07.05.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 378.14.015.62**

**https://elibrary.ru/sezcjc**

**sezcjc**

# МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ

**Костырев А. А.**[1]

[1]Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

В статье представлена методика проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников военных образовательных организаций высшего образования. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования существующего порядка разработки квалификационных требований на основе научно обоснованного и формализованного подхода. Предложенная методика может обеспечить повышение структурной согласованности квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников, что способствует повышению качества разрабатываемых основных профессиональных образовательных программ.

**Ключевые слова:** квалификационные требования; военно-профессиональная подготовка; профессиональные компетенции; результаты обучения; военное образование; образовательная программа.

**Для цитирования:** Костырев А. А. Методика проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 105–120.

# METHODOLOGY OF DESIGNING QUALIFICATION REQUIREMENTS FOR MILITARY-PROFESSIONAL TRAINING OF GRADUATES

**Kostyrev A. A.**[1]

[1]Military Academy of Logistic Support named after General of the Army A.V. Khrulev of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg.

The article presents a methodology for designing qualification requirements for the military professional training of graduates of military educational institutions of higher education. The relevance of the study is due to the need to improve the existing procedure for developing qualification requirements based on a scientifically grounded and formalized approach. The proposed methodology ensures increased structural consistency of qualification requirements for the military professional training of graduates, which contributes to improving the quality of the developed main professional educational programs.

**Keywords:** qualification requirements; military professional training; professional competencies; learning outcomes; military education; educational program.

## Введение

Разработка методики проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников военных вузов обусловлена наличием противоречия между содержанием квалификационных требований (далее – КТ) к военно-профессиональной подготовке выпускников и отсутствием научно обоснованного и формализованного инструментария для их разработки. В существующей практике

разработка квалификационных требований, как правило, осуществляется на основе анализа предыдущих версий КТ и ведомственных указаний о внесении изменений в основные профессиональные образовательные программы. Такой подход носит преимущественно декларативный характер, не обеспечивает функциональной обусловленности и структурной согласованности требований с реальной военно-профессиональной деятельностью выпускника и не позволяет гарантировать полноту отражения задач и действий военной службы в требованиях к результатам военно-профессиональной подготовки [4; 10; 18; 19].

Разрешение указанного противоречия требует перехода от укрупненных формулировок функций и должностных обязанностей к формализованному описанию военно-профессиональной деятельности выпускника, представленной в виде структурированного набора профессиональных задач, действий и их связей. Такое представление обеспечивает возможность проверки полноты описания служебной деятельности и последующего проектирования требований к результатам военно-профессиональной подготовки, прежде всего профессиональных компетенций и результатов обучения по их достижению, включенных в квалификационные требования.

Методологическую основу разрабатываемой методики составляют системный, деятельностный и компетентностный подходы [1–3; 7–**Ошибка! Источник ссылки не найден.**; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Системный подход позволяет рассматривать квалификационные требования как целостную систему взаимосвязанных элементов, включающую характеристику военно-профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам подготовки, что обеспечивает их согласование по содержанию и структуре. Деятельностный подход задает логику анализа военно-профессиональной деятельности через профессиональные задачи и действия, выполняемые в определенных условиях, и обеспечивает формирование требований на основе реального содержания военной службы. Компетентностный подход определяет требования к результатам подготовки в квалификационных требованиях, рассматривая профессиональные компетенции как способность выпускника выполнять соответствующие профессиональные задачи в типовых и специальных условиях службы; достижение компетенций раскрывается через результаты обучения. Совокупность указанных подходов обеспечивает методологическую целостность и научную обоснованность разрабатываемой методики.

На основе данной методологической базы разработка методики направлена на получение формализованной, воспроизводимой и нормативно согласованной процедуры проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников, обеспечивающей их функциональную обусловленность в соответствии с военно-профессиональной деятельностью, структурную согласованность и возможность последующей проверки достижимости требований в структуре основной профессиональной образовательной программы.

**Основная часть**

Методика ориентирована на проектирование квалификационных требований в принятой структуре документа. В рамках настоящего исследования совершенствование разработки КТ достигается за счет повышения качества разработки тех разделов, которые раскрывают содержание военно-профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам его подготовки, а также обеспечивают согласование этих требований с нормативными требованиями к основной профессиональной образовательной программе и условиям ее реализации. Поэтому в методике выделяются проектируемые разделы КТ, формируемые на основе результатов анализа военно-профессиональной деятельности и нормативных ограничений (характеристики военно-профессиональной деятельности выпускника, требований к результатам подготовки). Остальные разделы КТ рассматриваются как вспомогательные и сохраняются в нормативно принятом виде.

Достижение поставленного результата требует формализации военно-профессиональной деятельности выпускника и последовательной организации

проектирования указанных разделов КТ. Исходя из этой логики методика структурируется в виде четырех блоков (рисунок 1):




Рисунок 1 – Структура методики проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников

Блок 1 – формирование исходных данных;

Блок 2 – формализация военно-профессиональной деятельности;

Блок 3 – формирование требований к результатам подготовки;

Блок 4 –нормативно-структурная оценка и уточнение результатов проектирования.

Такая структура обеспечивает логическую завершенность проектирования квалификационных требований и позволяет связать все процедуры разработки КТ в единый, непрерывный и внутренне согласованный процесс.

Формирование исходных данных является *первым блоком* методики проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников военных вузов. Задача данного блока состоит в получении упорядоченного и формализованного представления о военно-профессиональных задачах выпускника и профессиональных действиях, лежащих в их основе, как основания для последующего проектирования требований к результатам подготовки. Принципиально важно, чтобы исходная информация не ограничивалась укрупненными формулировками функций и обязанностей, а отражала сущность военно-профессиональной деятельности в операционально описываемом виде, допускающем последующее структурирование и формализацию, а также перевод в требования к результатам подготовки.

Реализация *первого блока* проводится три этапа:

*первый этап* – анализ нормативно-правовой базы и формирование множества военно-профессиональных задач;

*второй этап* – декомпозиция военно-профессиональных задач до уровня действий;

*третий этап* – построение матрицы соответствия «действие–задача».

Одновременно с анализом нормативных документов о деятельности выпускника в методике учитываются нормативно заданные результаты обучения, установленные ФГОС и Сборником требований для формирования основных профессиональных образовательных программ в военных образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации, поскольку они задают обязательную часть содержания военно-профессиональной подготовки и подлежат учету при формировании квалификационных требований.

Такое поэтапное формирование исходных данных позволяет перейти от нормативных формулировок к формализованной структуре деятельности, пригодной для разработки требований к результатам подготовки в составе квалификационных требований.

Первый этап начинается с анализа нормативно-правовых документов, содержащих информацию о военно-профессиональной деятельности выпускника. К ним относятся общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, приказы и директивы Министерства обороны Российской Федерации, наставления по видам боевых действий и их всестороннему обеспечению, а также другие документы, регламентирующие военно-профессиональную деятельность. Указанные документы определяют нормативно закреплённые цели, функции, задачи и должностные обязанности офицера, а также условия

их профессиональной деятельности. Кроме того, в качестве нормативных документов используются ФГОС, Сборник требований для формирования основных профессиональных образовательных программ в военных образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации (далее – Сборник требований), содержащие минимальный перечень военно-профессиональных, гуманитарных и социально-экономических дисциплин и требования к результатам обучения по ним.

Анализ нормативно-правовых документов осуществляется как целенаправленная процедура определения военно-профессиональных задач для последующей их декомпозиции до уровня действий. На основе анализа формируется множество военно-профессиональных задач, которое представляется в виде:

$$T = \{T_1, T_2, \ldots, T_n\}, \quad (1)$$

где каждая задача $T_i$ представляет собой функционально завершенную и нормативно закрепленную военно-профессиональную задачу, выполняемую в определенных условиях военной службы.

Для обеспечения однозначности интерпретации множество задач фиксируется в структурированной таблице, содержащей обозначение задачи, ее наименование, цель и условия выполнения. Такая форма представления создает основу для дальнейшей декомпозиции задач и последующего структурирования военно-профессиональной деятельности. Нормативно заданные результаты обучения по дисциплинам, установленные Сборником требований, фиксируются отдельным перечнем и далее используются для исключения дублирования при формировании результатов обучения по профессиональным компетенциям.

На *втором этапе* первого блока каждая военно-профессиональная задача подвергается декомпозиции до уровня действий.

Под *действием* в данной методике понимается такой фрагмент военно-профессиональной деятельности, который может быть однозначно выделен по профессионально значимому результату и включен в функционально-деятельностный анализ как основание для последующего проектирования квалификационных требований, прежде всего требований к результатам подготовки. Действие фиксируется по наличию самостоятельного результата, достижение которого может быть нормативно описано и использовано при формировании требований к подготовке. В этом смысле действие выступает минимальной единицей деятельности на уровне проектирования требований к результатам подготовки: его дальнейшее дробление приводит к выделению технических операций, не имеющих самостоятельного значения для разработки квалификационных требований [6; 13].

Для исключения произвольности декомпозиции методика задает разграничение понятий «профессиональное действие» и «операция». Профессиональным действием признаётся такой фрагмент военно-профессиональной деятельности, который (1) завершается самостоятельным профессионально значимым результатом, (2) данный результат подлежит фиксации и проверке (может быть предъявлен, принят или подтвержден документально либо по факту выполнения), (3) выполнение действия является необходимым условием для последующих действий или получения результата задачи, (4) требуемый результат может быть обеспечен средствами подготовки (то есть может быть сформирован и оценен в учебном процессе). Если выделяемый фрагмент деятельности не имеет самостоятельного результата и представляет собой лишь элемент способа выполнения другого действия (например, подбор исходных данных, частичное оформление документа, выполнение отдельного приема), он рассматривается как операция и отдельно в составе квалификационных требований не фиксируется. Декомпозиция задачи прекращается на уровне действий, удовлетворяющих указанным признакам, поскольку дальнейшее дробление приводит к выделению операций и не повышает качество проектирования требований к результатам подготовки.

Декомпозиция осуществляется по принципу логической достаточности: действие должно быть достаточно конкретным для однозначного описания того, что выполняется и какой результат достигается, и одновременно сохранять смысловую завершенность как элемент военно-профессиональной деятельности.

В результате каждая профессиональная задача представляется в виде множества действий:

$$T_i = \{a_{i1}, a_{i2} \ldots, a_{ik}\}, \quad (2)$$

где элементы $a_{ij}$ обозначают действия, составляющие содержание задачи $T_i$.

Совокупность всех действий, выявленных в процессе декомпозиции профессиональных задач, образует множество:

$$A = \bigcup_{i=1}^{n} T_i\ , \quad (3)$$

В пределах каждой задачи $T_i$ действия обозначаются локально как $a_{ij}$ (j – номер действия в составе задачи). Для последующей формализации структуры деятельности вводится сквозная нумерация действий по всему множеству $A$, и каждому локально обозначенному действию $a_{ij}$ присваивается общее обозначение $a_k$, k = 1,…,m. Соответствие $a_{ij}$–$a_k$ фиксируется в рабочей таблице и далее используется при построении матрицы «действие-задача», ориентированного графа действий и функциональных блоков.

Множество $A$ представляет собой полный перечень профессиональных действий, реализуемых в рамках рассматриваемой военно-профессиональной деятельности, и используется как исходный набор элементов для последующей формализации структуры деятельности и проектирования требований к результатам подготовки в составе квалификационных требований.

На *третьем этапе первого блока* для проверки корректности декомпозиции и фиксации распределения действий по военно-профессиональным задачам строится матрица соответствия «действие-задача». Каждой паре элементов $a_i \in A$ и $T_j \in T$ сопоставляется значение, представляемое в виде:

$$M_1(a_i, T_j) = \begin{cases} 1, a_i \in T_j, \\ 0, a_i \notin T_j, \end{cases} \quad (4)$$

Матрица соответствия позволяет формально зафиксировать, какие действия входят в состав каждой военно-профессиональной задачи, и тем самым обеспечить проверку полноты и непротиворечивости выполненной декомпозиции [20].

В результате построения матрицы деятельность приобретает формализованное представление, в котором военно-профессиональные задачи, действия и их взаимосвязи заданы в виде математически определённой структуры, пригодной для дальнейшего анализа.

Таким образом, в результате реализации первого блока формируется формализованное представление военно-профессиональной деятельности, включающее множество профессиональных задач, их декомпозицию до уровня действий и матрицу соответствия «действие-задача».

*Второй блок* методики направлен на формализацию структуры военно-профессиональной деятельности на основе множества действий, полученного в первом блоке.

Основная задача блока состоит в выявлении процессных связей между действиями и их последующем объединении в функциональные блоки, отражающие устойчивые компоненты военно-профессиональной деятельности выпускника. Военно-профессиональная деятельность – деятельность, связанная с подготовкой к решению служебно-боевых задач [15]. Поэтому выявление процессных связей является обязательным этапом формализации: без него невозможно определить реальную логику деятельности, установить порядок переходов между действиями и выделить устойчивые функциональные компоненты.

Кроме того, процессные связи служат основой для выделения функциональных блоков, поскольку блок представляет собой совокупность действий, объединенных общей целью и выполняемых в определенной нормативно обусловленной последовательности.

Исходными данными для второго блока являются множество действий

$$A = \{a_1, a_2, \ldots, a_m\}, \quad (5)$$

и матрица соответствия «действие-задача» $M_1$, сформированные в первом блоке.

На *первом этапе* второго блока выполняется выявление процессных связей между действиями, а именно определяется, какие действия в структуре военно-профессиональной деятельности логически предшествуют другим и какие действия следуют за ними. Под процессной связью понимается устойчивая зависимость вида «*выполнение действия* $a_i$ *является необходимым условием для выполнения действия* $a_j$».

Для обеспечения единообразия выявления и фиксации процессных связей методика различает четыре вида таких связей. Обязательная (жесткая) связь фиксируется в случаях, когда выполнение последующего действия невозможно без предшествующего в силу установленного порядка, требований руководящих документов или объективной логики выполнения задачи; в этом случае связь вида $a_i \rightarrow a_j$ включается в множество $E$ как необходимая. Допускаемая (гибкая) связь фиксируется, если порядок выполнения действий нормативно не задан жёстко и может изменяться без нарушения результата, однако на практике обычно используется определённая последовательность. Такая связь отмечается как допускаемая и учитывается при построении графа и последующей группировке действий. Альтернативная связь фиксируется, если после действия $a_i$ нормативно или организационно допустимы два и более варианта продолжения ($a_j$ или $a_k$), зависящие от обстановки; в этом случае альтернативные переходы отражаются в графе как разветвление. Параллельная связь фиксируется, если два действия могут выполняться независимо (не требуют строгого взаимного предшествования), но оба выступают условиями для последующего объединяющего действия; в этом случае в графе задаются параллельные ветви с последующим объединением.

Выявление процессных связей выполняется как экспертно-нормативная процедура. Экспертная группа формируется не менее чем из трех специалистов, компетентных в рассматриваемой области военно-профессиональной деятельности. Для каждого действия $a_i$ экспертами устанавливается перечень действий, которые должны предшествовать ему, и перечень действий, которые должны выполняться после него; расхождения фиксируются, обсуждаются и приводятся к согласованному решению. При необходимости согласованность экспертных суждений оценивается по проценту совпадений мнений экспертов по каждой связи (например, если два из трех экспертов указали одну и ту же связь, она считается согласованной; пороговое значение составляет 67 %). При недостаточной согласованности (процент совпадений ниже порогового) проводится повторное обсуждение спорных связей и уточнение формулировок действий. Итоговое решение по каждой связи фиксируется в протоколе выявления процессных связей (действие-основание-вид связи-обоснование решения) и используется при формировании множества $E$ и построении ориентированного графа.

Результатом этапа является множество процессных связей, представленное в виде:

$$E=\{(a_i \rightarrow a_j)\}, \quad (6)$$

которое фиксирует допустимые и нормативно обусловленные переходы между действиями.

На *втором этапе второго блока* на основе множества действий $A$ и множества процессных связей $E$ строится ориентированный граф действий. Для формального представления структуры выявленных связей используется ориентированный граф:

$$G=(A, E), \quad (7)$$

в котором вершины соответствуют военно-профессиональным действиям, а дуги отражают установленные процессные связи между ними. Граф позволяет зафиксировать последовательность и разветвления действий в наглядной и формализованной форме. При установлении процессных связей учитывается, что действия могут быть связаны не только линейной последовательностью. Если после одного действия допустимы несколько вариантов продолжения, в графе фиксируются альтернативные переходы (разветвления). Если действия могут выполняться независимо друг от друга и не требуют строгого порядка, они задаются как параллельные ветви графа и объединяются последующим действием, для которого выполненные ветви являются необходимыми условиями. Если в деятельности

предусмотрено повторение действий (возврат к ранее выполненному действию), такая связь фиксируется в графе отдельно и рассматривается при уточнении структуры функциональных блоков.

Результатом этапа является ориентированный граф действий, отражающий процессную структуру выполнения профессиональных действий в рамках рассматриваемой части военно-профессиональной деятельности. Граф служит формальным основанием для последующего анализа и группирования действий.

На *третьем этапе* второго блока действия, связанные между собой в ориентированном графе и совместно реализующие одну функцию военно-профессиональной деятельности, объединяются в функциональные блоки. Функциональный блок представляет собой совокупность взаимосвязанных действий, которые выполняются как единое функциональное целое и направлены на реализацию определённой военно-профессиональной функции. Поэтому функциональный блок выступает базовой единицей формирования требований к результатам подготовки (прежде всего профессиональных компетенций), поскольку отдельное действие является слишком малой единицей для нормативной фиксации результата подготовки, а военно-профессиональная задача – слишком крупной и многокомпонентной единицей, которая при прямом переносе в компетенцию приводит к избыточно обобщенным и операционально неопределенным формулировкам. *Операциональный* – значит связанный с конкретными действиями, которые можно выполнить, описать, наблюдать, проверить. Например: – «обладает управленческим мышлением» – не операционально; – «способен планировать, организовывать и контролировать выполнение боевых задач подразделением» – операционально. В качестве принципа группирования используется функциональная целостность, то есть объединение действий, обеспечивающих реализацию одной функции деятельности целиком.

Формально каждый функциональный блок задаётся как подмножество действий:

$$B_{\text{k}} \subset A, \tag{8}$$

где $B_{\text{k}}$ включает действия, связанные между собой процессными связями и объединенные общим функциональным назначением.

Результатом этапа является перечень функциональных блоков, оформленный в виде таблицы, где каждому блоку соответствует набор входящих в него действий. Такая таблица обеспечивает наглядность и однозначность структуры блоков и позволяет использовать их в дальнейшем как основание для разработки требований к результатам подготовки.

*Четвертый этап второго блока* направлен на классификацию сформированных функциональных блоков военно-профессиональной деятельности по видам компетенций, установленным Федеральным государственным образовательным стандартом. Данный этап необходим для исключения из массива проектируемых профессиональных компетенций тех функциональных блоков, которые по своему смыслу и результату относятся к другим видам компетенций, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте [14; 17].

Классификация функционального блока по видам компетенций выполняется по одному параметру – степени его военно-профессиональной специфичности. Данный параметр определяется совокупно по трем взаимосвязанным признакам: по характеру достигаемого результата, по предметно-профессиональной специфике действий, входящих в блок, и по условиям их выполнения. Если результат блока носит общий характер, действия могут выполняться в разных видах деятельности без использования специальных военно-профессиональных объектов и средств, а условия не содержат военно-профессиональной специфики, блок относится к универсальным компетенциям. Если результат блока выражает общие требования к военной службе независимо от конкретной должностной специализации, действия требуют военно-профессиональной подготовки, но остаются типовыми для широкого круга воинских должностей, а условия выполнения имеют общий профессиональный характер, блок относится к общепрофессиональным компетенциям. Если результат блока описывает специфическую военно-профессиональную функцию, действия

непосредственно ориентированы на ее выполнение и предполагают применение специализированных средств и объектов воздействия в нормативно установленных условиях службы, блок подлежит отнесению к профессиональным компетенциям.

На основе анализа указанных признаков выполняется отнесение функциональных блоков к трем подмножествам. Методика предусматривает, что общее множество функциональных блоков $B$ разделяется на непересекающиеся подмножества: $B_{УК}$ – функциональные блоки, содержание которых соответствует универсальным компетенциям; $B_{ОПК}$ – функциональные блоки, содержание которых соответствует общепрофессиональным компетенциям; $B_{ПК}$ – функциональные блоки, требующие проектирования профессиональных компетенций.

Решение о включении функционального блока в одно из подмножеств принимается по доминирующей направленности блока, определяемой его результатом, характером действий и условиями выполнения. Такой порядок позволяет избежать одновременного отнесения одного и того же блока к нескольким видам компетенций и обеспечивает корректность последующего формирования профессиональных компетенций.

Возможно получение функциональных блоков смешанного состава, когда внутри одного блока оказываются действия, различающиеся по степени военно-профессиональной специфичности и потенциально относимые к разным видам компетенций. В этом случае методика предусматривает обязательный анализ блока для принятия окончательного решения о его классификации. Сначала уточняется функциональный результат блока как целого и определяется доминирующая направленность блока. Доминирующей считается направленность, задаваемая результатом, ради которого объединены ключевые действия блока, то есть действия, без выполнения которых данный результат не достигается. Если доминирующий результат имеет военно-профессиональную специфику, блок относится к подмножеству $В_{ПК}$, а действия общего характера (организационные, коммуникационные, информационные), сопутствующие выполнению ключевых действий, выделяются как обеспечивающие и соотносятся с подмножествами $В_{УК}$ или $В_{ОПК}$.

Если установлено, что в одном блоке объединены две функционально самостоятельные подфункции с различной направленностью результата, блок подлежит разделению на два самостоятельных функциональных блока. После разделения каждый из полученных блоков проходит повторную классификацию по видам компетенций.

Если доминирующая направленность блока не определяется однозначно без потери смысла блока (ключевые действия равнозначно обеспечивают разные результаты), блок фиксируется как комплексный и подлежит уточнению состава действий путём возврата к третьему этапу второго блока (пересмотру группировки действий и выделению функционально однородных блоков) с последующей повторной классификацией.

В результате выполнения второго блока методики формируется формализованная структура военно-профессиональной деятельности, включающая ориентированный граф профессиональных действий, отражающий процессные связи между ними, и перечень классифицированных функциональных блоков, сформированных на основе функциональной целостности действий.

*Третий блок* методики обеспечивает формирование требований к результатам военно-профессиональной подготовки, включаемых в раздел квалификационных требований. Работа в рамках данного блока строится поэтапно и опирается на разграничение функциональных блоков по видам компетенций: в качестве основания для проектирования профессиональных компетенций используется только подмножество $B_{ПК}$, тогда как подмножества $B_{УК}$ и $B_{ОПК}$ сохраняются как составляющие компетентностной модели выпускника и подлежат учету при последующей оценке реализуемости требований КТ в структуре основной профессиональной образовательной программы. При формировании результатов обучения по профессиональным компетенциям учитываются результаты обучения, установленные ФГОС, а также требования к результатам обучения по минимальному перечню дисциплин, установленных в Сборнике требований для формирования основных профессиональных образовательных программ в военных образовательных организациях Министерства

обороны Российской Федерации. Указанные результаты рассматриваются как обязательная часть содержания подготовки и подлежат учету при исключении дублирования в составе результатов обучения по профессиональным компетенциям. Принципиально важно отметить, что профессиональная компетенция в рамках методики рассматривается как результат проектировочного преобразования функционально завершенного фрагмента военно-профессиональной деятельности в нормативное требование к результатам подготовки выпускника, фиксируемое в квалификационных требованиях.

На *первом этапе третьего блока* определяется состав проектируемых профессиональных компетенций на основе функциональных блоков $B_{ПК}$ и формируется схема их соответствий. На данном этапе задаётся способ преобразования функциональных блоков в компетенции: один функциональный блок может быть положен в основу одной компетенции; один функциональный блок может быть представлен несколькими взаимосвязанными компетенциями; либо несколько функциональных блоков могут быть объединены в одну компетенцию. Для каждого функционального блока, отнесённого к подмножеству $В_{ПК}$, выбирается вариант такого преобразования с учетом состава входящих действий, функциональной направленности блока и условий выполнения деятельности. Если функциональный блок объединяет однородный по характеру тип профессиональных действий, выполняемых в сходных условиях и направленных на достижение одного типа профессионального результата, на его основе проектируется одна профессиональная компетенция. Если в составе функционального блока выделяются подфункции, различающиеся по характеру действий и по типу результата, на его основе проектируются две и более взаимосвязанных профессиональных компетенций; взаимосвязанность в данном случае означает принадлежность компетенций к одному функциональному блоку и их совместную направленность на реализацию общей функции при сохранении самостоятельности каждой компетенции по типу охватываемых действий. Допускается также объединение нескольких функциональных блоков в одну компетенцию, но только при соблюдении условия: объединяемые блоки должны относиться к одному типу профессиональной задачи, реализовываться в близких условиях и требовать от выпускника единой интегральной способности действовать. Такое объединение применяется для предотвращения избыточного дробления компетенций и устранения искусственных границ между тесно связанными фрагментами военно-профессиональной деятельности; вместе с тем оно ограничивается требованием недопустимости включения в одну компетенцию несоотносимых подфункций. Итогом первого этапа является проектная схема соответствий «функциональный блок – профессиональная компетенция», фиксируемая в рабочей таблице и используемая далее, как основание для формулирования компетенций и определения результатов обучения по их достижению.

На *втором этапе третьего блока* осуществляется формулирование профессиональных компетенций на основе принятой схемы соответствий «функциональный блок – компетенция». Формулирование выполняется по единым правилам, обеспечивающим однозначность интерпретации и сопоставимость компетенций между собой.

*Правило 1.* Формулировка профессиональной компетенции должна отражать способность выпускника к выполнению военно-профессиональных действий, а не владение совокупностью знаний или перечнем отдельных операций. Компетенция формулируется через способность действовать в рамках определённой военно-профессиональной функции; включение в формулировку указаний на знания или умения допускается только опосредованно, через описание способности к их практическому использованию. Нарушение данного правила приводит к подмене компетенции знаниевым или операционным описанием и затрудняет последующее определение содержания военно-профессиональной подготовки.

*Правило 2.* Формулировка профессиональной компетенции не должна дублировать формулировки военно-профессиональных задач или видов военно-профессиональной деятельности. Военно-профессиональная задача описывает требование к выполняемой деятельности, тогда как компетенция отражает способность выпускника эту задачу решить.

Механическое перенесение формулировок задач в текст компетенции приводит к декларативности ее толкования.

*Правило 3.* В рамках одной профессиональной компетенции допускается отражение только одного операционально однородного типа профессиональных действий. Это означает, что в формулировке одной профессиональной компетенции не допускается объединение разнородных по характеру профессиональных действий, относящихся к различным функциям или подфункциям военно-профессиональной деятельности. В случае выявления такой неоднородности осуществляется проектирование нескольких взаимосвязанных профессиональных компетенций вместо одной обобщенной.

*Правило 4.* Формулировка профессиональной компетенции должна быть достаточно конкретной для того, чтобы на ее основе можно было однозначно определить результаты обучения по ее достижению в терминах знаний, умений и навыков. Из формулировки компетенции должно быть ясно, какие типы военно-профессиональных действий она охватывает и в каких условиях предполагается их выполнение. Избыточно общие формулировки, не позволяющие установить связь с конкретными действиями, не допускаются.

*Правило 5.* Наименование профессиональной компетенции формируется как краткая словесная фиксация ее функциональной направленности. Наименование не должно представлять собой формальное повторение названий профессиональных задач, видов деятельности или должностей и используется исключительно как идентификатор компетенции, а не как ее содержательное описание.

*Правило 6.* Формулировка профессиональной компетенции не должна допускать нескольких логически равноправных интерпретаций. Формулировка компетенции должна обеспечивать однозначное понимание того, какие профессиональные действия и какой результат деятельности ею охватываются. Недопустимо использование лексических и синтаксических конструкций, при которых содержание компетенции может быть истолковано различными способами без привлечения дополнительных пояснений или контекста. К формулировкам, допускающим множественную интерпретацию, относятся компетенции, в которых: используются альтернативные конструкции («и (или)», «а также», «в том числе», «при необходимости»), если они не фиксируют однозначный состав действий; объединяются несколько логически самостоятельных требований без указания их функционального единства, в результате чего невозможно определить, является ли компетенция одной или несколькими; применяются оценочные или модальные слова, допускающие произвольное толкование («эффективно», «качественно», «на должном уровне», «в достаточной степени»), не имеющие нормативного или операционального содержания; нарушается логическая структура предложения, вследствие чего неясно, к какому элементу формулировки относится указание на условия, способы или результат деятельности.

На *третьем этапе третьего блока* выполняется определение результатов обучения по достижению компетенций в терминах знаний, умений и навыков. Этап реализуется после формулирования компетенций, поскольку формулировка задаёт границы и функциональную направленность требуемой способности выпускника; только при наличии такой границы результаты обучения могут быть определены как минимально достаточный состав знаний, умений и навыков и использованы в дальнейшем для оценки реализуемости КТ.

Определение результатов обучения выполняется раздельно по группам компетенций, входящих в проект квалификационных требований. Для универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС, методика предусматривает определение результатов обучения на основе их официальных формулировок и смысловой направленности: формируется перечень знаний, умений и навыков, достаточный для достижения каждой компетенции как требования к результатам подготовки. Для проектируемых профессиональных компетенций определение результатов обучения выполняется путём выведения минимально достаточного состава результатов обучения из профессиональных действий, входящих в соответствующий функциональный блок,

и условий выполнения этих действий [5; 12]. Для каждого профессионального действия устанавливаются необходимые знания, обеспечивающие его осмысленное и нормативно корректное выполнение; определяются умения, обеспечивающие практическую реализацию действия в типовых условиях; далее фиксируются навыки как устойчивые способы выполнения ключевых операций, требующих автоматизации либо повышенной надежности исполнения. В данной логике знания, умения и навыки рассматриваются как производные от профессиональных действий и условий их выполнения, а не как самостоятельные элементы содержания подготовки, задаваемые по предметному принципу. Соответственно, если профессиональное действие включено в функциональный блок, для обеспечения сформированности данной компетенции определяется минимально достаточный набор знаний, умений и навыков, без которого выполнение данного действия в требуемом виде невозможно.

После определения результатов обучения по компетенциям выполняется соотнесение и включение нормативно заданных результатов обучения по обязательным дисциплинам, установленных Сборником требований для формирования основных профессиональных образовательных программ в военных образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации. Для каждого элемента результатов обучения дисциплины (знание, умение, навык) устанавливается его содержательная принадлежность компетенциям, включаемым в квалификационные требования. Если элемент результатов обучения дисциплины соответствует по смыслу ранее определённым результатам обучения по компетенции, он фиксируется как обеспечиваемый обязательными дисциплинами и повторно в составе результатов обучения по данной компетенции не формулируется. Если элемент результатов обучения дисциплины не имеет соответствия ни в одной из компетенций, включаемых в проект КТ, данный факт рассматривается как основание для уточнения: либо результатов обучения по универсальным и общепрофессиональным компетенциям, либо результатов обучения по проектируемым профессиональным компетенциям, либо решения о преобразовании функциональных блоков в компетенции. Такой порядок обеспечивает включение нормативно заданной дисциплинарной части результатов обучения в общий состав требований к результатам подготовки и устраняет дублирование одинаковых по смыслу элементов.

На *четвертом этапе третьего блока* результаты проектирования фиксируются в рабочей таблице (таблица 1), в которой каждая проектируемая профессиональная компетенция соотносится с функциональными блоками деятельности, входящими в них профессиональными действиями и соответствующими знаниями, умениями и навыками. Таблица предназначена для обеспечения управляемости процедуры, а также для контроля полноты и непротиворечивости результатов обучения по достижению профессиональных компетенций. Результаты обучения по универсальным и общепрофессиональным компетенциям, а также элементы результатов обучения обязательных дисциплин, установленные указанным Сборником, фиксируются в общем перечне компетенций и результатов обучения по их достижению и далее используются при проверке реализуемости квалификационных требований.

Таблица 1 – Форма фиксации результата проектирования компетенции (фрагмент)

| **№ п/п** | **Компетенция** | **Основание (функциональный блок/блоки)** | **Ключевые действия** | **Результаты обучения по достижению компетенции** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Знания** | **Умения** | **Навыки** |
| … | … | … | … | … | … | … |
| 15 | ПК-… | $B_i$ (или $B_i + B_j$) | $a_1$, $a_2$, $a_3$ | $z_1$, $z_2$ | $u_1$, $u_2$ | $n_1$ |
| 16 | ПК-… | $B_k$ | $a_4$, $a_5$ | $z_3$ | $u_3$, $u_4$ | $n_2$, $n_3$ |

Результатом третьего блока являются разработанные требования к результатам военно-профессиональной подготовки, включаемые в квалификационные требования: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции с определёнными результатами обучения по их достижению. Сформированный результат используется как

объект последующей нормативно-структурной проверки в рамках следующего блока методики.

*Четвертый блок* методики предназначен для итоговой проверки результатов проектирования перед его окончательным утверждением и включением в проект квалификационных требований. Проверка носит корректирующий характер и ориентирована на выявление дефектов проектирования и принятие решения о дальнейших действиях: принять компетенцию без изменений, уточнить (переформулировать, разделить, объединить), либо вернуть на предыдущие этапы для переработки.

Проверка начинается с *контроля обоснованности* ее формирования. Для каждой компетенции должно быть однозначно указано, какие функциональные блоки военно-профессиональной деятельности и какие ключевые профессиональные действия послужили основанием ее формирования. Данный контроль выполняется по рабочей таблице соответствий «компетенция – функциональный блок – действия – результаты обучения». Компетенция признается корректно обоснованной, если ее текст и наименование соотносятся с одним определенным функциональным блоком либо с явно указанной группой блоков, а перечень результатов обучения отражает действия, составляющие этот блок. Если компетенция не имеет четкого основания или включает результаты обучения, не выводимые из закрепленных за ней действий, она подлежит уточнению: корректируется соответствие, уточняется состав действий, либо пересматривается решение о преобразовании функциональных блоков в компетенции.

Далее выполняется *проверка однозначности и нормативной корректности формулировки компетенции*. В формулировке не допускаются конструкции, позволяющие множественное толкование состава действий и результата деятельности, а также оценочные слова, не имеющие нормативного содержания *(эффективно, результативно, качественно, высококачественно, на должном уровне, в полной мере, оптимально, своевременно и т. д.*) [20].

Компетенция должна быть сформулирована как требование к выпускнику и в явном виде фиксировать тип профессиональных действий и условия их выполнения. Проверка выполняется на соответствие правилам формулирования, установленным в третьем блоке; при выявлении неоднозначности или избыточной общности компетенция направляется на редакционное уточнение либо, при наличии неоднородности, разделяется на две и более взаимосвязанных компетенции.

Следующим шагом *проверяется полнота и непротиворечивость результатов обучения по достижению компетенции*. Результаты обучения должны быть заданы как минимально достаточный набор знаний, умений и навыков, выведенный из профессиональных действий и условий их выполнения, и обеспечивать возможность перехода к планированию образовательного процесса и к последующей оценке реализуемости требований КТ [5; 12]. Контроль полноты выполняется через сопоставление: каждое ключевое действие, закреплённое за компетенцией, должно иметь отражение в результатах обучения; при этом результаты обучения не должны выходить за границы действий, определяющих данную компетенцию, и не должны содержать элементы, относящиеся к иным функциональным блокам. При выявлении неполноты или размытости результатов обучения они уточняются путем возврата к соответствующим действиям и условиям их выполнения и повторного выведения требуемых знаний, умений и навыков.

Отдельно выполняется *проверка согласованности проектируемых профессиональных компетенций с иными видами компетенций*, заданными федеральным государственным образовательным стандартом. На данном этапе контролируется отсутствие содержательного дублирования результатов обучения, относимых к универсальным и общепрофессиональным компетенциям, и корректность разграничения компетенций по их назначению. При выявлении дублирования уточняется состав результатов обучения: элементы общего характера фиксируются как относящиеся к универсальным или общепрофессиональным компетенциям, а содержание профессиональной компетенции удерживается в пределах военно-профессиональной специфики соответствующего функционального блока.

Завершающим элементом четвертого блока является проверка ресурсной обеспеченности формирования результатов обучения по каждой профессиональной компетенции. Проверка направлена на установление того, что заявленные результаты обучения могут быть сформированы средствами образовательного процесса и обеспечены необходимыми условиями реализации. Для каждой компетенции предварительно фиксируется, в каких элементах образовательной программы предполагается формирование ее результатов обучения (дисциплины (модули), практики). Далее оценивается наличие кадрового обеспечения (наличие подготовленных преподавателей по соответствующему профилю и возможности их привлечения к реализации заявленного содержания) и наличие учебно-материальной базы (учебно-тренировочных комплексов, специализированных классов, лабораторий, тренажеров и иных средств), необходимых для формирования и отработки заявленных результатов обучения.

По итогам проверки по каждой компетенции принимается одно из трех решений:

*«обеспечена»* – кадровое и учебно-материальное обеспечение позволяет формировать все заявленные результаты обучения без дополнительных условий;

*«обеспечена при условиях»* – формирование возможно при выполнении заранее определённых организационных мер (перераспределение формирования отдельных результатов обучения между дисциплинами и практиками, привлечение специалистов, уточнение форм занятий, планирование создания или модернизации отдельных элементов учебно-материальной базы);

*«не обеспечена»* – выявлен дефицит кадровых или материальных ресурсов, при котором заявленные результаты обучения не могут быть сформированы в установленном виде средствами образовательного процесса.

При решении «не обеспечена» методика предусматривает обязательное уточнение проектного результата: корректировку состава результатов обучения до уровня, обеспечиваемого имеющимися ресурсами, перенос формирования части результатов обучения на иные элементы подготовки (прежде всего практики и стажировки), либо возврат к этапу определения результатов обучения для пересмотра объёма и состава требований. Принятые решения и обоснования по каждой компетенции фиксируются в рабочих материалах и используются как исходные данные для последующей методики оценки реализуемости квалификационных требований в структуре основной профессиональной образовательной программы

По итогам четвертого блока формируется проектный перечень профессиональных компетенций и результатов обучения по их достижению, пригодный для включения в проект квалификационных требований.

В результате методика обеспечивает не только формирование компетенций на основе структурирования военно-профессиональной деятельности, но и контроль требований к результатам подготовки по признакам обоснованности, однозначности формулировок, полноты результатов обучения, согласованности с компетенциями ФГОС и предварительной ресурсной обеспеченности.

**Заключение**

Методика проектирования квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников реализуется в виде четырёх взаимосвязанных блоков, последовательно обеспечивающих анализ и формализацию военно-профессиональной деятельности выпускника, и формирование требований к результатам военно-профессиональной подготовки. Применение данной методики позволит формировать требования к результатам военно-профессиональной подготовки на основе военно-профессиональной деятельности, задавать единые правила формулирования компетенций, определять результаты обучения по их достижению в терминах знаний, умений и навыков, а также выявлять и устранять нормативные, структурные и ресурсные ограничения на этапе проектирования квалификационных требований.

**Библиографический список**

1. Галустян, О. В. Деятельностный и социализирующий подходы как методологическая основа исследования военно-профессиональной подготовки будущих офицеров / О. В. Галустян, А. В. Ежов, С. А. Бороздин // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2022. – № 2 (295). – С. 34–37.

2. Горьков, П. А. К вопросам о разработке профессиональных компетенций и результатов обучения по их достижению / П. А. Горьков, А. А. Костырев // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. – 2024. – № 2 (14). – С. 86–93.

3. Горьков, П. А. Методический подход к проектированию квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников / П. А. Горьков, А. А. Костырев // Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. – 2023. – № 3 (17). – С. 91–102.

4. Горьков, П. А. Совершенствование компетентностной модели выпускников военных вузов на основе анализа отзывов, поступающих из войск / П. А. Горьков, М. С. Дикунова // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. – 2025. – № 1 (17). – С. 130–140.

5. Ефремова, Н. Ф. Подходы к оцениванию компетенций в высшем образовании / Н. Ф. Ефремова; Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Донской государственный технический университет. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», 2010. – 216 с.

6. Жантикеев, С. К. Деятельностный подход к анализу процесса учения / С. К. Жантикеев // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования : монография. – Пенза : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 114–123.

7. Загвязинский, В. И. Методология педагогического исследования / В. И. Загвязинский. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ЮРАЙТ», 2019. – 105 с.

8. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход как фактор реализации инновационного образования / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк // Образование и наука. Известия УрО РАО. – 2011. – № 8 (87).

9. Илалтдинова, Е. Ю. Новые подходы к проектированию целевого компонента образовательных программ / Е. Ю. Илалтдинова, Н. Б. Воробьев // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 4 (17). – С. 2.

10. Красота, В. Н. Сопоставление квалификационных требований, предъявляемых к выпускникам высших военно-морских учебных заведений, с федеральным государственным образовательным стандартом / В. Н. Красота, В. Н. Лавренчук, Е. С. Плотниченко, А. А. Постников // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2021. – № 1. – С. 18–26.

11. Кривоногова, А. С. Методы исследования проблем профессионального образования / А. С. Кривоногова, С. А. Цыплакова // Вестник Мининского университета. – 2017. – № 1 (18). – С. 5.

12. Перевощикова, Е. Н. Образовательные результаты в подготовке будущего педагога и средства оценки их достижения / Е. Н. Перевощикова // Вестник Мининского университета. – 2022. – Т. 10, № 1 (38).

13. Степанов, Д. Н. Профессиональный стандарт общевоенные профессиональные компетенции. Методический подход к выбору и формулированию военных профессиональных компетенций / Д. Н. Степанов, А. Н. Милеев // Вестник военного образования. – 2018. – № 2 (11).

14. Татур, Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования : Материалы ко второму заседанию методологического семинара / Ю. Г. Татур. – Москва : Исследовательский центр проблем

качества подготовки специалистов, 2004. – 17 с. – (Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы»).

15. Тепляков, С. В. Формирование профессиональных ценностных ориентаций военнослужащих по контракту войск национальной гвардии : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Тепляков Сергей Викторович. – Саратов, 2025. – 24 с.

16. Хеннер, Е. К. Профессиональные знания и профессиональные компетенции в высшем образовании // Образование и наука. – 2018. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-znaniya-i-professionalnye-kompetentsii-v-vysshem-obrazovanii (дата обращения: 25.05.2026).

17. Хуторской, А. В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования / А. В. Хуторской // Высшее образование в России. – 2017. – № 12. – С. 85–91.

18. Целыковских, А. А. Концептуальные противоречия в образовательной системе подготовки специалистов материально-технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации / А. А. Целыковских, А. А. Костырев, О. Ю. Костырева // Вестник военной академии материально-технического обеспечения. – 2025. – № 2 (42). – С. 49–62.

19. Шефиева, Э. Ш. Квалификационные требования к выпускникам технических университетов и профессиональные стандарты в зарубежных странах (США и Сингапур) / Э. Ш. Шефиева, О. Н. Бессарабова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 8. – С. 75–78.

20. Шихова, О. Ф. Квалиметрический подход к диагностике компетенций выпускников высшей школы / О. Ф. Шихова, Ю. А. Шихов // Образование и наука. – 2013. – № 4 (103). – С. 40–57.

**Контактная информация:**
Костырев Алексей Александрович – a.kostyrev@bk.ru; SPIN-код: 3334-8176.

## References

1. Galustyan, O. V. Activity-based and socializing approaches as a methodological basis for studying the military-professional training of future officers / O. V. Galustyan, A. V. Yezhov, S. A. Borozdin // Bulletin of the Voronezh State Pedagogical University. – 2022. – No. 2 (295). – P. 34–37.

2. Gorkov, P. A. On the development of professional competencies and learning outcomes for achieving them / P. A. Gorkov, A. A. Kostyrev // Almanac of the Perm Military Institute of the National Guard Troops. – 2024. – No. 2 (14). – P. 86–93.

3. Gorkov, P. A. Methodological approach to the development of qualification requirements for military professional training of graduates / P. A. Gorkov, A. A. Kostyrev // Military-legal and humanitarian sciences of Siberia. – 2023. – No. 3 (17). – P. 91–102.

4. Gorkov, P. A. Improving the competency-based model of graduates of military universities based on the analysis of feedback received from the troops / P. A. Gorkov, M. S. Dikunova // Almanac of the Perm Military Institute of the National Guard Troops. – 2025. – No. 1 (17). – P. 130–140.

5. Efremova, N. F. Approaches to Assessing Competencies in Higher Education / N. F. Efremova; Research Center for Problems of the Quality of Specialist Training, National University of Science and Technology «MISiS», Don State Technical University. – Moscow: Research Center for Problems of the Quality of Specialist Training, National University of Science and Technology «MISiS», 2010. – 216 p.

6. Zhantikeev, S. K. Activity-Based Approach to the Analysis of the Learning Process / S. K. Zhantikeev // Innovative Development: Potential of Science and Modern Education: Monograph. – Penza: «Science and Education» (IP Gulyaev G.Yu.), 2020. – Pp. 114–123.

7. Zagvyazinsky, V. I. Methodology of Pedagogical Research / V. I. Zagvyazinsky. – 2nd edition, revised and supplemented. – Moscow: Limited Liability Company «Izdatelstvo YURAYT», 2019. – 105 p.

8. Zeer, E. F. Competence-based approach as a factor in the implementation of innovative education / E. F. Zeer, E. E. Symanyuk // Education and Science. Bulletin of the Ural Branch of the Russian Academy of Education. – 2011. – No. 8 (87).

9. Ilaltdinova, E. Yu. New Approaches to Designing the Target Component of Educational Programs / E. Yu. Ilaltdinova, N. B. Vorobyov // Bulletin of Minin University. – 2016. – No. 4 (17). – P. 2.

10. Krasota, V. N. Comparison of Qualification Requirements for Graduates of Higher Naval Educational Institutions with the Federal State Educational Standard / V. N. Krasota, V. N. Lavrenchuk, E. S. Plotnichenko, A. A. Postnikov // Actual Problems of Physical and Special Training of Law Enforcement Officers. – 2021. – No. 1. – P. 18–26.

11. Krivonogova, A. S. Methods for Researching Problems of Professional Education / A. S. Krivonogova, S. A. Tsyplakova // Bulletin of Minin University. – 2017. – No. 1 (18). – P. 5.

12. Perevoshchikova, E. N. Educational results in the preparation of future teachers and means of assessing their achievement / E. N. Perevoshchikova // Bulletin of Minin University. – 2022. – Vol. 10, No. 1 (38).

13. Stepanov, D. N. Professional standard of general military professional competencies. Methodological approach to the selection and formulation of military professional competencies / D. N. Stepanov, A. N. Mileev // Bulletin of military education. – 2018. – No. 2 (11).

14. Tatur, Yu. G. Competency-based approach in describing the results and designing standards of higher professional education: Materials for the second meeting of the methodological seminar / Yu. G. Tatur. – Moscow: Research Center for Problems of the Quality of Specialist Training, 2004. – 17 p. – (Proceedings of the methodological seminar «Russia in the Bologna Process: Problems, Tasks, Prospects»).

15. Teplyakov, S. V. Formation of professional value orientations of contract servicemen of the National Guard troops: abstract of dissertation. ... candidate of pedagogical sciences: 5.8.7. / Teplyakov Sergey Viktorovich. – Saratov, 2025. – 24 p.

16. Henner, E. K. Professional knowledge and professional competencies in higher education // Education and Science. – 2018. – No. 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-znaniya-i-professionalnye-kompetentsii-v-vysshem-obrazovanii (date of access: 05/23/2026).

17. Khutorskoy, A. V. Methodological foundations for applying a competency-based approach to educational design / A. V. Khutorskoy // Higher education in Russia. - 2017. - No. 12. - P. 85-91.

18. Tselykovskikh, A. A. Conceptual contradictions in the educational system for training specialists in logistics of the Armed Forces of the Russian Federation / A. A. Tselykovskikh, A. A. Kostyrev, O. Yu. Kostyreva // Bulletin of the Military Academy of Logistics. – 2025. – No. 2 (42). – P. 49–62.

19. Shefieva, E. Sh. Qualification Requirements for Graduates of Technical Universities and Professional Standards in Foreign Countries (USA and Singapore) / E. Sh. Shefieva, O. N. Bessarabova // Society: Sociology, Psychology, Pedagogy. – 2016. – No. 8. – P. 75–78.

20. Shikhova, O. F. Qualimetric Approach to Diagnostics of Competencies of Higher School Graduates / O. F. Shikhova, Yu. A. Shikhov // Education and Science. – 2013. – No. 4 (103). – P. 40–57.

**Contact information:**
Kostyrev Alexey Aleksandrovich – a.kostyrev@bk.ru, SPIN-code: 3334-8176.

*Поступила в редакцию: 26.05.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 159.92**

**https://elibrary.ru/iqjvvz**

**iqjvvz**

# НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЦЕННОСТНО-МОТИВАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ-КИНОЛОГОВ

**Кусакина Е. А.**[1]

[1]Федеральное казенное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Федеральной службы исполнения наказаний», г. Санкт-Петербург.

В статье актуализируется важнейшее направление в подготовке будущих специалистов-кинологов силовых ведомств России по формированию профессиональной готовности, которая обеспечивает качественное выполнение служебно-боевых задач. Одним из компонентов профессиональной готовности является ценностно-мотивационный компонент, включающий в себя принятие профессии как ценности, значимой для личности сферы в самореализации и занятия устойчивой позиции в формировании профессионального Я–образа. Автором проведен качественный анализ образовательных программ высшего образования на предмет соответствия заявленных компетенций в формировании компонентов готовности к профессиональной деятельности. В исследовании отмечается особая значимость ценностно-мотивационного компонента как основы успешной учебно-профессиональной деятельности и дальнейшей профессионально-карьерной ориентации выпускников. Представленные направления воспитательной работы с курсантами в ведомственных вузах позволят сформировать у будущих специалситов-кинологов систему профессиональных ценностей и устойчивую мотивацию к самореализации в профессии.

**Ключевые слова:** специалист-кинолог; образовательная программа; профессиональная готовность; ценностно-мотивационный компонент; позитивная педагогика.

**Для цитирования:** Кусакина Е. А. Направления воспитательной работы в образовательной организации по формированию ценностно-мотивационного компонента профессиональной готовности будущих специалистов-кинологов / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 121–131.

# DIRECTIONS OF EDUCATIONAL WORK IN AN EDUCATIONAL ORGANIZATION TO DEVELOP THE VALUE-MOTIVATIONAL COMPONENT OF PROFESSIONAL READINESS OF FUTURE DOG HANDLERS

**Kusakina E. A.**[1]

[1]Federal State Educational Institution of Higher Education «Saint Petersburg University of the Federal Penitentiary Service», Saint Petersburg.

This article highlights a key area of professional readiness in the training of future canine specialists for Russian law enforcement agencies, focusing on developing professional readiness that ensures the high-quality performance of combat missions. One component of professional readiness is the value-motivational component, which includes accepting the profession as a valuable asset for the individual's self-realization and establishing a stable position in the formation of a professional self-image. The author conducted a qualitative analysis of higher education programs to determine the compliance of stated competencies with the development of

professional readiness components. The study notes the particular significance of the value-motivational component as the foundation for successful academic and professional activity and the subsequent professional and career orientation of graduates. The presented areas of educational work with cadets at departmental universities will help develop a system of professional values and sustainable motivation for professional self-realization in future canine specialists.

**Keywords:** dog handler; educational program; professional readiness; value-motivational component; positive pedagogy.

**Введение**

Ключевым аспектом профессионализации личности является функционирование системы обеспечения подготовки и сопровождения на всех этапах ее становления. Изучение психологических закономерностей превращения личности в активного субъекта труда является лишь основой для разработки специальных психолого-педагогических технологий сопровождения и поддержки субъекта профессиональной деятельности. Анализ принятого Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации профессионального стандарта «Специалист кинологической службы»[6], образовательных стандартов высшего образования[7], а также результатов эмпирического исследования на предмет изучения компонентов профессиональной готовности специалистов-кинологов силовых ведомств России (Кусакина Е. А., 2025) позволили наметить направления воспитательной работы по их формированию на этапе профессионального обучения в ведомственных вузах.

В отечественной психолого-педагогической литературе отмечается, что готовность будущих офицеров к служебной деятельности определяется как психолого-педагогический феномен, где структурированы и взаимосвязаны между собой такие компоненты, как деятельностный, мотивационный, когнитивный и личностно-профессиональный [2]. В исследовании С. В. Нужнова профессиональная готовность определяется как многоуровневый комплекс индивидуально-психологических особенностей, характеристик и качеств личности, необходимых для успешного овладения деятельностью [16]. В работе Н. В. Дрянных профессиональная готовность представляет собой интегральное свойство, включающее в себя мотивационный, когнитивный, регулятивный, эмоционально-волевой, оценочный и рефлексивный компоненты [7]. В результате экспертного опроса А. Г. Михайленко выявлено, что готовность будущих офицеров к профессиональной деятельности зависит в первую очередь от сформированности индивидуально-психологического, мотивационно-ценностного и профессионально-операционного компонента [15].

Профессиональная готовность специалистов-кинологов силовых ведомств России представляет собой взаимосвязь таких компонентов как ценностно-мотивационный, операциональный, рефлексивно-оценочный, эмоциональный и регуляторный, что обеспечивает успешное выполнение служебно-боевых задач и является условием профессионализации личности в дальнейшем [11]. Следует отметить тот факт, что заявленные в образовательных программах высшего образования универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения содержательно не отражают в полном объеме наполняемость компонентов профессиональной готовности. Кроме того, существующая на сегодняшний день система воспитательной работы с переменным составом и в ведомственных вузах не предусматривает

[6] Профессиональный стандарт «Специалист кинологической службы» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.04. 2024 № 206 н. URL: https://www.consultant.ru/ (дата обращения: 04.04.2020).

[7] Образовательный стандарт по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриат) ФГОС ВО утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.08.2020 № 920 URL: https://base.garant.ru/ (дата обращения: 04.04.2026); Образовательный стандарт по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриат) ФГОС ВО утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 972. URL: https://base.garant.ru/ (дата обращения: 04.04.2020).

реализацию специальных педагогических технологий по изучению психологических закономерностей личности и формированию ее профессиональной готовности. Важным остается вопрос в области повышения педагогического мастерства преподавательского состава в сфере совершенствования методики проведения различных форм занятий.

Анализ образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки «Зоотехния» и «Биология» убедительно доказывает, что обозначенный перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций требует дополнения и содержательного наполнения (таблица 1).

Таблица 1 – Соответствие компетенций образовательных программ компонентам профессиональной готовности специалистов-кинологов силовых ведомств России

| **ВУЗ** / **Компоненты** | **ФКОУ ВО ПИ ФСИН России** | **ПВИ войск национальной гвардии РФ** |
|---|---|---|
| | **компетенции** | |
| Ценностно-мотивационный | отсутствуют | отсутствуют |
| Операциональный | УК-2, УК-4, УК-5<br>ПК - 12 | УК-1, УК-2, УК-3, УК-7,<br>ВП ПК-1, ВП-ПК -2, ВП ПК -3, |
| Рефлексивно-оценочный | УК-6 | УК- 6, ВП ПК -5 |
| Эмоциональный | отсутствуют | отсутствуют |
| Регуляторный | УК-7, УК-8<br>ПК-11 | отсутствуют |

Примечание:

| | |
|---|---|
| 1) | *Компетенции ООП ФКОУ ВО ПИ ФСИН России* |
| УК-2 | способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; |
| УК-4 | способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранных языках; |
| УК-5 | способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; |
| УК-6 | способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; |
| УК-7 | способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; |
| УК-8 | способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; |
| ПК-12 | способен организовывать и проводить воспитательную работу и служебно-боевую подготовку со специалистами-кинологами учреждений и органов УИС; |
| ПК-11 | способен выполнять служебные задачи при чрезвычайных обстоятельствах. |
| 2) | *Компетенции ООП ПВИ ВНГ РФ* |
| УК-1 | способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; |
| УК-2 | способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения; |
| УК-3 | способен осуществлять социальное взаимодействие и понимать свою роль в команде; |
| УК-6 | способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития; |
| УК-7 | способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения социальной и профессиональной деятельности; |
| ВП ПК-1 | способен к профессиональной деятельности в воинской должности в соответствии со своим предназначением; |
| ВП ПК-2 | способен организовывать и проводить боевую подготовку и обучение; |
| ВП ПК-3 | способен осуществлять контроль готовности к выполнению служебно-боевых задач; |
| ВП ПК-5 | способен осуществлять информационно-аналитическую работу, производить необходимые расчеты, объективно оценивать результаты действий кинологической службы. |

**Основная часть**

Анализ полученных данных, указанных в таблице, позволяет утверждать, что с целью повышения эффективности профессиональной подготовки специалистов-кинологов

и удовлетворения требований заказчика необходимо включение компетенций, обеспечивающих формирование ценностно-мотивационного, эмоционального и регуляторного компонентов профессиональной готовности.

Разделяя мнение исследователей, полагаем, что особого внимания в контексте темы научной публикации заслуживает ценностно-мотивационный компонент профессиональной готовности специалистов-кинологов силовых ведомств России. Как совершенно справедливо отмечает в своем исследовании Н. А. Самойлик, профессионально-ценностные ориентации выступают основой учебно-профессиональной деятельности курсантов, определяя направленность реализации средств и методов профессионализации в ходе обучения [19]. Соглашаясь с автором, можно отметить, что профессионально-ценностные ориентации могут рассматриваться как промежуточный результат начального периода профессионального становления. В диссертационном исследовании А. А. Ларионовой-Кречетовой отмечается, что в «процессе профессионального развития имеет место динамика «внешних» и «внутренних» профессиональных ценностей, которая проявляется: в изменении степени субъективной значимости «внешних» и «внутренних» ценностей на различных стадиях профессионального развития. На начальных этапах «внешние» ценности профессиональной деятельности будут обладать большей степенью значимости, чем на завершающих этапах. В изменении степени субъективной значимости ряда «внутренних» ценностей профессиональной деятельности на разных этапах профессионального становления» [13]. Опираясь на фундаментальные исследования и анализ образовательных программ считаем необходимым включение в результаты освоения образовательной программы компетенции, которая заключается в удержании устойчивого интереса к учебе и в дальнейшем к профессиональной деятельности, понимании сущности и значимости профессии как для страны, так и для собственного саморазвития. С целью обеспечения комплексного и непрерывного педагогического сопровождения формирования ценностно-мотивационного компонента профессиональной готовности специалистов-кинологов России целесообразно придерживаться следующих направлений.

*Первое направление*. В алгоритм психологического сопровождения сотрудников (переменного состава) образовательной организации с целью изучения ценностно-мотивационной направленности обучаемых необходимо использовать методики «Диагностика профессионально-ценностных ориентаций личности» (Н. А. Самойлик) и «Методика изучения мотивации обучения в вузе» (Т. И. Ильина). Изучение системы ценностей и профессиональной мотивации позволит определить отношение курсанта к профессии, выявить группу системообразующих мотивов и оказать своевременное воздействие на его ценностно-смысловую сферу с целью формирования устойчивого чувства значимости профессии. В научном сообществе достаточно широко освящается проблематика формирования ценностных структур личности и их влияние на различные аспекты профессионализации [1; 5; 6; 14].

Становление профессионала личности на этапе обучения происходит в образовательной среде, которая предоставляет возможность активного участия в различных видах деятельности. Возникновение смысловых структур происходит поступательно и основывается на осмысленном сознательном опыте. Как показали результаты исследования (Е. А. Кусакина, монография, 2023), для курсантов первого курса характерен высокий уровень мотивации (получение знаний, включение в профессию) овладения профессиональными знаниями, умениями и навыками, к выпускному курсу доминирующим мотивом становится – получение диплома. Третий курс является кризисным и переломным в переоценке себя как субъекта профессиональной деятельности и отношении к профессии как к ценности. Формирование ценностного отношения к профессии происходит в несколько стадий, которые напрямую отражают этапы обучения. На первом курсе – наличие интереса как устойчивой и актуальной потребности в получении профессионального образования. Третий курс обучения завершается формированием профессиональной склонности как проявление устойчивого интереса и осознания своей роли в профессиональном развитии. Выпускной курс сопровождается четкой профессионально-карьерной ориентацией,

комплексом устойчивых интересов и влечений, а также наличием перспективного проецирования себя в развитии и совершенствовании профессии [10].

Возникновение ценностно-мотивационного отношения к профессии и его динамика не может быть сведено лишь к личной активности субъекта в системе «человек–профессия» и зависит от влияния внешних факторов и условий социокультурного пространства. Продолжая логику исследования, считаем, что с целью формирования ценностно-мотивационного компонента профессиональной готовности не менее важными направлениями в деятельности вуза являются совершенствование учебного процесса и внеучебной воспитательной работы.

Обязательным элементом в реализации обозначенных выше направлений является соблюдение участниками образовательного процесса психологических условий формирования ценностно-мотивационной сферы обучаемых.

Во-первых, обязательно включение личности обучаемого в ситуации, где возможно максимальное проявление ее активности, инициативности, творчества и активизации скрытых возможностей. Во-вторых, включение в разнообразные виды деятельности должно способствовать проявлению потребности в самореализации, развитию рефлексивных механизмов и самоутверждению. В-третьих, важным для обучаемых является создание ситуации успеха, конструктивного преодоления внутренних противоречий, связанных с характером соподчинения таких мотивационных и ценностных факторов, как интерес к профессии, духовное удовлетворение (эмоционально-личностные мотивы и ценности), стремление к повышению профессионального уровня (познавательные мотивы и ценности), значимость принесения пользы обществу (социальные мотивы и ценности), удовлетворение материальных потребностей (социально-экономические мотивы и ценности) и др. Кроме этого, следует почеркнуть, что академическая успеваемость не является показателем ценностных ориентиров в профессии, а отражает внепредметную когнитивную активность, любознательность и амбициозность.

*Второе направление.* Совершенствование учебного процесса должно начинаться с включения компетенции «УК – понимать сущность и значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес» в рабочие программы специализированных дисциплин и программы практик. Индикаторы достижения компетенции профессорско-преподавательским составом должны быть учтены при построении учебного процесса и выборе педагогических технологий в организации занятия. Включенность курсанта в учебную деятельность напрямую зависит от степени его заинтересованности и осознания важности происходящего для себя в профессии. Как отмечают курсанты первого и второго курса, обучающиеся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» и 06.03.01 «Биология», на втором курсе интерес к обучению по выбранной специальности исчезает по причине того, что служебная собака закрепляется за курсантом лишь на третьем курсе, а завышенные ожидания от учебы не совпадают с реальностью. Вовлеченность курсантов в учебный процесс позволяет удержать на необходимом уровне мотивационную готовность к будущей профессиональной деятельности. В связи с этим основной задачей преподавателей является не только трансляция знаний, но и создание условий, при которых формат аудиторного занятия, независимо от формы и решаемых задач, становится площадкой для раскрытия личного потенциала посредством осознания важности темы занятия и их личной сопричастности к процессу обучения. В процессе освоения учебной дисциплины (модуля), независимо от ее направленности на младших курсах, необходимо освещать информацию о специфике профессиональной деятельности и ее особенностях. Приоритетными задачами учебного занятия должно быть расширение ориентировочной основы представлений о будущей служебной деятельности, формирование адекватной самооценки в отношении своих целей, мотивов, личностно-профессиональных качеств, а также ценностных ориентаций. В рамках учебного процесса профессорско-преподавательский состав должен содействовать расширению перспектив саморазвития и самореализации как на этапе освоения профессии, так и в самостоятельной деятельности. Мы считаем, что именно педагоги – преподаватели для курсантов являются эталоном культуры и профессии,

экспертами в области профессионального мастерства. Как совершенно справедливо отмечал К. Д. Ушинский, «именно воспитательная сила изливается только из живого источника человеческой личности, а на воспитание личности можно воздействовать только личностью» [20]. Согласно авторской позиции М. Г. Резниченко, «формирование ценностных ориентиров в профессии через личность преподавателя возможно лишь при условии, когда педагог является для субъекта воздействия значимым. Это, как правило, преподаватель, отличающийся достаточно демократичным типом взаимодействия со студентами, признающий самодостаточность личности студента, испытывающий эмпатийные чувства и удовлетворение общением со студентами, способный помочь самореализоваться будущему специалисту» [17].

*Третье направление*. Принимая во внимание обозначенные выше позиции, считаем, что возникает необходимость в разработке и реализации программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации профессорско-преподавательского состава образовательной организации. Целью программы повышения квалификации является формирование устойчивых навыков применения технологий позитивной педагогики в образовательном процессе вуза. В научной литературе неоднократно актуализировался вопрос роли и значения позитивной педагогики в формировании гармоничной личности и достижения высокого уровня профессионализма [8; 9]. Реализация технологий позитивной педагогики в учебном процессе позволит решать педагогические задачи посредствам развития позитивного мышления, повышения профессиональной мотивации и осознанной системы позитивных смысловых, ценностных и нормативных отношений к действительности. Внедрение в образовательный процесс методов позитивной психологии существенно повысит уровень включенности курсантов в освоение дисциплин и академическую успеваемость [4; 12]. Именно позитивно мыслящий педагог с оптимистичной установкой на факты и события окружающей действительности способен создать ситуацию успеха у обучаемых и акцентировать триумф личности. По нашему мнению, применение педагогических технологий в образовательном процессе, актуализирующих позитивное мышление, позволит присвоить обучаемым ценностный смысл профессиональной самореализации и сформировать устойчивую мотивацию к профессиональному развитию, несмотря на возникающие кризисы. Вполне закономерно, что учебная деятельность – это возможность формирования и развития ценностно-мотивационной направленности курсантов на успешную профессионализацию через осознанное отношение к профессии и самому себе как будущему специалисту. Вполне уместно в контексте рассматриваемого явления обратиться к основному закону в сфере образования Российской Федерации, в котором образование ставит целью приобретение не только знаний, умений и навыков, но и ценностных установок «в целях интеллектуального, духовного и профессионального развития человека»[8].

*Четвертое направление* по формированию ценностно-мотивационного компонента профессиональной готовности специалистов-кинологов связано с организацией внеучебной деятельности обучаемых, приоритетной задачей которой является воспитание личности обучаемых. Ценностные установки, приобретенные в период обучения, имеют ключевое значение в определении жизненных ориентиров и в особенности построения стратегии профессионального пути. В центре построения воспитательной работы находятся социально-значимые ценности гражданского, патриотического, духовно-нравственного и профессионального становления личности. Считаем, что формирование системы профессиональных ценностей неразделимо с гражданской позицией личности, развитием патриотических чувств и устойчивого нравственного сознания. Существующая в ведомственных вузах система воспитательной работы с переменным составом обладает мощным потенциалом при создании специальных условий:

[8] Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция). URL: https://www.consultant.ru/document/cons (дата обращения: 23.03.2026).

– воспитание как активное взаимодействие всех его участников: курсант – субъект этого взаимодействия;

– дифференцированный и индивидуальный подход воспитательного воздействия;

– в основе воспитательного воздействия – созидательная деятельность, направленная на удовлетворение потребностей в нравственном, патриотическом и профессиональном развитии;

– в основе воспитательного воздействия должны лежать принципы позитивной педагогики.

В контексте нашего исследования интересны результаты мониторинга ценностно-смысловых ориентиров студенческой молодежи в период с 1995 по 2020 гг. Согласно полученным данным, 24 % студентов можно отнести к законопослушным гражданам, 76 % респондентов считают, что закон можно нарушать: каждый пятый опрошенный аргументирует свою позицию наличием веских причин, например, для пользы дела; 40 % признают верховенство прав личности над юридическими нормами и законами; остальные аргументируют допустимость нарушения правовых норм несовершенством законодательства, существованием в обществе двойной морали, неудовлетворительной правоприменительной практикой [3]. Результаты доказывают, что вопросы гражданственности, патриотизма и нравственного развития молодежи должны стать актуальной повесткой направления воспитательной работы в вузе, являясь основой формирования профессиональных ценностей. Согласно федеральному проекту «Патриотическое воспитание»[9], обеспечение национальной безопасности – защита Отечества занимает 2-й уровень в иерархии граней патриотизма и является главной профессиональной целью специалистов-кинологов силовых ведомств России. Гражданское и патриотическое воспитание курсантов в образовательном пространстве вуза является достаточно сложной сферой, так как требует системности, личной готовности обучаемых и заинтересованности всех субъектов образовательного процесса. Убедительны результаты исследования, в котором сформированность ценностной сферы у будущего профессионала выступает проявлением патриотизма [18].

Опираясь на вышеозначенные аргументы, считаем необходимым с целью совершенствования воспитательной работы в ведомственных вузах принять во внимание следующие рекомендации:

1. разработка и внедрение программы «Гражданское и патриотическое воспитание обучающихся». Цель программы – проведение систематической и целенаправленной работы по формированию у обучающихся духовно-нравственных ценностей, любви к Отечеству, активной гражданской позиции, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;
2. активизация научно-исследовательского потенциала и проектной деятельности обучаемых в сфере патриотического воспитания за счет увеличения научно-практических мероприятий всероссийского и межведомственного уровня, участия в конкурсах на получение гранта в сфере военно-патриотического воспитания, популяризации достижений российской истории;
3. приобщение курсантов к волонтерской деятельности, ведущим принципом которой является безвозмездность и солидарность, лежащие в основе удовлетворения духовных потребностей личности;
4. организация и проведение встреч с участниками СВО с целью формирования у обучающихся патриотизма, чувства гордости за сохранение истории, культуры Родины, уважения и признания заслуг соотечественников в защите своего Отечества;
5. активизация творческого потенциала через проведение концертов, поэтических и творческих встреч на патриотическую тематику и тематических флешмобов к знаменательным датам российской истории;

[9] Федеральный проект «Патриотическое воспитание» // Министерство просвещения Российской Федерации [сайт]. URL: https://edu.gov.ru/ national-project/projects/patriot/ (дата обращения: 01.03.2026).

6. введение института кураторства (из числа курсантов старших курсов) над школьниками по организации и проведения уроков «Разговоры о важном» на патриотическую тематику и выездов к ветеранам боевых действий с целью оказания посильной помощи.

Активное и осознанное участие курсантов в мероприятиях патриотического воспитания позволяет запустить механизм интериоризации, ведущий к усвоению ценностей. Формирование ценностного отношения к профессии возможно в ситуации перехода исходных побуждений в более устойчивые мотивационные образования, которые в последующем приобретают личностный смысл и становятся ведущими ориентирами в жизни. Соблюдение необходимых условий применения педагогических технологий в образовательном процессе обеспечит их эффективность.

**Заключение**

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что формирование ценностно-мотивационного компонента профессиональной готовности будущих специалистов-кинологов является ключевым направлением в деятельности ведомственной образовательной организации. Неоценимы значение и потенциал педагогических технологий в образовательном пространстве вуза по оказанию воздействия на формирование ценностных структур развивающейся личности. Субъекты педагогической системы не имеют морального права функционировать на уровне стереотипов и шаблонов в условиях современной ситуации в стране. Как отмечал Г. П. Щедровицкий, «попытка простого решения сложных проблем – это и есть утопия». Принимая во внимание выявленный эмпирическим путем факт, что ценностно-мотивационный компонент является первоочередным в структуре профессиональной готовности будущего специалиста-кинолога, необходимо внедрение новых педагогических технологий в образовательных процессах ведомственных вузов. Вполне очевидно, что личность с соответствующей системой профессиональных ценностей способна осмысливать происходящие события, ситуации, факты и явления с позиции надлежащего исполнения требований закона и морали, готова противостоять возникающим препятствиям на пути к достижению профессиональной цели и выбрать правильную траекторию профессионального саморазвития.

**Библиографический список**

1. Большунова, Н. Я., Чапоргин, А. Г. Особенности ценностно мотивационной сферы как компонента психологической готовности к выполнению служебно-боевых задач у военнослужащих, имеющих опыт участия в боевых действиях // Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. – 2024. – № 4. –С. 307–323.

2. Волков, Е. С. Формирование готовности будущих офицеров в ведомственных образовательных организациях к профессиональной деятельности, связанной с применением стрелкового оружия: автореферат дис. ….канд. педагог. наук. – Орел, 2024 – 23 с.

3. Воспитательная деятельность в вузе: современные подходы: монография / под общ. ред. д-ра пед. наук А.В. Пономарева; М-во науки и высш. образования РФ. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 344 с.

4. Галакова, М. В. К вопросу о формировании позитивной коммуникативной установки в процессе профессиональной подготовки // Со временные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9042 (дата обращения: 20.04.2026).

5. Гончарова, Н. А. Анализ ценностно-мотивационной сферы сотрудников органов внутренних дел в прогнозе успешности профессиональной адаптации / Н. А. Гончарова, Е. А. Попинако // Прикладная психология и педагогика. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 137–147. – DOI 10.12737/2500-0543-2020-137-147. – EDN JOVTLJ.

6. Громова, Е. М., Беркутова, Д. И., Горшкова, Т. А. Ценности личности как основа жизненной и профессиональной стратегии // Современные проблемы науки и образования. –

2013. – № 2. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9042 (дата обращения: 20.04.2026).

7. Дрянных, Н. В., Лодкина, Т. В. Трактовка понятия «профессиональная готовность» в контексте подготовки студентов вуза к будущей профессиональной деятельности // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2021. – № 1. – С. 180–195.

8. Дьяченко, Т. Позитивная педагогика как альтернатива насилию в образовательном процессе // Детство в эпоху трансформации общества: материалы международной научно-практической конференции – Мурманск, 2002. – С. 121–124.

9. Карпыкова, Т. К. Позитивная педагогика: способы поддержания эмоционального благополучия студентов. Eurasian Journal of Current Research in Psychology and Pedagogy. 2024; (2):54 58. – URL: https://doi.org/10.46914/2959-3999-2024-1-2-54-58.

10. Кусакина, Е. А. Профессионально-личностное становление специалиста-кинолога: монография. – Пермь: ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, 2017. – 131 с.

11. Кусакина, Е. А. Компоненты профессиональной готовности специалистов-кинологов силовых ведомств Российской Федерации // Проблемы современного педагогического образования. – Сборник научных трудов: – Ялта: РИО// ГПА, 2025. – Вып. 88. – Ч.1. – С. 288–295.

12. Кусакина, Е. А. К вопросу об использовании методов позитивной психологии в психокоррекции //Инновационные научные исследования 2023: педагогика и психология: сборник материалов XXIV-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, 19 апреля, 2023 – Москва: Издательство НИЦ «Империя», 2023. – С. 49–51.

13. Ларионова-Кречетова, А. А. Динамика ценностно-смысловой сферы профессиональной деятельности в процессе становления субъекта труда: Возрастно-психологический аспект: автореферат дисс…канд. псих. наук: 19.00.13. – Москва, 2005. – 23 с.

14. Магогаджиева, Х. Г. Ценностные ориентации и профессиональный путь личности // Молодой ученый. – 2019. – № 12 (250). – С. 233–237. – URL https://moluch.ru/archive/250/57476.

15. Михайленко, А. Г. Сущность готовности курсантов военных вузов к военно-педагогической деятельности // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12, № 3А. – С. 524–531. – DOI: 10.34670/AR.2022.53.83.036.

16. Нужнова, С. В. Развитие готовности к профессиональной мобильности у студентов вузов: монография / С. В. Нужнова. – Челябинск: Изд-во Челябинского гос. ун-та, 2013. – 203 с.

17. Резниченко, М. Г. Воспитательное пространство в высшем учебном заведении: монография. – Самара: Изд-во СГПУ, 2008. – С. 56–81.

18. Саенко, Л. А., Химич, Ж. Г., Наволокин, И. И. Ценностное отношение к профессиональной деятельности как проявление патриотизма //Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2022. № 3 (90). – С. 217 – 221.

19. Самойлик, Н. А. Формирование системы профессионально-ценностных ориентаций курсантов образовательных организаций ФСИН России: дис... д-ра психол. наук: 5.3.4. – Иркутск, 2023. – 649 с.

20. Ушинский, К. Д. Педагогические сочинения. В 6 томах. Москва: Педагогика, 1990. – Т.5. – С. 123.

**Контактная информация:**
Кусакина Елена Аркадьевна – kea.perm@mail.ru, DOI 10.35231/18186653.

**References**

1. Bolshunova, N. Ya., Chaporgin, A. G. Features of the value-motivational sphere as a component of psychological readiness to perform service and combat missions in military

personnel with experience of participation in hostilities // Military-legal and humanitarian sciences of Siberia. – 2024. – №. 4. –P. 307–323.

2. Volkov, E. S. Formation of readiness of future officers in departmental educational organizations for professional activities related to the use of small arms: abstract of dis. …. candidate of pedagogical sciences. – Orel, 2024 – 23 p.

3. Educational activity in the university: modern approaches: monograph / under the general editorship of Dr. of ped. sciences A.V. Ponomarev; Moscow Higher Education Institute of Science and Higher Education of the Russian Federation. – Yekaterinburg: Ural Publishing House. University, 2022. – 344 p.

4. Galakova, M. V. On the Formation of a Positive Communicative Attitude in the Process of Professional Training // Modern Problems of Science and Education. – 2013. – №. 1. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9042 (date of access: 20.04.2026).

5. Goncharova, N. A. Analysis of the Value-Motivational Sphere of Employees of Internal Affairs Bodies in Forecasting the Success of Professional Adaptation / N. A. Goncharova, E. A. Popinako // Applied Psychology and Pedagogy. – 2021. – Vol. 6, №. 1. – Pp. 137–147. – DOI 10.12737/2500-0543-2020-137-147. – EDN JOVTLJ.

6. Gromova, E. M., Berkutova, D. I., Gorshkova, T. A. Personal values as the basis for life and professional strategy // Modern problems of science and education. – 2013. – No. 2. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9042 (date of access: 20.04.2026).

7. Dryannykh, N. V., Lodkina, T. V. Interpretation of the concept of «professional readiness» in the context of preparing university students for future professional activities // Bulletin of Cherepovets State University. – 2021. – № 1. – Pp. 180–195.

8. Dyachenko, T. Positive pedagogy as an alternative to violence in the educational process // Childhood in the era of social transformation: materials of the international scientific and practical conference – Murmansk, 2002. – Pp. 121–124.

9. Karpykova, T. K. Positive pedagogy: ways to maintain the emotional well-being of students. Eurasian Journal of Current Research in Psychology and Pedagogy. – 2024;(2):54 58. URL: https://doi.org/10.46914/2959-3999-2024-1-2-54-58

10. Kusakina, E. A. Professional and personal development of a dog handler: monograph. – Perm: Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, 2017. – 131 p.

11. Kusakina, E. A. Components of professional readiness of dog handlers of law enforcement agencies of the Russian Federation // Problems of modern pedagogical education. – Collection of scientific papers: – Yalta: RIO // GPA, 2025. – Issue. 88. Part 1. – Pp. 288–295.

12. Kusakina, E. A. On the Use of Positive Psychology Methods in Psychocorrection // Innovative Scientific Research 2023: Pedagogy and Psychology: Collection of Materials of the XXIV International In-Person and Correspondence Scientific and Practical Conference, April 19, 2023. – Moscow: Publishing House of the Research Center «Imperia», 2023. – Pp. 49–51.

13. Larionova-Krechetova, A. A. Dynamics of the Value-Semantic Sphere of Professional Activity in the Process of Formation of the Subject of Labor: Age-Psychological Aspect: Abstract of Cand. Sci. (Psychology) Dissertation: 19.00.13. – Moscow, 2005. – 23 p.

14. Magogadzhieva, H. G. Value Orientations and the Professional Path of an Individual // Young Scientist. – 2019. – №. 12 (250). – Pp. 233–237. – URL: https://moluch.ru/archive/250/57476.

15. Mikhailenko, A. G. The Essence of Military Universities Cadets' Readiness for Military-Pedagogical Activity // Pedagogical Journal. – 2022. – Vol. 12. №. 3A. – Pp. 524–531. – DOI: 10.34670/AR.2022.53.83.036.

16. Nuzhnova, S. V. Developing University Students' Readiness for Professional Mobility: Monograph / S. V. Nuzhnova. – Chelyabinsk: Chelyabinsk State University Publishing House, 2013. – 203 p.

17. Reznicenko, M. G. Educational Space in a Higher Education Institution: Monograph. – Samara: SGPU Publishing House, 2008. – Pp. 56–81.

18. Saenko, L. A., Khimich, Zh. G., Navolokin, I. I. Value-based attitude towards professional activity as a manifestation of patriotism // Bulletin of the North Caucasus Federal University. – 2022. – No. 3 (90). – Pp. 217–221.

19. Samoylik, N. A. Formation of a System of Professional and Value Orientations of Cadets of Educational Organizations of the Federal Penitentiary Service of Russia: Doctor of Psychology Dissertation: 5.3.4. – Irkutsk, 2023. – 649 p.

20. Ushinsky, K. D. Pedagogical Works. In 6 volumes. Moscow: Pedagogy, 1990. – Vol. 5. – P. 123.

**Contact information:**
Kusakina Elena Arkadyevna – kea.perm@mail.ru, DOI 10.35231/18186653.

*Поступила в редакцию: 27.04.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 796.011.3:355.233.22**

**https://elibrary.ru/dctbgd**

**dctbgd**

# ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БУДУЩИХ СОТРУДНИКОВ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ

**Хорошилов И. А.**[1]

[1]Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Пермь.

В статье рассматривается роль физической подготовки в формировании профессиональной устойчивости курсантов ведомственных вузов Росгвардии. Профессиональная деятельность сотрудников войск национальной гвардии сопряжена с высокими физическими и психоэмоциональными нагрузками, действиями в экстремальных ситуациях, что требует не только развитых физических качеств, но и способности сохранять эффективность деятельности в условиях утомления и стресса. На основе анализа научной литературы и эмпирических данных обосновывается, что систематическая физическая подготовка выступает интегративным фактором, обеспечивающим функциональные резервы организма, психологическую устойчивость и морально-волевую готовность к выполнению служебно-боевых задач. Представлены результаты исследования, демонстрирующие взаимосвязь уровня физической подготовленности с показателями профессиональной надежности курсантов. Предложены практические рекомендации по оптимизации процесса физической подготовки в военных вузах Росгвардии.

**Ключевые слова:** физическая подготовка; профессиональная устойчивость; сотрудники Росгвардии; курсанты; функциональные резервы; психологическая готовность; морально-волевые качества.

**Для цитирования:** Хорошилов И. А. Физическая подготовка как фактор повышения профессиональной устойчивости будущих сотрудников войск национальной гвардии / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 132–139.

# PHYSICAL TRAINING AS A FACTOR OF INCREASING PROFESSIONAL SUSTAINABILITY OF FUTURE ROSGUARDIA OFFICERS

**Khoroshilov I. A.**[1]

[1]Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation, Perm.

The article examines the role of physical training in the formation of professional sustainability of cadets in departmental universities of the Russian National Guard. The professional activity of the National Guard troops' officers is associated with high physical and psycho-emotional loads, operations in extreme situations, which requires not only developed physical qualities, but also the ability to maintain performance efficiency under conditions of fatigue and stress. Based on the analysis of scientific literature and empirical data, it is substantiated that systematic physical training acts as an integrative factor providing the body's functional reserves, psychological stability, and moral-volitional readiness to perform service and combat tasks. The results of the study demonstrating the correlation between the level of physical fitness and indicators of cadets' professional reliability are presented. Practical recommendations for optimizing the process of physical training in military universities of the National Guard are proposed.

**Keywords:** physical training; professional sustainability; Rosgvardia officers; cadets; functional reserves; psychological readiness; moral and volitional qualities.

**Введение**

Служебно-боевая деятельность сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации предъявляет исключительно высокие требования к уровню их физической подготовленности, психологической устойчивости и способности эффективно действовать в экстремальных условиях. Современная геополитическая обстановка, выполнение задач в зоне проведения специальной военной операции, охрана общественного порядка и обеспечение общественной безопасности – все это требует от личного состава Росгвардии не только профессиональных знаний и навыков, но и высокого уровня функциональных резервов организма, позволяющих длительное время сохранять работоспособность в условиях интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок [1; 2; 10].

Понятие «профессиональная устойчивость» рассматривается в научной литературе как интегративная характеристика личности, обеспечивающая способность сохранять эффективность профессиональной деятельности в осложненных условиях, противостоять воздействию неблагоприятных факторов и восстанавливать ресурсное состояние после экстремальных нагрузок [3; 17]. Применительно к сотрудникам силовых структур исследователи выделяют в структуре профессиональной устойчивости функциональный, психологический и личностный компоненты [4; 8; 17].

Физическая подготовка в войсках национальной гвардии традиционно рассматривается как основа формирования военно-прикладных навыков и развития физических качеств [13]. Однако ее роль в обеспечении профессиональной устойчивости значительно шире. Регулярные физические тренировки способствуют не только повышению функциональных возможностей организма, но и формированию стрессоустойчивости, волевых качеств, способности к мобилизации в экстремальных ситуациях [1; 5].

В Наставлении по физической подготовке (НФП-2018) в войсках национальной гвардии Российской Федерации подчеркивается, что основными задачами физической подготовки являются развитие и совершенствование физических качеств, формирование военно-прикладных двигательных навыков, укрепление здоровья и повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов служебно-боевой деятельности [14]. Особое место в системе физической подготовки занимает Специальный спортивный комплекс (далее – ССК) «Спортсмен Росгвардии», который имеет строгую военно-прикладную направленность и позволяет оценить уровень развития ключевых физических качеств: силы, быстроты, выносливости и военно-прикладных навыков [13; 14].

Вместе с тем, анализ научной литературы показывает, что проблема взаимосвязи физической подготовки и профессиональной устойчивости будущих сотрудников Росгвардии исследована недостаточно полно. Требуют уточнения механизмы влияния различных средств и методов физической тренировки на формирование компонентов профессиональной устойчивости, критерии оценки эффективности физической подготовки с позиций обеспечения надежности профессиональной деятельности.

Цель исследования – теоретическое обоснование и эмпирическое подтверждение роли физической подготовки в повышении профессиональной устойчивости будущих сотрудников Росгвардии.

Задачи исследования:

1. Проанализировать структуру и содержание профессиональной устойчивости сотрудников Росгвардии.

2. Выявить взаимосвязь показателей физической подготовленности и компонентов профессиональной устойчивости у курсантов ведомственных вузов.

3. Определить наиболее эффективные средства и методы физической подготовки для формирования профессиональной устойчивости.

*Методы исследования*

Исследование проводилось на базе ведомственного вуза войск национальной гвардии. В исследовании приняли участие 86 курсантов мужского пола в возрасте 18–22 лет, обучающихся на 2–3 курсах.

Методы исследования включали:

1. Теоретический анализ научно-методической литературы по проблеме исследования.

2. Педагогическое наблюдение за процессом физической подготовки.

3. Тестирование уровня физической подготовленности по нормативам Специального спортивного комплекса «Спортсмен Росгвардии» [13]: бег на 100 м, бег на 3 км, подтягивание на перекладине, комплексное силовое упражнение.

4. Психодиагностические методики: оценка самочувствия, активности, настроения (далее – САН); методика оценки нервно-психической устойчивости «Прогноз»; тест-опросник волевого самоконтроля.

5. Экспертная оценка профессиональной надежности курсантов в процессе учебно-служебной деятельности [17].

6. Методы математической статистики (корреляционный анализ, сравнение средних по t-критерию Стьюдента).

*Результаты*

В результате проведенного исследования были получены данные, характеризующие уровень физической подготовленности курсантов и его взаимосвязь с показателями профессиональной устойчивости.

*Уровень физической подготовленности.* Тестирование по нормативам ССК показало, что 34,9 % курсантов имеют высокий уровень физической подготовленности (выполнение нормативов на «отлично»), 44,2 % – средний уровень («хорошо»), 20,9 % – уровень ниже среднего («удовлетворительно»). Наиболее высокие результаты зафиксированы в упражнениях, характеризующих силовую выносливость (подтягивание, комплексное силовое упражнение), наиболее низкие – в упражнениях на общую выносливость (бег на 3 км).

*Показатели профессиональной устойчивости.* Экспертная оценка профессиональной надежности позволила распределить курсантов на три группы: с высоким (28,9 %), средним (45,8 %) и низким (25,3 %) уровнем профессиональной устойчивости. Критериями выступали: эффективность выполнения учебно-боевых задач, способность сохранять работоспособность в условиях утомления, стрессоустойчивость, дисциплинированность.

*Взаимосвязь физической подготовленности и профессиональной устойчивости.* Корреляционный анализ выявил статистически значимые взаимосвязи между показателями физической подготовленности и компонентами профессиональной устойчивости (таблица 1).

Таблица 1 – Взаимосвязь показателей физической подготовленности и компонентов профессиональной устойчивости (коэффициенты корреляции r-Пирсона)

| **Показатели физической подготовленности** | **Нервно-психическая устойчивость** | **Волевой самоконтроль** | **Самочувствие-активность-настроение** | **Экспертная оценка профессиональной надежности** |
|---|---|---|---|---|
| Бег на 100 м (быстрота) | 0,38* | 0,32 | 0,41* | 0,45* |
| Бег на 3 км (выносливость) | 0,52 | 0,48** | 0,56** | 0,61** |
| Подтягивание (сила) | 0,35 | 0,4* | 0,33 | 0,39 |
| Комплексное силовое упражнение | 0,44 | 0,47* | 0,39 | 0,51 |

**Примечание:* * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$*.

Наиболее сильные корреляционные связи зафиксированы между показателями общей выносливости (бег на 3 км) и всеми компонентами профессиональной устойчивости ($r = 0,48–0,61$; $p < 0,01$). Это подтверждает, что способность к длительному выполнению работы умеренной интенсивности является базовым функциональным качеством, обеспечивающим устойчивость к утомлению и неблагоприятным факторам [7].

Показатели быстроты (бег на 100 м) значимо коррелируют с экспертной оценкой профессиональной надежности ($r = 0,45$; $p < 0,05$) и самочувствием-активностью-настроением ($r = 0,41$; $p < 0,05$), что отражает роль скоростных способностей в мобилизационной готовности.

Силовые показатели в большей степени связаны с волевым самоконтролем ($r = 0,42–0,47$; $p < 0,05$), что объясняется необходимостью волевых усилий при выполнении силовых упражнений «до отказа» [9].

*Сравнительный анализ групп с разным уровнем профессиональной устойчивости.* При сравнении курсантов с высоким и низким уровнем профессиональной устойчивости выявлены достоверные различия по всем показателям физической подготовленности ($p < 0,05$-$0,01$). Наиболее выраженные различия зафиксированы в показателях общей выносливости ($t = 3,84$; $p < 0,001$) и комплексного силового упражнения ($t = 3,21$; $p < 0,01$).

*Обсуждение*

Полученные результаты позволяют рассматривать физическую подготовку как значимый фактор формирования профессиональной устойчивости будущих сотрудников Росгвардии. Выявленные корреляционные связи между показателями физической подготовленности и компонентами профессиональной устойчивости согласуются с данными других исследователей [1; 10; 11; 17].

*Функциональный аспект.* Высокий уровень общей выносливости обеспечивает создание значительных функциональных резервов организма, что проявляется в способности длительное время сохранять работоспособность, быстром восстановлении после нагрузок, устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды [12; 13; 16]. Исследования на контингенте сотрудников специальных подразделений показывают, что целенаправленные тренировки выносливости повышают не только физическую, но и умственную работоспособность, улучшают переносимость стрессовых воздействий [16; 20].

В нашем исследовании наиболее сильные связи выявлены именно с показателями выносливости, что подтверждает ключевую роль аэробных возможностей организма в обеспечении профессиональной устойчивости. Это соответствует данным зарубежных исследований, демонстрирующих, что структурированные программы физической тренировки, включающие развитие аэробной и анаэробной выносливости, приводят к достоверному повышению показателей VO2 max, силы хвата и времени реакции у сотрудников силовых структур [8; 15].

Психологический аспект. Физические нагрузки выступают мощным фактором психологической закалки. Преодоление физических трудностей, работа «через не могу», выполнение упражнений в условиях утомления формируют волевые качества, способность к мобилизации, уверенность в своих силах [1; 5]. Исследователи отмечают, что систематические занятия физической подготовкой способствуют формированию эмоциональной устойчивости, снижению тревожности, повышению стрессоустойчивости [15; 18; 19].

В нашем исследовании выявлены значимые корреляции между физической подготовленностью и показателями нервно-психической устойчивости, что подтверждает психотренирующий эффект физических упражнений. Особенно важно, что физическая подготовка в условиях военного вуза осуществляется на фоне жесткой регламентации распорядка дня, дисциплинарных требований, что усиливает ее воспитательный потенциал [1; 3; 13].

Социально-личностный аспект. Физическая подготовка в военном вузе носит коллективный характер, что способствует формированию навыков взаимодействия, чувства ответственности за результат подразделения, взаимопомощи. Участие в соревнованиях,

выполнение нормативов в составе группы развивает способность действовать согласованно, подчинять личные интересы общим задачам [6; 10; 13].

Специальный спортивный комплекс «Спортсмен Росгвардии» играет особую роль в мотивации курсантов к физическому совершенствованию. Возможность получить знак отличия, подтвердить спортивный разряд, получить признание в коллективе выступает мощным стимулом для регулярных занятий и формирует устойчивую потребность в поддержании высокой физической готовности [4; 13].

Практические рекомендации. Полученные результаты позволяют предложить следующие направления оптимизации физической подготовки в целях повышения профессиональной устойчивости будущих сотрудников Росгвардии:

1. Увеличение объема средств, направленных на развитие общей выносливости. Учитывая наиболее сильную связь этого качества с профессиональной устойчивостью, целесообразно включать в занятия кроссовую подготовку, плавание, лыжные гонки, бег в составе подразделения [7].

2. Моделирование экстремальных условий в процессе физической подготовки. Выполнение упражнений на фоне утомления, в усложненных условиях, с элементами внезапности позволяет адаптировать организм к действиям в реальных ситуациях служебно-боевой деятельности [11; 18].

3. Интеграция физической, огневой и тактико-специальной подготовки. Комплексные занятия, включающие передвижение по пересеченной местности с последующим выполнением стрелковых упражнений или силовых приемов, наиболее адекватно моделируют реальные условия профессиональной деятельности [18; 19; 20].

4. Внедрение психотехнологий в процесс физической подготовки. Использование приемов саморегуляции, идеомоторной тренировки, методов мобилизации и релаксации повышает эффективность физической подготовки и способствует формированию навыков управления психическим состоянием [15; 18].

5. Индивидуализация физической подготовки с учетом типологических особенностей курсантов. Дифференцированный подход к развитию ведущих физических качеств позволяет оптимизировать процесс формирования профессиональной устойчивости с учетом индивидуальных особенностей [8; 9; 17].

Ограничения исследования. Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, оно проведено на относительно небольшой выборке курсантов одного ведомственного вуза. Во-вторых, профессиональная устойчивость оценивалась в условиях учебно-служебной деятельности, что не в полной мере отражает экстремальные условия реальной службы. В-третьих, исследование носило одномоментный характер и не позволяло проследить динамику формирования профессиональной устойчивости в процессе многолетней физической подготовки [12].

**Заключение**

Проведенное исследование подтверждает, что физическая подготовка выступает значимым фактором повышения профессиональной устойчивости будущих сотрудников Росгвардии. Систематические занятия физическими упражнениями обеспечивают не только развитие необходимых физических качеств, но и формирование функциональных резервов организма, психологической устойчивости, морально-волевой готовности к выполнению служебно-боевых задач [15].

Наиболее значимый вклад в профессиональную устойчивость вносит развитие общей выносливости, что определяет необходимость увеличения объема соответствующих средств в программах физической подготовки курсантов. Важным направлением является интеграция физической подготовки с другими видами профессиональной подготовки, моделирование в учебном процессе условий, максимально приближенных к реальной служебно-боевой деятельности [3; 6].

Перспективы дальнейших исследований связаны с лонгитюдным изучением динамики профессиональной устойчивости на протяжении всего периода обучения в вузе, разработкой дифференцированных программ физической подготовки для курсантов с разными

типологическими особенностями, исследованием механизмов взаимодействия физического и психологического компонентов профессиональной устойчивости в экстремальных условиях деятельности [2; 5].

**Библиографический список**

1. Борисов, А. В., Семенов, И. П. Функциональные резервы организма сотрудников силовых ведомств в экстремальных условиях // Военно-медицинский журнал. – 2023. – № 12. – С. 34–41.

2. Григорьева, Т. А., Мельников, Д. С. Профессиональная устойчивость офицеров Росгвардии: структура, критерии и методы диагностики // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2022. – № 4 (87). – С. 412–419.

3. Демин, А. Н., Козлов, В. В. Спортивный комплекс «Спортсмен Росгвардии» как мотивационный фактор физического совершенствования // Теория и практика физической культуры. – 2024. – № 5. – С. 22–24.

4. Ермолаев, Ю. А., Сидоров, А. А. Влияние регулярных физических тренировок на стрессоустойчивость и психоэмоциональное состояние военнослужащих // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 9 (223). – С. 156–162.

5. Жуков, С. В., Николаев, Р. В. Интеграция физической и тактико-специальной подготовки в ведомственных вузах // Вестник военного образования. – 2024. – № 1 (34). – С. 48–52.

6. Зайцев, А. И., Павлов, В. Н. Развитие общей выносливости как базового компонента профессиональной надежности курсантов // Физическая культура и спорт в высших учебных заведениях. – 2023. – № 2. – С. 75–81.

7. Иванов, Д. В., Кузнецов, М. П. Волевые качества и физическая подготовка: корреляционный анализ у курсантов военных вузов // Мир образования – образование в мире. – 2024. – № 3. – С. 102–108.

8. Карелин, А. Ю., Гасанханов, Ш. З. Роль физической подготовки в совершенствовании морально-волевых качеств // Известия Саратовского военного института войск национальной гвардии. – 2024. – № 3 (16). – С. 27–31.

9. Коваленко, А. Г., Романова, Е. С. Моделирование экстремальных ситуаций в процессе физической подготовки сотрудников спецподразделений // Наука и военная безопасность. – 2023. – № 2 (25). – С. 56–63.

10. Куклин, А. А. Взаимосвязь особенностей саморегуляции и удовлетворенности потребности в безопасности личности сотрудников Росгвардии: магистерская диссертация. – Москва: МГППУ, 2024. – 110 с.

11. Лебедев, Н. П., Фролова, О. Б. Лонгитюдные исследования профессиональной устойчивости: методологические подходы и результаты // Экспериментальная психология. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 88–97.

12. Михайлов, А. В., Степанова, Л. И. Функциональная тренировка в обеспечении служебно-боевой деятельности: зарубежный опыт и отечественные практики // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2025. – № 1. – С. 33–40.

13. Норин, Н. Е., Смывин, Р. В. Специальный спортивный комплекс как основа физической подготовки военнослужащих войск национальной гвардии Российской Федерации // Молодой ученый. – 2025. – № 11 (562). – С. 59–61.

14. Смирнова, Ю. В., Леонов, К. Н. Возможности применения психотехнологий в процессе физической подготовки курсантов вузов Росгвардии // Научное мнение. – 2024. – № 3. – С. 45–52.

15. Тихомиров, А. А., Чернышев, В. В. Психологические аспекты физической подготовки: регуляция состояний и повышение стрессоустойчивости // Психология образования в поликультурном пространстве. – 2024. – № 2 (62). – С. 68–76.

16. Федотов, А. Ю. Мотивационные факторы профессиональной надежности специалиста силовых структур // Человеческий капитал. – 2019. – № 10 (130). – С. 141–150.

17. Чекунов, А. А., Шаповал, В. А. Психодиагностические критерии профессиональной надежности офицеров Росгвардии // Вестник психологии и педагогики. – 2024. – № 2. – С. 335–346.

18. Шконда, С. А., Карабущенко, Н. Б. Компоненты психологической готовности личности военнослужащих и сотрудников Росгвардии в современных условиях // Вестник Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. – 2024. – № 2. – С. 95–103.

19. Coulson, M., Bradley, E. Twelve-Week Structured Physical Training Improves Occupational Role-Related Fitness and Physical Function in U.K. Specialist Police Officers // Journal of Strength & Conditioning Research. – 2025. – Vol. 39, No. 10. – P. 1249–1255.

20. Peterson, D., Lee, S. Aerobic and Anaerobic Fitness Interventions for Tactical Personnel: A Meta-Analysis // Journal of Occupational Health. – 2024. – Vol. 66, No. 1. – P. 12385.

**Контактная информация:**
Хорошилов Иван Алексеевич – – ivan.horoshilov00@mail.ru.

**References**

1. Borisov, A. V., Semenov, I. P. Functional reserves of the body of law enforcement officers in extreme conditions // Military Medical Journal. – 2023. – No. 12. – P. 34–41.

2. Grigorieva, T. A., Melnikov, D. S. Professional stability of Rosgvardia officers: structure, criteria and diagnostic methods // Psychopedagogy in law enforcement agencies. – 2022. – No. 4 (87). – P. 412–419.

3. Demin, A. N., Kozlov, V. V. Sports complex «Athlete of the Rosgvardia» as a motivational factor in physical improvement // Theory and practice of physical education. – 2024. – No. 5. – P. 22–24.

4. Ermolaev, Yu. A., Sidorov, A. A. The influence of regular physical training on stress resistance and psycho-emotional state of military personnel // Scientific Notes of P. F. Lesgaft University. – 2023. – No. 9 (223). – P. 156–162.

5. Zhukov, S. V., Nikolaev, R. V. Integration of Physical and Tactical-Special Training in Departmental Universities // Bulletin of Military Education. – 2024. – No. 1 (34). – P. 48–52.

6. Zaitsev, A. I., Pavlov, V. N. Development of General Endurance as a Basic Component of Professional Reliability of Cadets // Physical Education and Sports in Higher Education Institutions. – 2023. – No. 2. – P. 75–81.

7. Ivanov, D. V., Kuznetsov, M. P. Willpower and Physical Fitness: Correlation Analysis of Cadets of Military Universities // The World of Education - Education in the World. – 2024. – No. 3. – P. 102–108.

8. Karelin, A. Yu., Gasankhanov, Sh. Z. The role of physical training in improving moral and volitional qualities // Bulletin of the Saratov Military Institute of the National Guard Troops. – 2024. – No. 3 (16). – P. 27–31.

9. Kovalenko, A. G., Romanova, E. S. Modeling Extreme Situations in the Process of Physical Training of Special Forces Employees // Science and Military Security. – 2023. – No. 2 (25). – P. 56–63.

10. Kuklin, A. A. The Relationship between the Features of Self-Regulation and Satisfaction of the Need for Personal Security of Rosgvardia Employees: Master's Thesis. – Moscow: MGPPU, 2024. – 110 p.

11. Lebedev, N. P., Frolova, O. B. Longitudinal Studies of Professional Resilience: Methodological Approaches and Results // Experimental Psychology. – 2024. – Vol. 17, No. 1. – P. 88–97.

12. Mikhailov, A. V., Stepanova, L. I. Functional training in supporting service and combat activities: foreign experience and domestic practices // Actual problems of physical and special training of law enforcement agencies. – 2025. – No. 1. – P. 33–40.

13. Norin, N. E., Smyvin, R. V. Specialized sports complex as a basis for physical training of military personnel of the National Guard of the Russian Federation // Young scientist. – 2025. – No. 11 (562). – P. 59–61.

14. Smirnova, Yu. V., Leonov, K. N. Possibilities of using psychotechnologies in the process of physical training of cadets of higher educational institutions of the Russian Guard // Scientific opinion. – 2024. – No. 3. – P. 45–52.

15. Tikhomirov, A. A., Chernyshev, V. V. Psychological aspects of physical training: regulation of states and increasing stress resistance // Psychology of education in a multicultural space. – 2024. – No. 2 (62). – P. 68–76.

16. Fedotov, A. Yu. Motivational factors of professional reliability of a security agency specialist // Human capital. – 2019. – No. 10 (130). – P. 141–150.

17. Chekunov, A. A., Shapoval, V. A. Psychodiagnostic criteria for professional reliability of Rosgvardia officers // Bulletin of Psychology and Pedagogy. – 2024. – No. 2. – P. 335–346.

18. Shkonda, S. A., Karabushchenko, N. B. Components of psychological readiness of the personality of military personnel and employees of the Rosgvardia in modern conditions // Bulletin of the St. Petersburg Military Institute of the National Guard Troops. – 2024. – No. 2. – P. 95–103.

19. Coulson, M., Bradley, E. Twelve-Week Structured Physical Training Improves Occupational Role-Related Fitness and Physical Function in U. K. Specialist Police Officers // Journal of Strength & Conditioning Research. – 2025. – Vol. 39, No. 10. – P. 1249–1255.

20. Peterson, D., Lee, S. Aerobic and Anaerobic Fitness Interventions for Tactical Personnel: A Meta-Analysis // Journal of Occupational Health. – 2024. – Vol. 66, No. 1. – P. 12385.

**Contact information:**
Khoroshilov Ivan Alekseevich – ivan.horoshilov00@mail.ru.

*Поступила в редакцию: 26.02.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 378:355.233**

**https://elibrary.ru/csmydi**

**csmydi**

# ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ РАБОТА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА И ЭКСТРЕМИЗМА В КУРСАНТСКОЙ СРЕДЕ: АВТОРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА

**Шикунов А. В.**[1]

[1]Новосибирское высшее военное училище Министерства обороны Российской Федерации, г. Новосибирск.

В условиях гибридной войны экстремистские структуры переориентировались на точечную вербовку курсантов военных вузов. Цель исследования – разработка и обоснование авторской концепции формирования антитеррористического иммунитета у курсантов средствами военно-политической работы. Методологическую базу составили аксиологический и деятельностный подходы. Эмпирическое исследование (n=187) проведено с использованием авторского диагностического инструментария (опросник, кейс-методика, проективные техники). Введено понятие «антитеррористический иммунитет курсанта», предложена его трехуровневая модель. Разработана типология вербовочных уязвимостей курсантов и периодизация эволюции экстремистских угроз (2014–2026). Результаты эксперимента подтвердили эффективность авторской программы: доля курсантов с низким уровнем иммунитета снизилась на 27,6 % ($p<0,01$). Научная новизна заключается в авторской концептуализации антитеррористического иммунитета и разработке дифференцированных методов военно-политической работы с учётом психотипов курсантов.

**Ключевые слова:** антитеррористический иммунитет; военно-политическая работа; курсанты; экстремизм; вербовочные уязвимости; ценностное отношение; авторская концепция; диагностика устойчивости.

**Для цитирования:** Шикунов А. В. Военно-политическая работа как инструмент противодействия идеологии терроризма и экстремизма в курсантской среде: авторская концепция формирования антитеррористического иммунитета / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 140–147.

# MILITARY-POLITICAL WORK AS A TOOL FOR COUNTERING THE IDEOLOGY OF TERRORISM AND EXTREMISM AMONG CADETS: AUTHOR'S CONCEPT OF FORMING ANTI-TERRORIST IMMUNITY

**Shikunov A. V.**[1]

[1]Novosibirsk higher military school of the ministry of defense of the Russian Federation, Novosibirsk.

In the context of hybrid warfare, extremist structures have reoriented to targeted recruitment of cadets in military universities. The aim of the study is to develop and substantiate the author's concept of forming anti-terrorist immunity in cadets by means of military-political work. The methodological basis was formed by axiological and activity approaches. The empirical study (n=187) was conducted using the author's diagnostic tools (questionnaire, case-study methodology, projective techniques). The concept of «cadet anti-terrorist immunity» is introduced, its three-level model is proposed. A typology of cadets' recruitment vulnerabilities and a periodization of the evolution of extremist threats (2014–2026) are developed. The results of the experiment confirmed

the effectiveness of the author's program: the proportion of cadets with a low level of immunity decreased by 27,6 % ($p<0.01$). The scientific novelty lies in the author's conceptualization of anti-terrorist immunity and the development of differentiated methods of military-political work considering cadets' psychotypes.

**Keywords:** anti-terrorist immunity; military-political work; cadets; extremism; recruitment vulnerabilities; value attitude; author's concept; resistance diagnostics.

**Введение**

Анализ современной геополитической реальности показывает качественную трансформацию террористических угроз. Как справедливо отмечает глава ФСБ России А. В. Бортников, «в мире пока недостаточно развит иммунитет к проявлениям терроризма, и это мешает более эффективно бороться с этим злом». Особую тревогу вызывает изменение направленности этих угроз: объектом вербовки все чаще становятся не маргинальные слои, а представители элитных социальных групп, включая курсантов военных вузов. Парадокс современной ситуации заключается в том, что курсанты, будучи носителями патриотического сознания, одновременно являются уязвимой категорией для экстремистской пропаганды, что требует научного осмысления и разработки концептуально новых подходов к военно-политической работе.

Анализ нормативно-правовой базы (Федеральный закон «О противодействии терроризму» № 35-ФЗ; Федеральный закон «О противодействии экстремистской деятельности» № 114-ФЗ; Федеральный закон «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации» № 182-ФЗ; Военная доктрина Российской Федерации) свидетельствует о необходимости совершенствования системы профилактики экстремизма с учетом специфики современных сетевых технологий вербовки, адаптированных для молодежной аудитории. Международный опыт борьбы с терроризмом также указывает на необходимость превентивных мер, учитывающих психологические особенности различных категорий обучающихся [1; 12].

Анализ теории и практики военно-политической работы в военных вузах показывает, что традиционные формы (лекции, групповые беседы, информирование) эффективны для общего воспитания, но недостаточны для противодействия персонализированным вербовочным воздействиям [5; 6]. Как отмечает С. В. Меркулов, «военно-политическая работа в современных условиях требует перехода от информационно-просветительской модели к формированию устойчивых ценностных ориентаций и готовности к активному противодействию деструктивным воздействиям» [6]. Зарубежные исследователи, в частности Р. Борум [16] и Дж. Хорган [17], подчеркивают, что процессы радикализации в элитных военно-учебных заведениях имеют свою специфику, связанную с высокой степенью закрытости коллективов и особым статусом обучающихся.

Таким образом, возникает необходимость введения понятия «антитеррористический иммунитет курсанта» и разработки педагогической модели его формирования. Цель исследования – разработать и теоретически обосновать авторскую концепцию формирования антитеррористического иммунитета у курсантов средствами военно-политической работы. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: ввести и операционализировать понятие «антитеррористический иммунитет курсанта»; выявить типологию вербовочных уязвимостей курсантской среды; разработать периодизацию эволюции экстремистских угроз; создать и апробировать диагностический инструментарий; предложить классификацию методов работы с учетом психотипов курсантов.

**Основная часть**

*Методология и методы исследования.* Теоретико-методологическую базу составили аксиологический подход (М. С. Каган [2]), позволяющий рассматривать противодействие экстремизму как ценностный выбор личности; деятельностный подход (Н. Ф. Талызина [11]), обеспечивающий включение курсантов в активную контрпропагандистскую деятельность; теория психологической устойчивости (И. С. Якиманская [14]), объясняющая механизмы сопротивления деструктивным воздействиям. Важное значение для понимания процессов

радикализации имеют концепции, предложенные К. Макколи и С. Москаленко [18], которые выделяют фрикционные механизмы вовлечения в экстремистскую деятельность, а также модель «лидерского джихада» М. Сагемана [19], описывающую сетевую структуру современных террористических организаций. Методология исследования также опирается на современные подходы к профилактике экстремизма и терроризма, представленные в зарубежной литературе [15; 20].

Эмпирическое исследование проводилось в 2022–2025 гг. на базе трех военных вузов (Военный университет Министерства обороны Российской Федерации, Пермский военный институт войск национальной гвардии, Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации). Выборку составили 187 курсантов 2–4 курсов. Исследование включало три этапа: 1) пилотажный (разработка и апробация диагностического инструментария, n=45); 2) констатирующий (диагностика исходного уровня сформированности антитеррористического иммунитета, n=187); 3) формирующий (проведение экспериментальной работы, n=187).

Был разработан авторский инструментарий: опросник «Ценностные ориентации курсанта в контексте антиэкстремистской устойчивости» (46 утверждений, 7 шкал, α-Кронбаха = 0,87); методика «Вербовочные сценарии» (авторские кейсы, валидизированные экспертным путем с привлечением 15 специалистов); проективная методика «Я и экстремистская пропаганда» (анализ 10 изображений с последующим контент-анализом). Обработка данных осуществлялась методами контент-анализа, факторного и корреляционного анализа (критерий r-Пирсона), а также с использованием t-критерия Стьюдента и $\chi^2$-Пирсона.

*Результаты и их обсуждение.* На основе анализа психолого-педагогической литературы и собственных эмпирических исследований нами введено понятие «антитеррористический иммунитет курсанта» – интегративное качество личности, обеспечивающее способность распознавать экстремистские идеологии, критически оценивать вербовочные воздействия и сохранять устойчивость ценностно-смысловой сферы в условиях информационно-психологического давления, а также готовность к активному противодействию распространению экстремистских идей в воинском коллективе. Данное понятие коррелирует с зарубежными концепциями «психологической устойчивости к радикализации» (resilience to radicalization), однако акцентирует не только пассивное сопротивление, но и активную субъектную позицию [16; 17].

Структура антитеррористического иммунитета включает три взаимосвязанных компонента (таблица 1).

Таблица 1 — Структура антитеррористического иммунитета курсанта (авторская модель)

| **Компонент** | **Содержание** | **Индикаторы сформированности** |
|---|---|---|
| Когнитивный барьер | Система знаний о природе экстремизма, тактиках вербовки, методах манипуляции | Знание признаков экстремистских материалов; понимание технологий вербовки; осведомленность о каналах распространения экстремизма |
| Ценностный фильтр | Интериоризованные антиэкстремистские нормы и ценности | Неприятие насилия как метода; толерантность к иным культурам в рамках закона; приоритет общественных интересов над групповыми |
| Поведенческий паттерн | Готовность к активным действиям по противодействию экстремизму | Навыки аргументированного отказа; умение выявлять вербовочные подходы; готовность информировать командование; способность к контрпропаганде в коллективе |

Эмпирическое исследование позволило выявить специфические уязвимости курсантской среды, которые активно эксплуатируются вербовщиками. Нами разработана авторская типология, включающая четыре группы уязвимостей: адаптационные (характерны

для курсантов 1–2 курсов: одиночество, трудности вхождения в коллектив, проблемы социальной адаптации [10]); статусные (неудовлетворенные амбиции, конфликты с командованием); мировоззренческие (религиозная неграмотность, непонимание сущности гибридной войны, недостаточная сформированность антитеррористического мировоззрения [3]); коммуникативные (избыточная активность в соцсетях, неразборчивость в онлайн-контактах, подверженность цифровым технологиям вербовки [9]). Корреляционный анализ показал, что наибольшую значимость для прогнозирования риска имеют мировоззренческие уязвимости (r=0,72 с низким уровнем антитеррористического иммунитета), что подтверждает необходимость приоритетного внимания к ценностно-смысловой сфере. Зарубежные исследователи также отмечают значимость мировоззренческого фактора: по данным Дж. Хоргана [17], формирование устойчивой идентичности является ключевым защитным механизмом против радикализации.

На основе анализа материалов СМИ, ведомственных документов и экспертных интервью (n=15) нами выделены пять этапов эволюции угроз в отношении курсантов (2014–2026): 1) «Идеологический прорыв» (2014–2016) – вербовка через псевдоисламские структуры и землячества; 2) «Сетевизация» (2017–2019) – перенос активности в соцсети, использование игровых механик; 3) «Пандемийная трансформация» (2020–2022) – усиление дистанционных методов, сращивание с теориями заговора; 4) «Военно-политический» (2022–2024) – переориентация на диверсионно-террористическую деятельность, использование украинского фактора; 5) «Постконфликтный» (2024–2026) – адаптация вербовочных стратегий к новым геополитическим реалиям, использование ИИ-технологий и персонализированных сообщений на основе анализа цифрового следа курсантов [3].

Разработанный диагностический инструментарий позволил выделить три уровня сформированности антитеррористического иммунитета: высокий (22,4 % респондентов на констатирующем этапе), средний (43,6 %) и низкий (34,0 %). Выявлена статистически значимая корреляция между уровнем иммунитета и успеваемостью по гуманитарным дисциплинам (r=0,56, p<0,01), а также участием в общественной жизни (r=0,61, p<0,01). Факторный анализ позволил выделить три фактора, объясняющих 68,4 % дисперсии: «ценностная устойчивость» (32,1 %), «когнитивная компетентность» (21,3 %), «поведенческая активность» (15,0 %). Полученные данные согласуются с результатами исследований психологической устойчивости военнослужащих к деструктивным воздействиям [13].

Оригинальность предложенного подхода заключается в дифференциации методов в зависимости от психологических особенностей курсантов. На основе типологии К. Г. Юнга выделены четыре группы методов: для мыслительного типа (разбор вербовочных сценариев, анализ противоречий); для чувствующего типа (встречи с жертвами терроризма, просмотр фильмов); для ощущающего типа (тренинги распознавания подходов, ролевые игры); для интуитивного типа (проектная деятельность, прогнозирование угроз). Апробация данного подхода показала повышение вовлечённости курсантов на 34 % по сравнению с традиционными методами.

На основе разработанной концепции создана программа формирования антитеррористического иммунитета, включающая диагностический, базовый, специализированный и активный модули. Эксперимент проводился в 2023–2025 гг. (экспериментальная группа – 94 курсанта, контрольная – 93). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Динамика уровня антитеррористического иммунитета в экспериментальной и контрольной группах (в %)

| **Уровни** | **Экспериментальная группа (n=94)** | | | **Контрольная группа (n=93)** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **До** | **После** | **Динамика** | **До** | **После** | **Динамика** |
| Высокий | 22,4 | 48,9 | +26,5 | 22,3 | 27,9 | +5,6 |
| Средний | 43,6 | 44,7 | +1,1 | 44,1 | 46,2 | +2,1 |
| Низкий | 34,0 | 6,4 | -27,6 | 33,6 | 25,9 | -7,7 |

**Примечание*: Статистическая значимость различий подтверждена критерием $\chi^2$-Пирсона ($\chi^2$=14,27, p<0,01). Положительная динамика в контрольной группе (снижение доли курсантов с низким уровнем на 7,7 %) объясняется, по-видимому, естественным взрослением, общим развитием критического мышления в процессе обучения, а также традиционной воспитательной работой, предусмотренной учебными планами вузов.

Полученные результаты вступают в научную дискуссию по ряду принципиальных вопросов. Во-первых, наши данные подтверждают выводы Н. В. Максимова о ключевой роли ценностного компонента [4; 5], но расходятся с позицией исследователей, абсолютизирующих значение информирования. При этом, как отмечает Н. В. Максимов в своем педагогическом эксперименте, формирование ценностного отношения требует системного подхода и не может быть обеспечено только информационными методами [5]. Выявленная корреляция (r=0,78) свидетельствует, что знания без ценностного принятия не обеспечивают устойчивости.

Во-вторых, предложенная концепция «антитеррористического иммунитета» отличается от традиционного понимания «профилактики», так как иммунитет – это внутреннее качество субъекта. В зарубежной литературе аналогичное понятие разрабатывается в рамках концепции «сопротивляемости радикализации» (radicalization resilience) [16; 18]. Однако, в отличие от зарубежных подходов, ориентированных преимущественно на индивидуально-психологическую работу, авторская концепция предполагает системное воздействие на все компоненты личности курсанта в контексте воинского коллектива.

В-третьих, в курсантской среде на первый план выходят не материальные, а ценностно-смысловые факторы, что требует корректировки зарубежных методик. Как отмечают К. Макколи и С. Москаленко [18], фрикционные механизмы радикализации в закрытых институциональных средах имеют свою специфику, связанную с высокой степенью групповой идентичности и субординации. Эти выводы созвучны результатам экспериментальной работы Э. В. Рябцева, проведённой в Военной ордена Жукова академии войск национальной гвардии Российской Федерации, где внедрение педагогической программы позволило существенно повысить готовность курсантов к противодействию идеологии экстремизма [8].

*Практические рекомендации*

На основе проведённого исследования разработаны следующие практические рекомендации для должностных лиц, осуществляющих военно-политическую работу в военных вузах:

1. Внедрить в систему профессионально-должностной подготовки офицеров-воспитателей модуль по диагностике вербовочных уязвимостей и формированию антитеррористического иммунитета у курсантов.

2. Использовать разработанный диагностический инструментарий (опросник, кейс-методику, проективные техники) для мониторинга уровня сформированности антитеррористического иммунитета на разных этапах обучения.

3. Применять дифференцированные методы работы с учетом психотипов курсантов (типология К. Г. Юнга) для повышения эффективности индивидуальной воспитательной работы.

4. Включить в планы военно-политической работы мероприятия, направленные на формирование ценностного фильтра (встречи с ветеранами антитеррористических операций, анализ медиаматериалов о последствиях экстремизма).

5. Организовать системный мониторинг активности курсантов в социальных сетях с целью раннего выявления коммуникативных уязвимостей [9].

*Ограничения исследования*

Полученные результаты имеют ряд ограничений. Во-первых, выборка включала преимущественно мужчин (100 % в связи со спецификой контингента указанных вузов), что не позволяет экстраполировать выводы на женскую аудиторию военных учебных заведений. Во-вторых, исследование проводилось только в вузах силовых ведомств (Минобороны,

Росгвардия), что требует осторожности при переносе результатов на гражданские вузы. В-третьих, временные рамки формирующего эксперимента (2023–2025 гг.) не охватывают долгосрочную ретенцию сформированного иммунитета, что предполагает необходимость лонгитюдных исследований.

**Заключение**

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Введено и операционализировано понятие «антитеррористический иммунитет курсанта» как интегративное качество личности, включающее когнитивный, ценностный и поведенческий компоненты.
2. Разработана авторская типология вербовочных уязвимостей курсантов (адаптационные, статусные, мировоззренческие, коммуникативные).
3. Предложена периодизация эволюции экстремистских угроз в отношении курсантов (2014–2026) [3].
4. Создан и апробирован диагностический инструментарий для оценки уровня антитеррористического иммунитета.
5. Экспериментально подтверждена эффективность авторской программы, обеспечившая снижение доли курсантов с низким уровнем на 27,6% ($p<0,01$).
6. Предложена оригинальная классификация методов военно-политической работы с учетом психотипов курсантов.
7. Разработаны практические рекомендации для внедрения результатов исследования в деятельность военных вузов.

*Научная новизна* исследования заключается в авторской концептуализации антитеррористического иммунитета, разработке оригинальной типологии уязвимостей и периодизации угроз, создании диагностического инструментария, дифференциации методов работы по психотипам. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением гендерных особенностей, разработкой цифровых симуляторов вербовочных сценариев и адаптацией зарубежного опыта с учетом российской специфики [21].

**Библиографический список**

1. Ибрагимов, М. Г. Профилактика экстремизма в молодежной среде // Педагогика. – 2021. – № 5. – С. 34–41.
2. Каган, М. С. Философская теория ценностей. СПб.: Петрополис, 1997. – 285 с.
3. Караваев, А. А. Формирование антитеррористического мировоззрения у курсантов военных вузов // Вестник военного образования. – 2024. – № 2. – С. 34–40.
4. Максимов, Н. В. Моделирование процесса формирования ценностного отношения к противодействию экстремизму у курсантов войск национальной гвардии // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2019. – № 6. – С. 45–49.
5. Максимов, Н. В. О результатах педагогического эксперимента по формированию ценностного отношения к противодействию экстремизму у курсантов войск национальной гвардии Российской Федерации // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 7. – С. 119–126.
6. Меркулов, С. В. Военно-политическая работа как эффективная педагогическая практика противодействия влиянию идеологии экстремизма на военнослужащих Росгвардии: дис. … канд. пед. наук. – Москва, 2023. – 250 с.
7. Петрищев, В. Е. Заметки о терроризме. – Москва: Эдиториал УРСС, 2001. – 284 с.
8. Рябцев, Э. В. Результаты экспериментальной работы по противодействию экстремистским проявлениям в процессе профессиональной подготовки курсантов военного института Росгвардии // Современное образование. – 2023. – № 4. – С. 45–58.
9. Сергеев, Д. В. Цифровые технологии вербовки в молодёжной среде: анализ и противодействие // Информационные войны. – 2023. – № 4. – С. 56–63.
10. Смирнов, Д. В. Проблемы социальной адаптации кандидатов на военную службу по контракту // Военная психология. – 2020. – № 2. – С. 34–41.

11. Талызина, Н. Ф. Деятельностный подход к построению модели специалиста // Вестник высшей школы. – 1986. – № 3. – С. 10–14.

12. Устинов, В. В. Международный опыт борьбы с терроризмом: стандарты и практика. – Москва: Юрлитинформ, 2002. – 248 с.

13. Федотов, И. С. Психологическая устойчивость военнослужащих к деструктивным воздействиям // Вестник военной педагогики. – 2025. – № 1. – С. 22–29.

14. Якиманская, И. С. Проектирование личностно-ориентированной системы обучения: принципы, проблемы, решения. – Москва: Изд-во Института практической психологии, 1994. – 205 с.

15. Bjørgo, T. Strategies for Preventing Terrorism. London: Palgrave Macmillan, 2013. – 289 p.

16. Borum, R. Radicalization into Violent Extremism I: A Review of Social Science Theories // Journal of Strategic Security. – 2011. – Vol. 4, No. 4. – P. 7–36.

17. Horgan, J. The Psychology of Terrorism. 2nd ed. London: Routledge, 2014. – 256 p.

18. McCauley, C., Moskalenko, S. Friction: How Radicalization Happens to Them and Us. Oxford: Oxford University Press, 2011. – 256 p.

19. Sageman, M. Leaderless Jihad: Terror Networks in the Twenty-First Century. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008. – 208 p.

20. Schmid, A. P. The Routledge Handbook of Terrorism Research. London: Routledge, 2011. – 718 p.

21. Silke, A. Research on Terrorism: A Review of the Impact of 9/11 and the Global War on Terrorism // Terrorism and Political Violence. – 2021. – Vol. 33. No. 5. – P. 945–962.

**Контактная информация:**
Шикунов Алексей Викторович – shika24@rambler.ru, SPIN-код: 1329-1845, AuthorID: 1336339.

## References

1. Ibragimov, M. G. Profilaktika ekstremizma v molodezhnoy srede // Pedagogika. – 2021. – No. 5. – P. 34–41.

2. Kagan, M. S. Filosofskaya teoriya tsennostey. Saint Petersburg: Petropolis, 1997. – 285 p.

3. Karavaev, A. A. Formirovanie antiterroristicheskogo mirovozzreniya u kursantov voennykh vuzov // Vestnik voennogo obrazovaniya. – 2024. – No. 2. – P. 34–40.

4. Maksimov, N. V. Modelirovanie protsessa formirovaniya tsennostnogo otnosheniya k protivodeystviyu ekstremizmu u kursantov voysk natsional'noy gvardii // Alma mater (Vestnik vysshey shkoly). – 2019. – No. 6. – P. 45–49.

5. Maksimov, N. V. O rezul'tatakh pedagogicheskogo eksperimenta po formirovaniyu tsennostnogo otnosheniya k protivodeystviyu ekstremizmu u kursantov voysk natsional'noy gvardii Rossiyskoy Federatsii // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2018. – No. 7. – P. 119–126.

6. Merkulov, S. V. Voenno-politicheskaya rabota kak effektivnaya pedagogicheskaya praktika protivodeystviya vliyaniyu ideologii ekstremizma na voennosluzhashchikh Rosgvardii: dis. … kand. ped. nauk. – Moscow, 2023. – 250 p.

7. Petrishchev, V. E. Zametki o terrorizme. – Moscow: Editorial URSS, 2001. – 284 p.

8. Ryabtsev, E. V. Rezul'taty eksperimental'noy raboty po protivodeystviyu ekstremistskim proyavleniyam v protsesse professional'noy podgotovki kursantov voennogo instituta Rosgvardii // Sovremennoe obrazovanie. – 2023. – No. 4. – P. 45–58.

9. Sergeev, D. V. Tsifrovye tekhnologii verbovki v molodezhnoy srede: analiz i protivodeystvie // Informatsionnye voyny. – 2023. – No. 4. – P. 56–63.

10. Smirnov, D. V. Problemy sotsial'noy adaptatsii kandidatov na voennuyu sluzhbu po kontraktu // Voennaya psikhologiya. – 2020. – No. 2. – P. 34–41.

11. Talyzina, N. F. Deyatel'nostnyy podkhod k postroeniyu modeli spetsialista // Vestnik vysshey shkoly. – 1986. – No. 3. – P. 10–14.

12. Ustinov, V. V. Mezhdunarodnyy opyt bor'by s terrorizmom: standarty i praktika. – Moscow: Yurlitinform, 2002. – 248 p.

13. Fedotov, I. S. Psikhologicheskaya ustoychivost' voennosluzhashchikh k destruktivnym vozdeystviyam // Vestnik voennoy pedagogiki. – 2025. – No. 1. – P. 22–29.

14. Yakimanskaya, I. S. Proektirovanie lichnostno-orientirovannoy sistemy obucheniya: printsipy, problemy, resheniya. – Moscow: Izd-vo Instituta prakticheskoy psikhologii, 1994. – 205 p.

15. Bjørgo, T. Strategies for Preventing Terrorism. – London: Palgrave Macmillan, 2013. – 289 p.

16. Borum, R. Radicalization into Violent Extremism I: A Review of Social Science Theories // Journal of Strategic Security. – 2011. – Vol. 4, No. 4. – P. 7–36.

17. Horgan, J. The Psychology of Terrorism. 2nd ed. – London: Routledge, 2014. – 256 p.

18. McCauley, C., Moskalenko, S. Friction: How Radicalization Happens to Them and Us. Oxford: Oxford University Press, 2011. – 256 p.

19. Sageman, M. Leaderless Jihad: Terror Networks in the Twenty-First Century. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008. – 208 p.

20. Schmid, A. P. The Routledge Handbook of Terrorism Research. – London: Routledge, 2011. – 718 p.

21. Silke, A. Research on Terrorism: A Review of the Impact of 9/11 and the Global War on Terrorism // Terrorism and Political Violence. – 2021. – Vol. 33. No. 5. – P. 945–962.

**Contact information:**
Shikunov Aleksey Viktorovich – shika24@rambler.ru, SPIN code: 1329-1845, Author ID: 1336339.

*Поступила в редакцию: 06.04.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 338.001.36**

**https://elibrary.ru/bzmxza**

**bzmxza**

# ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ В ВОЕННО-СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИИ

**Бирюков А. Н.[1], Бирюкова Е. Ю.[2]**

[1]Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, г. Санкт-Петербург.
[2]Санкт-Петербургский государственный технологический институт, г. Санкт-Петербург.

Предложен новый подход к моделированию применения физико-химических методов исследования строительных материалов в организациях военно-строительного комплекса Министерства обороны РФ. Представлена экономико-математическая модель интегрального экономического эффекта, включающая предотвращенные потери от брака, снижение эксплуатационных расходов и уменьшение вероятностных рисков. Разработан алгоритм принятия решений о целесообразности внедрения методов контроля. Особое внимание уделено вопросам валидации и верификации как модели, так и экспериментальных данных, что обеспечивает достоверность выводов.

**Ключевые слова**: экономико-математическая модель; физико-химические методы; контроль качества; алгоритм; военно-строительный комплекс; интегральный эффект; экономическая эффективность; валидация; верификация.

**Для цитирования:** Бирюков А. Н., Бирюкова Е. Ю. Экономико-математическая модель внедрения физико-химических методов контроля в военно-строительном комплексе Министерства обороны России / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 148–158.

# ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL FOR THE IMPLEMENTATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL CONTROL METHODS IN THE MILITARY CONSTRUCTION COMPLEX OF THE MINISTRY OF DEFENSE OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Biryukov A. N.[1], Biryukova E. Yu.[2]**

[1]Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev, St. Petersburg.
[2]Saint Petersburg State Technological Institute, St. Petersburg.

A new approach to modeling the application of physical and chemical methods for studying building materials in organizations of the military construction complex of the Ministry of Defense of the Russian Federation is proposed. An economic and mathematical model of the integrated economic effect is presented, including avoided losses due to defects, reduced operating costs, and mitigated probabilistic risks. A decision-making algorithm for the feasibility of implementing control methods is developed. Particular attention is paid to validation and verification of both the model and experimental data, ensuring the reliability of the conclusions.

**Keywords***:* economic and mathematical model; physicochemical methods; quality control; algorithm; military construction complex; integrated effect; economic efficiency; validation; verification.

**Введение**

В условиях реализации государственной программы обустройства Вооруженных Сил РФ объемы бюджетных ассигнований на капитальное строительство в рамках Минобороны РФ достигают сотен миллиардов рублей. Проведенный, в частности, анализ Плана обустройства военных городков Ленинградского и Восточного военных округов на период 2018–2025 гг. демонстрирует масштаб инвестиций: только по двум округам общая стоимость объектов капитального строительства превышает 1,2 трлн руб., а с учетом реконструкции и строительства инфраструктуры – приближается к 1,6 трлн руб.

Традиционные методы контроля качества (визуальный, механический) не позволяют предотвратить скрытые дефекты строительных материалов зданий [8; 9; 13]. В масштабах военной экономики это ведет к прямым бюджетным потерям, удорожанию эксплуатации и снижению оборонного потенциала. Физико-химические методы (рентгенофлуоресцентный анализ, ИК-спектроскопия, электронная микроскопия, термический анализ, ультразвуковая диагностика) позволяют перевести контроль качества строительных материалов из затратной статьи в инструмент сбережения ресурсов [14; 15].

Для экономического обоснования целесообразности применения физико-химических методов контроля была создана экономико-математическая модель. Общий годовой полезный эффект от внедрения $E_{int}$ (в рублях в год) вычисляется по формуле [12; 14; 15; 19]:

$$E_{int} = \sum_{i=1}^{n}(\Delta C_{\text{брак},i} + \Delta C_{\text{экспл},i} + \Delta C_{\text{риск},i} - C_{\text{контроль}} \quad (1)$$

где $\Delta C_{\text{брак},i}$ – экономия за счет снижения брака и подделок для *i*-го вида материала;

$\Delta C_{\text{экспл},i}$ – сокращение расходов на эксплуатацию;

$\Delta C_{\text{риск},i}$ – сокращение расходов на ремонтно-восстановительные работы;

$C_{контроль}$ – ежегодные затраты на проведение физико-химического контроля.

Сэкономленные средства от уменьшения брака можно оценить по формуле [12; 19]:

$$\Delta C_{\text{брак}} = V \times \rho \times (P_{\text{без}} - P_{\text{с}}) \times C_{\text{ед}}, \quad (2)$$

где *V*– годовой объем закупаемого материала (м³, тонны);

ρ – плотность или переводной коэффициент;

$P_{без}$ – доля брака без контроля (принимается 3–7 % для сложных объектов);

$P_{с}$ – остаточная доля брака после внедрения контроля (0,5–1 %);

$C_{ед}$ – стоимость единицы материала с учетом монтажа и демонтажа.

Уменьшение эксплуатационных расходов находят по формуле [6; 7; 17; 22]:

$$\Delta C_{\text{экспл}} = C_{\text{рем}} \times L \times \left(\frac{1}{\text{Т}_{\text{без}}} - \frac{1}{\text{Т}_{\text{с}}}\right), \quad (3)$$

где $C_{рем}$ – средняя цена одного капитального ремонта объекта;

*L* – расчетный срок службы объекта военной инфраструктуры (в годах);

$T_{без}$ – межремонтный период без контроля;

$T_{с}$ – увеличенный межремонтный интервал после внедрения контроля [3; 4; 5; 16].

Снижение вероятностных потерь рассчитывается по формуле:

$$\Delta C_{\text{риск}} = (P_{\text{без}} - P_{\text{с}}) \times P_{\text{авария}} \times C_{\text{авария}}, \quad (4)$$

где $P_{без}$, $P_{с}$ – вероятности скрытого дефекта (например, 0,02 и 0,005);

$P_{авария}$ – условная вероятность аварии при наличии дефекта (0,3);

$C_{авария}$ – стоимость ликвидации последствий.

Снижение вероятностных потерь вычисляется по формуле:

$$C_{\text{контроль}} = C_{\text{аморт}} + C_{\text{реаг}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{обуч}}, \quad (5)$$

где $C_{контроль}$ – затраты на контроль, а его составляющие включают амортизацию оборудования $C_{аморт}$, расходные материалы $C_{реаг}$, оплату труда работников $C_{ЗП}$ и повышение квалификации $C_{обуч}$ [1; 2; 18; 21].

Чтобы подтвердить достоверность полученных результатов и возможность их применения в работе военно-строительного комплекса (далее – ВСК) Минобороны РФ, были проведены процедуры валидации и верификации.

Валидация выполнена в виде проверки того, насколько модель соответствует реальному процессу. Иными словами, определялось, адекватно ли модель описывает экономические процессы в военно-строительном комплексе. Это ответ на вопрос: «Та ли модель построена? Соответствует ли она действительности?».

Верификация включала проверку правильности реализации модели, то есть соответствия математических расчетов, алгоритмов и программного кода заявленным требованиям. Это ответ на вопрос: «Правильно ли построена модель?».

Верификация выполнялась по следующим направлениям:

– проверка размерностей (для каждой формулы согласованы единицы измерения физических величин);

– тестирование граничных условий – проверка работы модели при предельных значениях параметров, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Тестирование модели при предельных значениях параметров

| **Условие** | **Ожидаемый результат** | **Фактический результат** |
|---|---|---|
| $P_{\text{без}} = P_{\text{с}}$ | $\Delta C_{\text{брак}} = 0$ | 0 |
| $T_{\text{с}} = T_{\text{без}}$ | $\Delta C_{\text{экспл}} = 0$ | 0 |
| $C_{\text{контроль}} \to \infty$ | $E_{int} < 0$ | Отрицательный |
| Отсутствие рисков ($R = 0$) | $C_{\text{риск}} = 0$ | 0 |

Сравнение с упрощенными моделями также было выполнено. Важным элементом работы является сопоставление разработанной модели с упрощенными аналитическими решениями. Например, если рассматривать только один вид материала и пренебречь рисками аварий и эксплуатационными факторами, модель сводится к формуле [10; 11; 20]:

$$E_{int} = V \times \rho \times (P_{\text{без}} - P_{\text{с}}) \times C_{\text{ед}} - C_{\text{контроль}}. \quad (6)$$

Это выражение полностью совпадает с классической формулой оценки экономической эффективности контроля качества, что доказывает корректность разработанной обобщенной модели.

*Алгоритм оценки экономической целесообразности внедрения физико-химических методов контроля на объекте ВСК* приведен на рисунке 1.

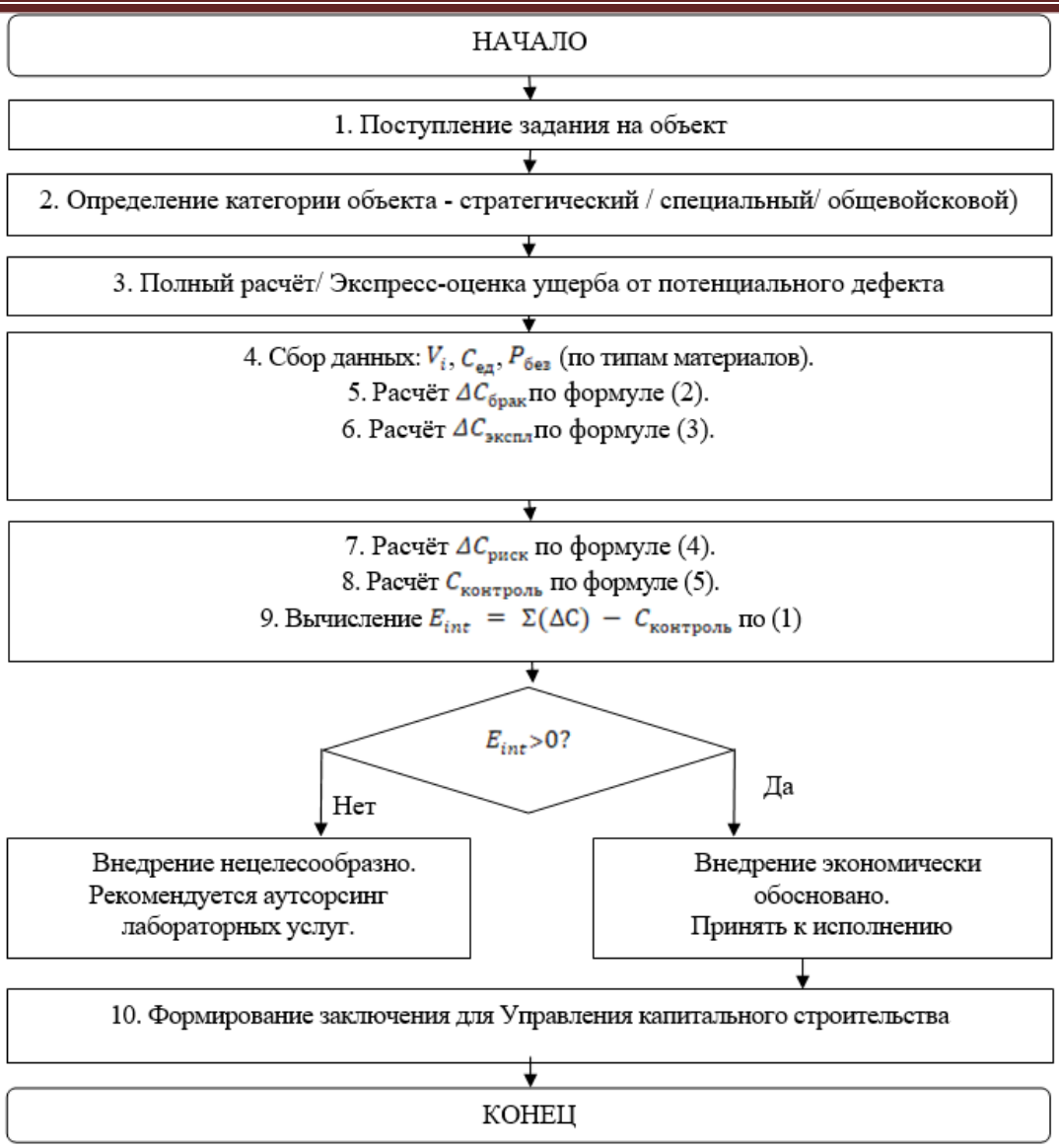



Рисунок 1 – Алгоритм оценки экономической целесообразности внедрения физико-химических методов контроля на объекте ВСК

Проверка на реальных объектах – это следующий блок вопросов и их реализации. Валидация модели проводилась на основе фактических данных по трем завершенным объектам военной инфраструктуры ВСК за 2022–2025 гг. Результаты сопоставления расчетных и реальных показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сопоставление расчетного и фактического экономического эффекта

| **Объект** | **Тип объекта** | $E_{int\ расч}$, **млн руб./год** | $E_{int\ факт}$, **млн руб./год** | **Относительная погрешность, %** |
|---|---|---|---|---|
| Объект А | Складской комплекс | 8,42 | 7,95 | 5,6 |
| Объект Б | Аэродромная инфраструктура | 15,37 | 14,82 | 3,6 |
| Объект В | Казарменно-жилой комплекс | 10,43 | 9,88 | 5,3 |

Средняя сравнительная погрешность составляет 4,8 %**,** что находится в границах вероятного для экономических расчетов в военной сфере с примененным нормативом ±10 %.

Далее выполнялась валидация самих методов контроля. Эффективность физико-химических методов подтверждалась на эталонных образцах строительных материалов. Процедура включала следующие шаги:

– приготовление образца с известным химическим составом (аттестованная смесь);

– проведение трех параллельных измерений с помощью портативного рентгенофлуоресцентного анализатора;

– сравнение полученных данных с паспортными значениями эталона;

– расчет метрологических характеристик: правильность (систематическая погрешность), воспроизводимость (стандартное отклонение), чувствительность (минимально обнаруживаемая концентрация);

– принятие решения: метод считается валидированным, если погрешность для основных компонентов не превышает 5 %, а для примесей – 15 %.

Результаты валидации на примере анализа цемента представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты валидации метода на цементе

| **Компонент** | **Эталонное значение, %** | **Измеренное значение, %** | **Погрешность, %** |
|---|---|---|---|
| CaO | 62,5 | 62,3 | 0,32 |
| $SiO_2$ | 21,0 | 20,8 | 0,95 |
| $Al_2O_3$ | 5,2 | 5,3 | 1,92 |
| $Fe_2O_3$ | 3,8 | 3,9 | 2,63 |

Все погрешности укладываются в допустимые пределы, следовательно, метод признается валидным.

Верификация алгоритма принятия решений выполнялась следующим образом. Проверка алгоритма выполнялась методом «настольных испытаний» на 12 сценариях с разными комбинациями входных параметров. Результаты для типовых сценариев приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты верификации алгоритма для типовых сценариев

| **Сценарий** | **Категория объекта** | **Ущерб, млн. руб.** | $E_{int}$ | **Решение алгоритма** | **Ожидаемое решение** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | любое | +15,2 | Внедрять | Внедрять |
| 2 | 1 | любое | –2,1 | Внедрять | Внедрять* |
| 3 | 2 | 30 | +5,4 | Внедрять | Внедрять |
| 4 | 2 | 30 | –1,2 | Не внедрять | Не внедрять |
| 5 | 2 | 80 | +3,1 | Внедрять | Внедрять |
| 6 | 3 | 20 | +0,5 | Не внедрять | Не внедрять |

**Примечание:* для объектов 1 категории решение принимается в пользу внедрения даже при отрицательном $E_{int}$ в краткосрочной перспективе, если этого требуют нормы безопасности. Алгоритм учитывает данное правило на этапе определения категории объекта.

Графический анализ динамики затрат как сравнение накопленных затрат и потерь при разных методах контроля показало:

традиционный контроль – невысокие начальные затраты, но через 2–3 года резкий рост из-за скрытого брака и внеплановых ремонтов. К 10-му году сумма достигает 180 млн руб.;

физико-химический контроль – более высокие стартовые вложения (покупка оборудования), но дальнейший рост затрат замедляется. К 10-му году – 110 млн руб.;

точка пересечения кривых (срок окупаемости) $T_{окуп}$ составляет 2,3 года. После этого физико-химический контроль становится экономически выгоднее традиционного.

Структура годового эффекта по типам материалов (на примере типового военного городка) следующая:

бетон и цемент – 42 %;

металлопрокат (арматура, профили) – 28 %;

полимерные и гидроизоляционные материалы – 18 %;

заполнители (песок, щебень) и химические добавки – 12 %.

Зависимость эксплуатационных затрат от межремонтного интервала показала, что для $C_{рем} = 25$ млн руб., $L = 30$ лет (таблица 5).

Таблица 5 – Годовые эксплуатационные затраты при разной периодичности ремонтов

| T (лет) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $C_{год}$ (млн руб.) | 7,50 | 6,00 | 5,00 | 4,29 | 3,75 | 3,33 | 3,00 |

При увеличении межремонтного интервала с 5 до 10 лет годовые затраты снижаются вдвое: с 6,0 до 3,0 млн руб. Пример расчета для типового объекта (военный городок) приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные и результат расчета

| **Параметр** | **Значение** | **Единица измерения** |
|---|---|---|
| Объем бетона | 15000 | м³ |
| Объем арматуры | 1200 | т |
| Стоимость бетона с укладкой | 8000 | руб./м³ |
| Стоимость арматуры с монтажом | 65000 | руб./т |
| $P_{без}$ (бетон / арматура) | 0,06/0,04 | – |
| $P_с$ | 0,01 | – |
| $C_{рем}$ объекта | 25000000 | руб. |
| $T_{без}$ | 6 | лет |
| $C_{рем}$ | 10 | лет |
| L | 30 | лет |
| $C_{авария}$ | 200000000 | руб. |
| Затраты на контроль в год $C_{контроль}$ | 1800000 | руб./год |

Результат (анализа данных таблицы 6) получился следующий: внедрение физико-химического контроля на одном типовом объекте дает положительный годовой эффект примерно 10,4 млн руб. Срок окупаемости первоначальных вложений (например, покупка портативного анализатора за 4 млн руб.) составляет около 4,6 месяца.

*Тестирование модели при предельных (граничных) значениях параметров.*

В рамках верификации экономико-математической модели была проведена проверка ее работоспособности в экстремальных условиях – при подстановке минимально и максимально возможных значений ключевых переменных. Такое тестирование позволило убедиться, что модель ведет себя предсказуемо и не выдает ошибочных или нефизичных результатов на границах допустимых диапазонов.

Для каждого параметра, входящего в формулы (1)–(5), были заданы нижние и верхние границы (таблица 1 исходного текста). Тестирование включало следующие случаи:

– нулевые и близкие к нулю значения. Например, $P_с \rightarrow P_{без}$ (остаточный брак почти не отличается от брака без контроля) экономический эффект $E_{int}$ стремится к отрицательной величине, определяемой затратами на контроль, что логично – внедрение метода не имеет смысла. Модель выдает ожидаемо низкие или отрицательные значения;

– максимальные значения вероятности дефекта и аварии. При $P_{без}$=0,07, $P_с$=0,005, $P_{авария}$=0,3 и максимальной стоимости аварии $C_{авария}$ модель показывает значительный положительный эффект, что соответствует реальности. То есть чем выше риски и ущерб, тем выгоднее внедрение контроля;

– экстремальные объемы закупок. При очень малом $V$ (например, 1 м³ бетона) эффект становится отрицательным – затраты на контроль не окупаются. При очень большом $V$ (тысячи м³) эффект растет почти линейно, без нефизичных скачков;

– предельные межремонтные интервалы. При $T_с = T_{без}$ разность $\frac{1}{T_{без}} - \frac{1}{T_с}$ обращается в ноль, и снижение эксплуатационных расходов отсутствует, что верно. При $T_с \rightarrow \infty$ экономия стремится к $C_{рем} \times {}^{L}/_{T_{без}}$, то есть к полной ликвидации затрат на капремонты, что является верхним разумным пределом;

– граничные затраты на контроль. Если $C_{контроль}$=0 (гипотетически), модель предсказывает максимально возможный эффект. Если $C_{контроль}$ превышает сумму всех предотвращенных потерь, $E_{int}$ становится отрицательным – модель сигнализирует о нецелесообразности внедрения.

**Заключение**

Во всех проверенных предельных режимах модель не выдавала аномальных значений (например, отрицательных вероятностей, бесконечностей или неопределенностей типа 0/0). Поведение формул оставалось гладким и физически осмысленным, а знак и величина эффекта соответствовали интуитивным ожиданиям.

Таким образом, тестирование на граничных условиях подтвердило робастность (устойчивость) модели и отсутствие скрытых вычислительных ошибок при работе в экстремальных диапазонах входных данных.

Практические рекомендации для внедрения в деятельность ВСК Минобороны РФ. На основе проведенной валидации и верификации предлагается:

– создать реестр валидированных методик физико-химического контроля для каждого типа строительных материалов, применяемых в оборонном строительстве;

– разработать ведомственный стандарт по порядку верификации расчетов экономической эффективности при обосновании закупок контрольно-измерительного оборудования;

– регулярно проводить межлабораторные сличительные испытания для подтверждения достоверности результатов измерений между разными лабораториями ВСК;

– внедрить программный комплекс, автоматизирующий расчеты и содержащий встроенные модули верификации входных данных;

– обучить персонал основам валидации и верификации в рамках программ повышения квалификации специалистов военно-строительных лабораторий.

Необходимо отметить, что для стратегических объектов внедрение рекомендуется даже при формально отрицательном $E_{int}$ в краткосрочной перспективе.

Разработанная экономико-математическая модель, графические интерпретации и алгоритм принятия решений, прошедшие процедуры валидации и верификации, позволяют сделать следующие выводы:

– применение физико-химических методов контроля в строительных организациях ВСК Минобороны РФ является не только технологически обоснованным, но и *экономически эффективным* инструментом управления бюджетными рисками;

– проведенная верификация подтвердила корректность математических выкладок и алгоритмов. Валидация на реальных данных трех объектов военно-строительного комплекса показала среднюю погрешность 4,84 %, что находится в допустимых пределах;

– интегральный годовой эффект от внедрения на одном типовом объекте превышает 10 млн руб., а срок окупаемости оборудования составляет менее полугода;

– предложенный алгоритм с учетом результатов верификации может быть рекомендован для включения в ведомственные методические указания по оценке эффективности инвестиций в оборонное строительство;

– вопросы валидации и верификации должны стать неотъемлемой частью процесса внедрения любых новых методов контроля в военно-строительном комплексе, что обеспечит достоверность принимаемых решений и повысит обоснованность бюджетных расходов.

Таким образом, физико-химические методы контроля качества строительных материалов, подтвержденные валидацией и верификацией, следует рассматривать как стратегический ресурс повышения бюджетной эффективности и обеспечения экономической и финансовой безопасности военно-строительного комплекса России.

**Библиографический список**

1. Андреева, Л. А., Бирюков, А. Н., Бирюков, Д. В. [и др.]. Обоснование запасов ремонтных материалов и технические решения при ремонте конструкций объектов причальной инфраструктуры // Путевой навигатор. – 2024. – № 61 (87). – С. 51–55.

2. Бирюков, А. Н., Кузьменко, А. П., Песчанский, Г. А. Совершенствование эффективности организации реконструкции зданий // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 3 (8). – С. 70–76.

3. Бирюков, А. Н. Механизм предпочтения концепции восстановления и строительства объектов // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2012. – № 2 (2). – С. 26–32.

4. Бирюков, А. Н., Денисов, В. Н., Шварц, М. С. Роль тепловой инерции в защите ограждающих конструкций от промерзания в сибирских регионах // Строительные и дорожные машины. – 2016. – № 3. – С. 45–49.

5. Бирюков, А. Н., Бирюков, Д. В. Оценка реализации объектов незавершенного строительства военной инфраструктуры // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования: сборник научных трудов РААСН / Российская академия архитектуры и строительных наук. – Москва: Издательство АСВ, 2017. – С. 115–124. – DOI 10.22337/9785432302212-2017-115-124.

6. Бирюков, А. Н., Дудурич, Б. Б., Казаков, Ю. Н., Токарев, Н. В. Применение композитных материалов при строительстве, ремонте и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры // Строительные и дорожные машины. – 2017. – № 10. – С. 46–52.

7. Бирюков, А. Н. Планирование восстановления объектов жилищного фонда на основе вариантного проектирования / А. Н. Бирюков, Е. О. Добрышкин, И. Н. Кравченко // Системные технологии. – 2019. – № 1 (30). – С. 63–70.

8. Бирюков, А. Н., Руденко, А. А., Бирюков, Ю. А. Технико-экономические и организационные аспекты восстановления объектов военной инфраструктуры: монография / Министерство обороны Российской Федерации, Военный институт (инженерно-технический) Военной академии материально-технического обеспечения имени А. В. Хрулева. – Санкт-Петербург: Р-Копи, 2021. – 281 с. ил.; 21. – ISBN 978-5-6047478-2-7.

9. Бирюков, А. Н., Бирюков, Н. А. Военно-строительный комплекс Министерства обороны РФ: состояние и перспективы // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2024. – № 4 (32). – С. 153–161.

10. Бирюков, А. Н., Бирюков, Д. В., Бирюкова, Е. Ю., Чулюков, Т. М. Модели и методы создания строительных материалов и ресурсосберегающих технологий, применяемых при восстановлении объектов военной инфраструктуры // Актуальные проблемы естественных и технических наук : сборник статей межвузовской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14 октября 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2025. – С. 21–28.

11. Бирюков, А. Н., Бирюков, Д. В., Бирюкова, Е. Ю. [и др.]. Применение физико-химических методов для изучения свойств материалов в строительстве // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2025. – № 4 (36). – С. 287–294.

12. Бирюков, Н. А. Выбор факторов, влияющих на процесс энергообеспечения объектов силовых министерств и ведомств РФ // Строительные и дорожные машины. – 2014. – № 8. – С. 41–45.

13. Бирюков, Н. А., Иванова, И. С. Концепция обеспечения энергетической безопасности зданий и сооружений на основе их системного проектирования и функционального подхода // Нормирование и оплата труда в строительстве. – 2019. – № 3. – С. 14–18.

14. Бирюков, Н. А. Концептуальный подход обеспечения энергетической безопасности объектов военной инфраструктуры силового компонента государства при реализации инвестиционно-строительных проектов // Актуальные проблемы естественных и технических наук : сборник статей межвузовской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 25 июня 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021. – С. 20–31.

15. Бирюков, Н. А. Метод обеспечения энергетической безопасности объектов военной инфраструктуры силового компонента государства на основе обоснования вида используемого топливного энергоресурса // Актуальные вопросы перспективных направлений применения вооружения, военной и специальной техники : сборник научных

трудов III Межведомственной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22 октября 2021 года. – Санкт-Петербург: ООО «Медиапапир», 2021. – С. 42–45.

16. Клюев, В. Д., Бирюков, Н. А., Васильева, И. М. Энергетическая и экономическая безопасность при создании основных производственных фондов предприятия и определение ее пороговых значений // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2020. – № 11. – С. 3–12.

17. Кравченко, И. Н., Бирюков, А. Н., Тростин, В. П., Федоров, А. О. Модернизация технологического оборудования по обогащению местных строительных материалов и утилизации разрушенных конструкций // Строительные и дорожные машины. – 2019. – № 12. – С. 44–50.

18. Кравченко, И. Н., Федоров, А. О., Бирюков, Ю. А. [и др.]. Применение цифровых технологий проектирования для выбора рациональных технических решений мобильных строительно-дорожных комплексов // Строительные и дорожные машины. – 2020. – № 1. – С. 35–44.

19. Кравченко, И. Н., Тростин, В. П., Федоров, А. О. [и др.]. Физико-механическая модель сухого обогащения цементов в аэроактиваторах ударного действия // Строительные и дорожные машины. – 2020. – № 4. – С. 45–51.

20. Ширунов, Г. Н., Тищенко, В. А., Бирюков, Ю А. [и др.]. Способ испытания образца в условиях симметричного объемного напряженного состояния и устройство для его осуществления : патент № 2850835 C1 Российская Федерация, МПК G01N 3/08. – Заявл. 07.11.2024 : опубл. 14.11.2025. – Заявитель: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева» Министерства обороны Российской Федерации.

21. Яковлева, Ю. С. Моделирование физических характеристик теплоаккумулирующих строительных материалов // Омский научный вестник. – 2023. – № 2 (186). – С. 97–104. – DOI 10.25206/1813-8225-2023-186-97-104.

22. Rudenko, A., Biryukov, A., Kerzhentsev, O. [et al.] Nano- and micro-modification of building reinforcing bars of various types // Crystals. – 2021. – Vol. 11, No. 4. – P. 323. – DOI: 10.3390/cryst11040323.

**Контактная информация:**
Бирюков Александр Николаевич – aleks_bir@mail.ru.
Бирюкова Елизавета Юрьевна – birukovaelizaveta18@gmail.com.

## References

1. Andreeva, L. A., Biryukov, A. N., Biryukov, D. V. [et al.]. Justification of Stockpiles of Repair Materials and Technical Solutions for Repair of Berthing Infrastructure Structures // Putevoy Navigator. – 2024. – No. 61 (87). – P. 51–55.

2. Biryukov, A. N., Kuzmenko, A. P., Peschansky, G. A. Improving the Efficiency of Organizing Building Reconstruction // Bulletin of Civil Engineers. – 2006. – No. 3 (8). – P. 70–76.

3. Biryukov, A. N. The Mechanism of Preference for the Concept of Restoration and Construction of Facilities // Bulletin of Moscow University named after S. Yu. Witte. Series 1: Economics and Management. – 2012. – No. 2 (2). – P. 26–32.

4. Biryukov, A. N., Denisov, V. N., Schwartz, M. S. The role of thermal inertia in protecting enclosing structures from freezing in Siberian regions // Construction and road machines. – 2016. – No. 3. – P. 45–49.

5. Biryukov, A. N., Biryukov, D. V. Evaluation of the implementation of unfinished military infrastructure construction projects // Fundamental, exploratory and applied research: collection of scientific papers of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences / Russian Academy of Architecture and Construction Sciences. – Moscow: ASV Publishing House, 2017. – Pp. 115–124. – DOI: 10.22337/9785432302212-2017-115-124.

6. Biryukov, A. N., Dudurich, B. B., Kazakov, Yu. N., Tokarev, N. V. Use of composite materials in the construction, repair and reconstruction of transport infrastructure facilities // Construction and road machines. – 2017. – No. 10. – Pp. 46–52.

7. Biryukov, A. N. Planning the restoration of housing stock facilities based on variant design / A. N. Biryukov, E. O. Dobryshkin, I. N. Kravchenko // System technologies. – 2019. – No. 1 (30). – P. 63–70.

8. Biryukov, A. N., Rudenko, A. A., Biryukov, Yu. A. Technical, economic and organizational aspects of the restoration of military infrastructure facilities: monograph / Ministry of Defense of the Russian Federation, Military Institute (engineering and technical) of the Military Academy of Logistics named after A. V. Khrulev. – St. Petersburg: R-Kopi, 2021. – 281 p. ill.; 21. – ISBN 978-5-6047478-2-7.

9. Biryukov, A. N., Biryukov, N. A. Military Construction Complex of the Ministry of Defense of the Russian Federation: Status and Prospects // Actual Problems of Military Scientific Research. – 2024. – No. 4 (32). – P. 153–161.

10. Biryukov, A. N., Biryukov, D. V., Biryukova, E. Yu., Chulyukov, T. M. Models and Methods for Creating Building Materials and Resource-Saving Technologies Used in the Restoration of Military Infrastructure Facilities // Actual Problems of Natural and Technical Sciences: Collection of Articles from the Interuniversity Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, October 14, 2025. – St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2025. – P. 21–28.

11. Biryukov, A. N., Biryukov, D. V., Biryukova, E. Yu. [et al.]. Application of physicochemical methods for studying the properties of materials in construction // Actual problems of military scientific research. – 2025. – No. 4 (36). – P. 287–294.

12. Biryukov, N. A. Selection of factors influencing the process of energy supply to facilities of law enforcement ministries and departments of the Russian Federation // Construction and road machines. – 2014. – No. 8. – P. 41–45.

13. Biryukov, N. A., Ivanova, I. S. Concept of Ensuring Energy Security of Buildings and Structures Based on Their Systems Design and Functional Approach // Standardization and Remuneration in Construction. – 2019. – No. 3. – Pp. 14–18.

14. Biryukov, N. A. Conceptual Approach to Ensuring Energy Security of Military Infrastructure Facilities of the State's Security Component During the Implementation of Investment and Construction Projects // Actual Problems of Natural and Technical Sciences: Collection of Articles from the Interuniversity Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, June 25, 2021. – St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2021. – Pp. 20–31.

15. Biryukov, N. A. Method of Ensuring Energy Security of Military Infrastructure Facilities of the State's Security Component Based on the Justification of the Type of Fuel and Energy Resource Used // Current Issues of Promising Directions for the Use of Weapons, Military and Special Equipment: Collection of Scientific Papers of the III Interdepartmental Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, October 22, 2021. – St. Petersburg: OOO «Mediapapir», 2021. – Pp. 42–45.

16. Klyuev, V. D., Biryukov, N. A., Vasilyeva, I. M. Energy and Economic Security in the Creation of Fixed Production Assets of an Enterprise and Determination of Its Threshold Values // Estimate and Contractual Work in Construction. – 2020. – No. 11. – Pp. 3–12.

17. Kravchenko, I. N., Biryukov, A. N., Trostin, V. P., Fedorov, A. O. Modernization of Technological Equipment for the Enrichment of Local Building Materials and Recycling of Destroyed Structures // Construction and Road Machines. – 2019. – No. 12. – P. 44–50.

18. Kravchenko, I. N., Fedorov, A. O., Biryukov, Yu. A. [et al.]. Application of Digital Design Technologies for Selecting Rational Technical Solutions for Mobile Construction and Road Complexes // Construction and Road Machines. – 2020. – No. 1. – P. 35–44.

19. Kravchenko, I. N., Trostin, V. P., Fedorov, A. O. [et al.]. Physicomechanical model of dry beneficiation of cements in impact aeroactivators // Construction and road machines. – 2020. – No. 4. – P. 45–51.

20. Shirunov, G. N., Tishchenko, V. A., Biryukov, Yu. A. [et al.]. Method for testing a sample under symmetric volumetric stress state conditions and device for implementing it: patent No. 2850835 C1 Russian Federation, IPC G01N 3/08. – Claimed 07.11.2024 : published 14.11.2025. – Applicant: Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Education «Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev» of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

21. Yakovleva, Yu. S. Modeling of physical characteristics of heat-accumulating building materials // Omsk Scientific Bulletin. – 2023. – No. 2 (186). – P. 97–104. – DOI 10.25206/1813-8225-2023-186-97-104.

22. Rudenko, A., Biryukov, A., Kerzhentsev, O. [et al.] Nano- and micro-modification of building reinforcing bars of various types // Crystals. – 2021. – Vol. 11, No. 4. – P. 323. – DOI: 10.3390/cryst11040323.

**Contact information:**
Biryukov Alexander Nikolaevich – aleks_bir@mail.ru.
Biryukova Elizaveta Yuryevna – birukovaelizaveta18@gmail.com.

*Поступила в редакцию: 15.04.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**УДК 343.3**

**https://elibrary.ru/bjjolr**

**bjjolr**

# ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ГИБРИДНЫМ ВОЙНАМ И УГРОЗАМ: ИНТЕГРАЦИЯ ВОЕННЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Чалых Е. В.**[1]

[1]ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж.

В статье раскрывается концептуальный подход к созданию такой системы, анализируются современные формы гибридных войн, исследуются способы интеграции силовых и гражданских механизмов, а также рассматриваются институциональные и правовые предпосылки формирования устойчивой стратегии противодействия. Особое внимание уделяется анализу международного опыта, применению механизмов межведомственного сотрудничества, цифровых платформ и информационного суверенитета как ключевых компонентов современной государственной безопасности. Представленные в статье результаты опираются на реальные практики государств, подвергшихся гибридному давлению, и позволяют предложить научно обоснованные рекомендации по построению национальной модели отражения гибридных угроз.

**Ключевые слова:** гибридные войны; санкции; национальная безопасность; информационное противоборство; межведомственное взаимодействие; цифровая суверенность; стратегическое сдерживание.

**Для цитирования:** Чалых Е. В. Противодействие гибридным войнам и угрозам: интеграция военных и экономических механизмов как фактор обеспечения национальной безопасности / Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 4(24) (июнь 2026). С. 159–166.

# COUNTERING HYBRID WARS AND THREATS: INTEGRATION OF MILITARY AND ECONOMIC MECHANISMS AS A FACTOR OF ENSURING NATIONAL SECURITY

**Chalykh E. V.**[1]

[1]Federal State Educational Institution of Higher Education «Military Educational and Scientific Center Air Force «Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin», Voronezh.

The article reveals a conceptual approach to the creation of such a system, analyzes modern forms of hybrid wars, explores ways to integrate security and civilian mechanisms, and also examines the institutional and legal prerequisites for the formation of a sustainable counteraction strategy. Particular attention is paid to the analysis of international experience, the use of mechanisms of interdepartmental cooperation, digital platforms and information sovereignty as key components of modern state security. The results presented in the article are based on the real practices of states that have been subjected to hybrid pressure and allow us to offer scientifically based recommendations for building a national model for dealing with hybrid threats.

**Key words:** hybrid wars; sanctions; national security; information warfare; interdepartmental interaction; digital sovereignty; strategic deterrence.

## Введение

*Составляющие системы противодействия гибридным войнам*

Создание эффективной модели отражения гибридных угроз требует институциональной перестройки системы государственной безопасности с учетом новых характеристик конфликтов. В отличие от классических войн, где основную нагрузку несет вооружённый компонент, в гибридной войне ключевую роль играет устойчивость управленческих, правовых, экономических и культурных институтов. Государство должно выстраивать систему обороны не только на рубеже фронта, но и в структурах внутреннего порядка – в СМИ, образовательных учреждениях, системе правоприменения, на уровне местного самоуправления и в цифровой среде [7]. Элементы такой системы охватывают стратегический уровень, отвечающий за формирование долгосрочной политики безопасности, оперативный – координирующий ответ на возникающие угрозы, и тактический – реализующий конкретные мероприятия на местах. Связующим звеном между ними выступает механизм межведомственного взаимодействия, включающий органы военного управления, структуры МВД России, Росгвардии, ФСБ России, а также гражданские институты – федеральные министерства, региональные администрации, образовательные учреждения и средства массовой информации. Авторы А. А. Ковалев, А. В. Манойло, В. К. Белозеров, А. В. Соловьева и И. Н. Панарин в своих исследованиях рассматривали возможные направления противодействия различным аспектам гибридных угроз, которые на протяжении долгого времени остаются актуальными [1; 5; 6; 9].

**Основная часть**

Экономическое давление, проявляющееся в санкциях (уже принят 20-й пакет), манипуляциях валютными курсами, ограничении доступа к финансовым системам и разрыве логистических цепочек, направлено на подрыв устойчивости бюджетной и производственной системы государства.

Исследованию теории и практики применения санкций посвящен ряд трудов отечественных (А .А. Угрюмова, А. О. Полынев, И. А. Родионова, Л. В. Шкваря, А. А. Белькевич, Е. В. Виноградова, О. В. Ваганова) и зарубежных ученых (М. П. Докси, Д. В. Дрезнер, В. Х. Хайнрихс, Д. Э. Макдэниел) [1; 3; 4; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 19] и др.

Меры противодействия санкционному давлению на Россию представлены на рисунке 1.

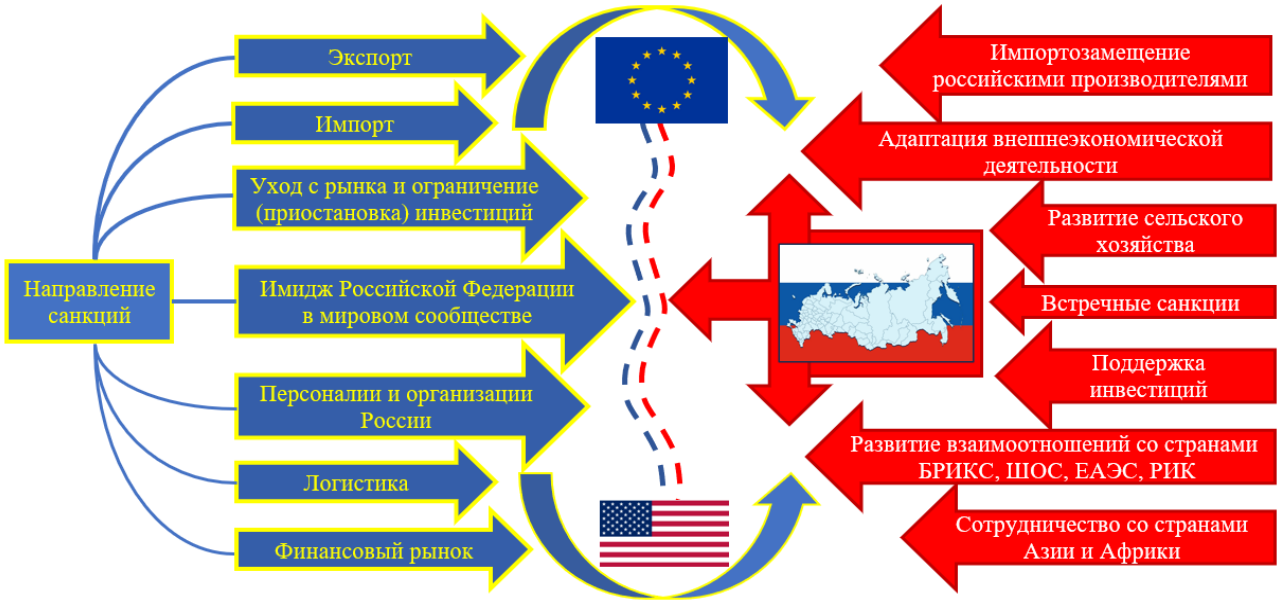



Рисунок 1 – Меры противодействия санкционному давлению на Россию

Рассмотрим наиболее характерные антисанкционные меры как способы преодоления кризисных явлений в экономике Российской Федерации, многие из которых повторяют опыт стран, ранее пострадавших от санкционных мер со стороны США и их союзников, в частности [1; 2; 3; 14 ]:

− стратегии противодействия;

− стратегии обхода санкций;

− стратегии импортозамещения;

− стратегии параллельного импорта;

− стратегии нового взаимодействия в международных отношениях (стратегии перенаправления экспорта и импорта в дружественные на данный момент страны);

− стратегии нивелирования санкционного давления (SWIFT);

− стратегии государственного субсидирования;

− стратегии передачи (замаскированного возвращения) части активов компаний, покинувших нашу страну, компаниям из дружественных России стран (ZARA);

− стратегии создания теневого флота;

− стратегии обратного инжиниринга;

− использование международных организаций для защиты национальных интересов и снижения рисков и т. д. [10].

Защита от таких угроз требует проработанной промышленной политики, стимулирования внутреннего производства, диверсификации поставок и формирования параллельных международных торговых каналов. Важную роль играют финансовая разведка, отслеживающая каналы финансирования враждебной деятельности, а также система аудита и управления рисками в сфере госзаказа.

Дипломатическое давление реализуется через вмешательство в международные институты, провоцирование изоляции, дискредитацию внешнеполитического курса. Эффективное противодействие этому требует активной дипломатической линии, участия в многосторонних форматах, продвижения альтернативных оценок международных событий, а также использования «мягкой силы» через культурные и научные инициативы [12].

*Интеграция усилий: государственная стратегия сдерживания и адаптации*

Эффективное противодействие гибридным угрозам требует выстраивания системы, в которой все элементы государственной машины работают согласованно и адаптивно. Это невозможно без четко структурированной стратегии, включающей элементы как оборонного, так и гражданского управления. Успешные модели защиты от гибридных воздействий строятся на принципах упреждающей диагностики угроз, своевременного реагирования на дестабилизирующие процессы и формирования институциональной устойчивости.

Одной из ключевых составляющих интеграционной модели становится межведомственное взаимодействие. В условиях, когда угроза затрагивает сразу несколько сфер – от медиапространства до логистики – необходимо обеспечить постоянную координацию между военными структурами, гражданскими ведомствами, силовыми подразделениями и научными учреждениями. Формируется структура распределенной ответственности, в которой каждое ведомство реализует определённый функционал в рамках общей стратегической цели – обеспечения безопасности государства от негласного внешнего вмешательства. Интеграция происходит не по линии формального подчинения, а по признаку задач, ориентированных на совместный результат.

Информационная безопасность, к примеру, обеспечивается не только профильными службами, но и средствами массовой информации, образовательными учреждениями, цифровыми платформами. Экономическая устойчивость требует согласованных действий Минфина, ФАС, налоговых и таможенных органов, при этом все они должны опираться на данные разведывательного и аналитического характера. Противодействие диверсионной активности включает участие Росгвардии, ФСБ, МВД и региональных администраций, обеспечивающих устойчивость гражданской среды. Научно-исследовательские организации разрабатывают модели оценки угроз, методики цифровой дезинформации, анализируют сетевые паттерны поведения и участвуют в формировании ответных стратегий.

Особое внимание при интеграции уделяется на формирование образовательных платформ и программ, способствующих распространению научно обоснованных знаний о природе гибридных войн. Система подготовки кадров должна быть перестроена таким образом, чтобы профессионалы в сфере управления, безопасности, аналитики и цифровых технологий обладали компетенциями по выявлению скрытых угроз и знали методы их

нейтрализации. Только при наличии таких специалистов возможно устойчивое функционирование системы в режиме предиктивного реагирования, а не просто компенсации последствий (таблица 1).

Таблица 1 – Элементы интегрированной системы противодействия гибридным угрозам [5; 6; 9; 10; 14]

| **Элемент системы** | **Описание функции в рамках стратегии противодействия** | **Взаимодействующие структуры** |
|---|---|---|
| Межведомственный координационный центр | Организация обмена информацией, принятие решений по угрозам | Аппарат Совбеза, Минобороны, МВД, МИД, Минцифры |
| Аналитико-прогностический блок | Выявление трендов, прогнозирование сценариев развития | РАН, аналитические центры, университеты |
| Образовательный кластер | Подготовка кадров, разработка курсов по безопасности | Минобрнауки, ведущие вузы, Академия ФСБ, ведомственные НИИ |
| Информационно-технологическая платформа | Обеспечение защиты цифровой среды, сбор и обработка данных | Минцифры, ФСТЭК, спецподразделения |
| Гражданско-общественный компонент | Мобилизация населения, развитие патриотических инициатив | Росмолодежь, ОНФ, государственные НКО, медиасообщества |

*Международный опыт и перспективы для России*

Сопоставление зарубежных практик показывает, что универсальной схемы противодействия гибридным угрозам пока не выработано. Конкретный набор мер определяется сочетанием внешнеполитических задач, уровня технологической автономии и особенностей государственного управления. Вместе с тем в большинстве случаев повторяются три базовых элемента: раннее выявление уязвимостей, межведомственная координация и способность быстро переводить политические решения в административные процедуры [1; 5; 6; 9].

Для стран НАТО характерен акцент на согласовании действий союзников: обмене аналитической информацией, унификации процедур реагирования и проведении совместной подготовки кадров. Практическая ценность такого подхода состоит в том, что гибридное воздействие рассматривается не как разовый эпизод, а как длительное давление на политическую, информационную и кибернетическую среду. Поэтому заметное место занимают механизмы коллективной оценки рисков и координации коммуникационных мер.

Китайская модель в большей степени ориентирована на внутреннюю устойчивость. Приоритет отводится снижению критической зависимости от внешних технологий, контролю над информационной инфраструктурой и увязке экономической политики с задачами безопасности. В этом случае государство опирается не только на административный ресурс, но и на возможности промышленного сектора, цифровых платформ и долгосрочного планирования.

Иранский опыт, напротив, демонстрирует значение адаптационных механизмов в условиях затяжного внешнего давления. Здесь особенно заметны гибкость внешнеэкономических связей, использование распределённых каналов взаимодействия и ставка на внутреннюю мобилизацию ресурсов. Такой подход не устраняет уязвимости полностью, однако позволяет снижать эффект санкционных и информационно-политических ограничений.

Для России наибольший интерес представляет не прямое копирование перечисленных моделей, а отбор тех решений, которые соответствуют собственным институциональным и территориальным условиям. Речь идет прежде всего о согласовании действий федерального центра и регионов, защите единого цифрового пространства, развитии обратной связи с населением и поддержке экономической самодостаточности в критически важных секторах. При таком подходе интеграция новых территорий в общий контур безопасности должна сопровождаться не только формальным включением в систему управления, но и созданием устойчивых механизмов местного администрирования и хозяйственного обеспечения.

*Экономические механизмы в интегрированной модели противодействия гибридным угрозам*

Противодействие гибридным войнам невозможно без вовлечения экономических механизмов, поскольку именно экономика становится одной из первичных целей скрытого внешнего давления. Финансовая стабильность, управляемость бюджетными потоками, устойчивость производственно-логистических цепочек и энергетическая автономия формируют основу национальной сопротивляемости. Экономическая компонента в системе безопасности должна быть встроена в стратегическое планирование, наряду с традиционными военными средствами (таблица 2).

Таблица 2. – Экономические механизмы устойчивости в системе противодействия гибридным угрозам [11; 12; 13; 14]

| **Направление** | **Содержание** | **Ответственные структуры** |
|---|---|---|
| Финансовая устойчивость | Противодействие незаконным транзакциям, ограничение оттока капитала и развитие финансовой разведки | Центральный банк РФ, Росфинмониторинг, ФНС России |
| Инфраструктурная защита | Поддержание функциональности логистических и энергетических узлов, систем связи и жизнеобеспечения | Минтранс России, Минэнерго, МЧС России |
| Локализация производства | Стимулирование внутреннего спроса и поддержка национальных производителей в стратегических отраслях | Минпромторг России, Минэкономразвития |
| Резервирование ресурсов | Создание запасов критически важных материалов и поддержание мобилизационного потенциала | Минобороны России, Росрезерв |
| Контроль внешнеэкономической деятельности | Мониторинг экспортно-импортных операций и выявление рисков дестабилизации через внешние каналы | Федеральная таможенная служба, ФАС России |

Отражение гибридной угрозы требует не только оперативной мобилизации ресурсов, но и наличия развитого институционального механизма, способного адаптировать экономику к условиям внешней турбулентности [7].

На практике центральное значение имеет состояние критической инфраструктуры – транспорта, связи, логистики и систем жизнеобеспечения. Сбои в этих сегментах быстро выходят за пределы хозяйственной сферы: они осложняют управление территориями, затрудняют работу силовых подразделений и усиливают социальное напряжение. По этой причине защита таких объектов должна строиться как непрерывная работа профильных министерств, региональных властей и силовых структур [8].

Не менее важен финансовый контур безопасности. В условиях санкционного давления именно через платежные, экспортно-импортные и посреднические схемы проявляются попытки усилить дефицит ресурсов либо создать дополнительные издержки для государства. Следовательно, задачи финансовой разведки целесообразно связывать не только с пресечением незаконных транзакций, но и с ранним выявлением экономических рисков, способных перейти в управленческий кризис. В этом смысле мониторинг капитала, внешнеторговых операций и зависимости по ключевым поставкам выступает инструментом снижения уязвимости к внешнему давлению [14].

**Заключение**

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что экономические механизмы в системе противодействия гибридным угрозам выполняют не вспомогательную, а базовую функцию. Именно они обеспечивают устойчивость управления при длительном внешнем давлении, когда прямое силовое воздействие сочетается с санкциями, информационным нажимом и нарушением хозяйственных связей. Поэтому объединение военных и экономических мер следует рассматривать как условие не только текущего реагирования, но и долгосрочного сдерживания [8]. Решающее значение при этом имеют согласованные

процедуры между ведомствами, наличие аналитической поддержки и способность быстро вводить защитные режимы в критически важных отраслях.

Для российской практики приоритетными представляются три направления: нормативное закрепление межведомственной координации, подготовка специалистов для работы с комплексными угрозами и развитие собственных цифровых и производственных платформ. Ценность интегрированной модели состоит в том, что она переносит акцент с компенсации последствий на предупреждение уязвимостей. Иными словами, речь идет о формировании такого контура безопасности, в котором военные, экономические, информационные и управленческие инструменты действуют как взаимосвязанные элементы одной системы.

**Библиографический список**

1. Бартош, А. А. Конфликты XXI века. Гибридная война и цветная революция. М.: Горячая линия – Телеком. – 2018. – 284 с.

2. Бартош, А. А. Стратегия и контрстратегия гибридной войны // Военная мысль. – 2018. – № 10. – С. 5–20.

3. Белозеров, В. К., Соловьева, А. В. Гибридная война в отечественном политическом и научном дискурсе // Власть. – 2015. – № 9. – С. 5–11.

4. Белькевич, А. А. Исследование мирового опыта применения экономических санкций во внешней политике // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. –2016. – № 1. – С. 280–290.

5. Ваганова, О. В. Влияние экономических санкций на инновационное развитие России // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2019. –Т. 46. – № 1. – С. 21–30.

6. Виноградова, Е. В. Экономические санкции как инструмент международной политики // Экономические и социальные проблемы России. – 2016. – № 2. – С. 9–23.

7. Военная доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс] : утв. Указом Президента РФ от 25 декабря 2014 г. № Пр-2976 // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 15.04.2025).

8. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : утв. Указом Президента РФ от 5 декабря 2016 г. № 646 // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 15.04.2025).

9. Карпович, О. Г., Манойло, А. В. Цветные революции. Теория и практика демонтажа современных политических режимов. М.: Юнити-Дана. – 2015. – 111 с.

10. Ковалев, А. А. Дискуссия на тему противоборства и сотрудничества в современном мире: от «гибридных войн» к «гибридному миру» // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13. Вып. 5. – С. 975–986.

11. Манойло, А. В. Гибридизация современной мировой политики и национальная безопасность Российской Федерации // Геополитический журнал. – 2017. – № 1 (17). – С. 3–20.

12. Манойло, А. В., Петренко, А. И., Рожин, Б. А., Стригунов, К. С. Фейки: траектория лжи. Информационный фронт специальной военной операции. М.: Горячая линия – Телеком. – 2023. – 272 с.

13. Панарин, И. Н. Трамп, Россия и гибридная война. М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 292 с.

14. Угрюмова, А. А., Полынев, А. О., Родионова, И. А. Сравнительный анализ противодействия санкционному давлению в мировой экономике // Международная торговля и торговая политика. – 2023. – № 9(3). – С. 5–18.

15. Шкваря, Л. В. Особенности взаимной торговли России и ЕС в условиях санкций // Научное обозрение: теория и практика. – 2017. – № 6. – С. 26–34.

16. Doxey, M. P. Economic Sanctions and International Enforcement. – New York: Oxford University Press, 1980. – 161 p.

17. Drezner, D. W. The Sanctions Paradox: Economic Statecraft and International Relations. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 54 p.

18. Giles, K. Handbook of Russian Information Warfare. – Rome: NATO Defense College, 2016. – 70 p. – (NDC Fellowship Monograph Series; № 9). Center for Security Studies+1ndc.nato.int+1.

19. Heinrichs, W. H. Threshold of War: Franklin D. Roosevelt & American Entry into World War II. – Oxford: Oxford University Press, 1988. – 279 p.

20. Hoffman, F. Conflict in the 21 centuries: The rise of hybrid wars. Arlington, VA: Potomac Institute for Policy Studies. – 2007. – 72 p.

21. McDaniel, D. E. United States technology export control: An assessment. – Westport, Connecticut; London: Praeger, 1993. – 290 p.

**Контактная информация:**
Чалых Евгений Владимирович – chalevgen@rambler.ru, SPIN-код: 6729-1594, AuthorID: 787037.

**References**

1. Bartosh, A. A. Conflicts of the 21st Century. Hybrid War and Color Revolution. Moscow: Goryachaya Liniya–Telecom. – 2018. – 284 p.

2. Bartosh, A. A. Strategy and Counterstrategy of Hybrid Warfare // Military Thought. – 2018. – No. 10. – P. 5–20.

3. Belozerov, V. K., Solovieva, A. V. Hybrid Warfare in Domestic Political and Scientific Discourse // Power. – 2015. – No. 9. – P. 5–11.

4. Belkevich, A. A. A Study of World Experience of Applying Economic Sanctions in Foreign Policy // Bulletin of Tula State University. Economic and Legal Sciences. – 2016. – No. 1. – P. 280–290.

5. Vaganova, O. V. The Impact of Economic Sanctions on Russia's Innovative Development // Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Informatics. – 2019. – V. 46. – No. 1. – P. 21–30.

6. Vinogradova, E. V. Economic Sanctions as an Instrument of International Policy // Economic and Social Problems of Russia. – 2016. – No. 2. – P. 9–23.

7. Military Doctrine of the Russian Federation [Electronic resource]: approved by Decree of the President of the Russian Federation of December 25, 2014, No. Pr-2976 // Official Internet Portal of Legal Information. – URL: http://pravo.gov.ru (date of access: April 15, 2025).

8. Doctrine of Information Security of the Russian Federation [Electronic resource]: approved by Decree of the President of the Russian Federation of December 5, 2016, No. 646 // Official Internet Portal of Legal Information. – URL: http://pravo.gov.ru (date of access: April 15, 2025).

9. Karpovich, O. G., Manoilo, A. V. Color Revolutions. Theory and Practice of Dismantling Modern Political Regimes. Moscow: Unity–Dana. – 2015. – 111 p.

10. Kovalev, A. A. Discussion on the Topic of Confrontation and Cooperation in the Modern World: From «Hybrid Wars» to a «Hybrid Peace» // National Interests: Priorities and Security. – 2017. – Vol. 13. Issue 5. – P. 975–986.

11. Manoilo, A. V. Hybridization of modern world politics and national security of the Russian Federation // Geopolitical Journal. – 2017. – No. 1 (17). – P. 3–20.

12. Manoylo, A. V., Petrenko, A. I., Rozhin, B. A., Strigunov, K. S. Fakes: The Trajectory of Lies. Information Front of the Special Military Operation. Moscow: Goryachaya Liniya – Telecom. – 2023. – 272 p.

13. Panarin, I. N. Trump, Russia and the Hybrid War. Moscow: Goryachaya Liniya – Telecom, 2018. – 292 p.

14. Ugryumova, A. A., Polynev, A. O., Rodionova, I. A. Comparative Analysis of Counteracting Sanctions Pressure in the Global Economy // International Trade and Trade Policy. – 2023. – No. 9(3). – P. 5–18.

15. Shkvarya, L. V. Features of Mutual Trade between Russia and the EU under Sanctions // Scientific Review: Theory and Practice. – 2017. – No. 6. – P. 26–34.

16. Doxey, M. P. Economic Sanctions and International Enforcement. – New York: Oxford University Press, 1980. – 161 r.

17. Drezner, D. W. The Sanctions Paradox: Economic Statecraft and International Relations. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 54 p.

18. Giles, K. Handbook of Russian Information Warfare. – Rome: NATO Defense College, 2016. – 70 p. – (NDC Fellowship Monograph Series; No. 9). Center for Security Studies+1ndc.nato.int+1.

19. Heinrichs, W. H. Threshold of War: Franklin D. Roosevelt & American Entry into World War II. – Oxford: Oxford University Press, 1988. – 279 p.

20. Hoffman, F. Conflict in the 21 centuries: The rise of hybrid wars. Arlington, VA: Potomac Institute for Policy Studies. – 2007. – 72 p.

21. McDaniel, D. E. United States technology export control: An assessment. – Westport, Connecticut; London: Praeger, 1993. – 290 p.

**Contact information:**
Chalykh Evgeny Vladimirovich – chalevgen@rambler.ru, SPIN code: 6729-1594, Author ID: 787037.

*Поступила в редакцию: 27.04.2026*
*Принята к публикации: 22.06.2026*

**ISSN 2782-6058**

ПЕРМСКИЙ ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии

*Том 4 Выпуск 24 (июнь 2026)*

Редактор: В.Н. Париев
Технический редактор: А.Р. Ихтисанова
Корректор: Н.О. Устюжанцева

Выход в свет: 30.06.2026 г.
Подписано в печать 26.06.2026 г.
Формат 60x84/8. Бумага ВХИ.
Усл. печ. л. 19,41. Уч.-изд. л. 14,31
Тираж 1000 экз. Заказ № _____

Стоимость издания: свободная цена.

Воспроизведение публикаций, полностью или частично,
в печатной или электронной форме, без письменного
разрешения редакции не допускается.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ПВИ войск национальной гвардии.
Адрес типографии: Пермский край, город Пермь,
улица Гремячий лог, дом 1, индекс — 614030.

Пермь 2026