

УДК 621.396.6

<https://elibrary.ru/juxqta>

juxqta



ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ВЗГЛЯДОВ НА УТОЧНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К БОЕВОМУ СТРЕЛКОВОМУ ОРУЖИЮ В ВОЙСКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Леплявкин А.Н.¹, Цимберов Д. М.²

¹ФГКУ «ГЦНИ Росгвардии», г. Москва.

²Московский политехнический университет, г. Москва.

В статье проведен анализ научных трудов, раскрывающих направления повышения эффективности использования по назначению стрелкового оружия в части его эксплуатационных характеристик. Определены существующие противоречия между экономическими связями и технологическим заделом, имеющимся у предприятия и заказчика. Предложена научно обоснованная постановка задачи уточнения требований к боевому стрелковому оружию в войсках национальной гвардии Российской Федерации.

Ключевые слова: боевое стрелковое оружие; требования к боевому стрелковому оружию; свойства оружия; структурно-функциональная модель; войска национальной гвардии.

Для цитирования: Леплявкин А. Н., Цимберов Д. М. Формирование новых взглядов на уточнение требований к боевому стрелковому оружию в войсках национальной гвардии Российской Федерации // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 3(19) (сентябрь 2025). С. 14–23.

FORMATION OF NEW VIEWS ON CLARIFYING THE REQUIREMENTS FOR COMBAT SMALL ARMS IN THE TROOPS OF THE NATIONAL GUARD OF THE RUSSIAN FEDERATION

Lepvavkin A. N.¹, Tsimberov D. M.²

¹Federal State Budgetary Institution «State Research Center of the Russian Guard», Moscow.

²Moskovsk Polytechnic University, Moscow.

The article analyzes scientific papers that reveal ways to improve the efficiency of using small arms for their intended purpose in terms of their operational characteristics. The existing contradictions between economic ties and the technological reserve available to the enterprise and the customer are identified. A scientifically based formulation of the task of clarifying the requirements for combat small arms in the troops of the National Guard of the Russian Federation is proposed.

Keywords: combat small arms; requirements for combat small arms; weapon properties; structural and functional model; National Guard troops.

Введение

В настоящее время в войсках национальной гвардии Российской Федерации (далее – войска национальной гвардии, войска) большое значение придается вопросам обоснования закупки технических средств в интересах Росгвардии. Новые тактические приемы и способы действий войск диктуют специалистам, осуществляющим мониторинг современных образцов вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ), в том числе и

стрелкового оружия, необходимость совершенствовать подходы к разработке заказчиком требований к нему.

В войсках национальной гвардии система постановки продукции оборонно-промышленного комплекса на вооружение имеет ряд своих специфических особенностей и, в отличие от других федеральных органов исполнительной власти, требует учета ряда факторов, значительно влияющих на данный процесс.

Данная работа ведется в тесной связи с существующими государственными программами вооружения и развития оборонно-промышленного комплекса, что, в свою очередь, вовлекает в эту работу специалистов научно-производственных комплексов Российской Федерации.

Основная часть

Как правило, переход образца в новое поколение происходит поэтапно. Первоначально осуществляется разработка тактико-технических характеристик, увеличивая его эффективность на 10–15 процентов [4]. В последующем, до истечения его модернизационного потенциала, образец входит в новое поколение боевого стрелкового оружия (далее – стрелковое оружие, оружие, вооружение).

Поэтому важно определить, какие свойства оружия необходимо изменять и каковы приоритеты в данной работе. Так, к служебно-эксплуатационным свойствам относятся: эффективность (действенность) стрельбы, маневренность, приспособляемость к местности, надежность действия, безопасность в обращении, удобство в обслуживании и простота содержания. К производственно-экономическим свойствам оружия относится совокупность свойств, обеспечивающих простоту и дешевизну изготовления оружия при соблюдении всех необходимых качественных характеристик, а именно: простота конструкции, минимизация технологических операций, ремонтпригодность, обеспечение заданного уровня точности сборочного производства, дешевизна и доступность (недефицитность) узлов и деталей, использование типового станочного оборудования и оснастки [28]. Также заказчики закладывают свои требования частного характера в свои технические задания, которые решают на стадии предварительного планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР) [12, 21, 24].

С другой стороны, нами также проанализирован опыт заказывающих подразделений центрального аппарата Росгвардии. В связи с этим возможно сформулировать научное противоречие между устоявшимися в настоящее время экономическими связями, технологическим заделом, имеющимся у предприятия-исполнителя и заказчика в результате совместной работы, и показателями прибыли, опирающимися на действующее законодательство. С другой стороны, существует необходимость качественного артиллерийско-технического обеспечения боевых, специальных и служебных действий войск, что, в свою очередь, требует изменений в систему постановки стрелкового оружия на вооружение.

Авторским коллективом проведен анализ научных трудов, раскрывающих пути преодоления описанного противоречия между устоявшимися экономическими связями и технологическим заделом, имеющимся у предприятия и заказчика (таблица 1). Авторы предлагают инновационные решения в изменении конструкций оружия, технологии и организационной составляющей процесса разработки и постановки на производство технических средств. Вместе с тем особенности текущего момента, связанные со спецификой действий войск национальной гвардии, проработаны недостаточно.

Для устранения существующего противоречия и решения задачи уточнения требований к боевому стрелковому оружию в войсках предлагается предварительно уточнить типаж стрелкового оружия (при необходимости) и разработать:

1. Структурно-функциональную модель постановки образца стрелкового оружия на вооружение войск.
2. Математическую модель процесса сравнения образцов стрелкового оружия соответствующего типажа вооружения.
3. Методики оценки: влияния образца на известные тактические нормативы

применения войск по предназначению; сравнения образца с современными образцами стрелкового оружия, применяемого в мировой практике.

4. Алгоритм работы научной организации по определению уровня развития конкретного типа стрелкового оружия.

5. Характеристики и конкретные показатели образцов по его типам на базе анализа, проведенного научной организацией и заказывающим подразделением Росгвардии на всех этапах работы.

Таким образом, объектом исследования являются отношения, возникающие между заказчиком и исполнителем НИОКР при уточнении требований к боевому стрелковому оружию в войсках национальной гвардии.

Предметом исследования являются информационные процессы уточнения требований к боевому стрелковому оружию в войсках национальной гвардии.

Целью исследования является обеспечение возможности устойчивого управления выбором свойств боевого стрелкового оружия в условиях неполной взаимной информированности заказчика и исполнителя об особенностях боевого применения войск и о техническом заделе на производственных предприятиях для разработки и совершенствования информационных процессов.

Предполагаемая гипотеза исследования заключается в разработке прикладных моделей, методик, алгоритмов принятия решений по уточнению требований к боевому стрелковому оружию в войсках национальной гвардии с учетом их опоры на существующий технологический задел в Российской Федерации и в обеспечении антикоррупционной защищенности.

Таблица 1 – Анализ научных трудов в области исследования

№ п/п	Направления	Авторы	Научные и практические предложения	Вклад автора в повышение эффективности использования по назначению стрелкового оружия в части его эксплуатационных характеристик
1	Конструктивное Организационное	Лепин В. Н. [17, 18, 19, 20, 26]	Разработан математический аппарат обоснования конструкций стрелкового вооружения и патронов к нему, внедрен ряд патентов, значительно повышающих эксплуатационные характеристики стрелкового вооружения	Опираясь на математический аппарат и конструкции современных образцов стрелкового вооружения и патронов к нему, разработать подход к созданию технических заданий на разработку современных образцов. Предложенный математический аппарат обоснования конструкций стрелкового вооружения значительно меняет подход к изменению производственно-технологических свойств изделий
2	Технологическое	Вартанов М. В. [9]	Разработана и применена методология обеспечения технологичности изделий в процессе их проектирования	Разработки позволяют взять их за основу по номенклатуре изделий, рассматриваемых в технических заданиях войск национальной гвардии. Методология значительно меняет подход к изменению производственно-технологических свойств изделий
3	Технологическое	Таскин В. Ю.[27]	Предложено применение магнито-термической обработки для получения изменений структуры сталей, которые позволяют получать повышенные пластические свойства без уменьшения прочностных характеристик	В проведенных исследованиях по изучению закономерностей изменения структуры легированных сталей в процессе магнито-термической обработки не рассматривается возможность использования предложенного метода на стадии производства образцов стрелкового оружия. Вместе с тем исследования позволяют увеличить надежность технических средств

№ п/п	Направления	Авторы	Научные и практические предложения	Вклад автора в повышение эффективности использования по назначению стрелкового оружия в части его эксплуатационных характеристик
4	Технологическое	Вященко Ю. Л. [11]	Исследует вопросы проектного управления этапами жизненного цикла изделий	Его работы позволят учесть решаемые оптимизационные задачи надежности (рисков) системных параметров с заданной доверительной вероятностью за заданные сроки с учетом известных служебно-эксплуатационных свойств изделий
5	Технологическое	Белобородов С. М. [2]	Разработан ряд расчетных методов, позволяющих минимизировать локальные дисбалансы технических средств при сборке	Возможно применение методик в целях учета возможности повышения точности изготовления технических средств при уменьшении объема работ при подготовке технических заданий
6	Технологическое	Медвецкий С. В. [13, 14]	Разработана методология испытаний ракетного и ствольного оружия, а так же перспективы развития	Разработанные методы, технические средства и оборудование для проведения испытаний ракетного и ствольного оружия позволят оценить возможность выбора эксплуатационных показателей для последующей работы с ними
7	Технологическое, Организационные	Цимберов Д. М. [15, 29]	Разработана методика обоснования повышения технологичности газоперерабатывающих агрегатов в целях совершенствования их системы технического обслуживания и ремонта. Предлагается система взглядов на своевременное решение задач по модернизации технических средств путем контроля управленческих решений	В работе отсутствуют конкретные показатели, позволяющие обосновать эксплуатационные показатели вооружения, но разработанные методы при адаптации для систем вооружения могут быть полезны при проведении исследований. Теоретические выкладки позволяют продолжить исследования в части изменения производственно-экономических свойств изделия. Предлагаемый контроль управленческих решений позволит выстроить приоритеты при планировании изменения свойств стрелкового оружия и повысить роль научного обоснования исследуемых процессов
8	Эксплуатационные	Солнцев А. А. [16, 25]	Разработан комплекс математических моделей, позволяющих оценить качество эксплуатационных характеристик автомобилей	Разработки позволяют взять их за основу и продолжить работу в части выявления значимых эксплуатационных факторов для Росгвардии. Данные исследования позволяют использовать их при повышении маневренности и приспособляемости стрелкового вооружения
9	Эксплуатационные	Котиев Г. О. [10]	Проведена работа по математическому моделированию движения колесных транспортных средств. Описаны методы и приемы программирования на базе программного пакета MATLAB/Simulink	Продемонстрированы математические методы, способы решения задач и приемы использования программного пакета, которые позволяют взять исследования за основу в части анализа значимых эксплуатационных факторов для войск национальной гвардии. Данные исследования позволяют использовать их при повышении маневренности технических средств
10	Эксплуатационные	Руденко И. И. [23]	Разработаны требования к модернизации и техническому обслуживанию топливной аппаратуры дизельных двигателей с учетом возможной многотопливности	Результаты работы не коррелируются с эксплуатационными показателями, учитываемые при разработке технических заданий на модернизацию образца автобронетанковой техники. Вместе с тем позволяют использовать методики при изменении таких свойств (например, стрелкового вооружения), как объемы сборочных работ, степени точности, простота оборудования и другие

№ п/п	Направления	Авторы	Научные и практические предложения	Вклад автора в повышение эффективности использования по назначению стрелкового оружия в части его эксплуатационных характеристик
11	Эксплуатационные	Бердников А. А. [3]	Разработал методологию выбора задаваемых требований к колесным шасси в целях обеспечения требуемой подвижности	Позволит взять за основу методы формирования технического облика вновь проектируемых агрегатов и выстроить приоритетность служебно-эксплуатационных свойств
12	Организационные Эксплуатационные	Буренок В. М. [5, 6, 7, 8]	Разработаны теоретические основы развития системы вооружения и адаптационные методы формирования государственных программ	Проработанные алгоритмы позволяют учитывать требования Военно-промышленной комиссии Российской Федерации к организации работы по внедрению образцов ВВСТ
13	Организационное	Вольф И. Г. [22]	Коллектив кафедры эксплуатации артиллерийского вооружения возглавляет аналитическую работу по развитию стрелкового оружия в войсках национальной гвардии	Проанализированные научные труды позволяют определить перспективное стрелковое оружие для войск национальной гвардии и выстроить приоритеты служебно-эксплуатационных свойств
14	Организационные	Бабенков В. И. [1]	Обосновывает тактико-технические требования и характеристики средств жизнеобеспечения военнослужащих на основе известного математического аппарата	Разработанные методики и модели просты в использовании и позволяют адаптировать их в решении задач в части стрелкового вооружения и повысить их эффективность

Предполагаемая математическая постановка задачи будет иметь вид:

пусть X – это множество приемов и способов действий войск

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\} \quad (1)$$

Приемы и способы действий войск находятся в процессе постоянного совершенствования и в течение времени меняются:

$$X(t) = \{x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)\} \quad (2)$$

Таким образом, налицо непрерывный процесс и сама система применения войск будет дискретной.

Пусть U – совокупность свойств боевого стрелкового вооружения. Тогда множество этих свойств с учетом весового коэффициента будет иметь вид:

$$U = (u_1 L_1, u_2 L_2, \dots, u_r L_r) \quad (3)$$

Изменение этих свойств также зависит от времени:

$$U(t) = \{u_1 L_1(t), u_2 L_2(t), \dots, u_r L_r(t)\} \quad (4)$$

где L – весовой коэффициент приоритетности свойств стрелкового оружия.

Необходимо учесть, что технологические задачи и экономические параметры накладывают ограничения, которые соответственно связаны со временем, тактикой действий войск и свойствами оружия.

Таким образом, мы получаем новое пространство, в которое входят данные ограничения:

$$(t, X, U) \in V \quad (5)$$

где t – время;

X – способы и формы действий;

U – эксплуатационные параметры;

V – новое пространство, в которое входят ограничения.

Таким образом, предлагается определить оптимальный процесс с учетом ограничений.

$$V = f(X_{(t)}, U_{(t)}) \rightarrow \min, \quad (6)$$

$$U \in M \quad (7)$$

где M – множество, которое задается системой ограничений по времени, способам и формам действий, эксплуатационным параметрам и новому пространству, в которое входят ограничения.

Заключение

Таким образом, выявленное научное противоречие и постановка задачи исследования позволяют разработать новые взгляды на содержание организационных, эксплуатационных и технологических путей совершенствования механизма предъявления требований к боевому стрелковому оружию. Это позволит улучшить координацию между:

- предприятиями оборонно-промышленного комплекса;
- заказывающих подразделений центрального аппарата Росгвардии;
- подразделений, осуществляющих задачи совершенствования нормативно правового регулирования форм применения войск;
- подразделений, применяющих стрелковое оружие и осуществляющих его эксплуатацию и ремонт.

Вследствии чего процессы уточнения требований к боевому стрелковому оружию станут более прозрачными для качественного проведения их технологического и антикоррупционного аудита и будут учитывать изменения, которые происходят постоянно в организации управления, технологическом обеспечении производства с течением времени. В связи с этим требуется сформировать технологическое и информационное обеспечения данного процесса с учетом реальных технических возможностей производства и потребностей войск.

Библиографический список

1. Бабенков, В. И. Обоснование тактико-технических требований и характеристик средств жизнеобеспечения военнослужащих в полевых условиях / В. И. Бабенков // Вестник военной академии материально-технического обеспечения. – 2024. – № 3 (39). – С. 5–13. – EDN KPCDRP.
2. Белобородов, С. М. Методология обеспечения динамической устойчивости валопроводов высокоскоростных газотурбинных агрегатов на основе адаптационной сборки роторов: специальность 05.02.08 «Технология машиностроения»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Белобородов Сергей Михайлович. – Рыбинск, 2011. – 32 с. – EDN QHMSKL.
3. Бердников, А. А. Метод выбора задаваемых требований при формировании технического облика перспективных агрегатов подвижного грунтового ракетного комплекса / А. А. Бердников, А. Н. Сова, А. В. Келлер // Стратегическая стабильность. – 2021. – № 3 (96). – С. 24–29. – EDN GSFLVF.
4. Брезгин, В. С. Методология программно-целевого планирования развития системы вооружения на современном этапе. Ч. 1, 2 / В. С. Брезгин, А. И. Буравлев, В. М. Буренок. Москва: Издательская группа «Граница», 2013. – 512 с.
5. Буренок, В. М. Адаптивность развития системы вооружения – требование времени / В. М. Буренок, Г. А. Лавринов, Г. В. Бабкин // Защита и безопасность. – 2024. – № 1 (108). – С. 22–25. – EDN AHAGCY.
6. Буренок, В. М. Методический подход к системному анализу некоторых исходных данных для подготовки Государственной программы вооружения / В. М. Буренок, К. Ю. Крюков, М. В. Осыко // Вооружение и экономика. – 2022. – № 1 (59). – С. 5–11. – EDN KEBSYP.

7. Буренок, В. М. О некоторых уроках специальной военной операции / В. М. Буренок // Защита и безопасность. – 2024. – № 3 (110). – С. 8–9. – EDN FGQYRW.
8. Буренок, В. М. Современные мировые тенденции развития и применения систем материально-технического обеспечения действий войск / В. М. Буренок // Вооружение и экономика. – 2022. – № 2 (60). – С. 7–11. – EDN EUQUXT.
9. Вартанов, М. В. Обеспечение технологичности конструкции изделий при их многоуровневом преобразовании в структуру процесса автоматизированной сборки: специальность 05.02.08 «Технология машиностроения», 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Вартанов Михаил Владимирович. – Москва, 2005. – 39 с.
10. Жилейкин, М. М. Моделирование систем транспортных средств: учебник / М. М. Жилейкин, Г. О. Котиев. – Москва: Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-7038-5351-1. – EDN MRPEMV.
11. Информационно-системная и эвентологическая методология управления рисками изделий специального назначения на этапах жизненного цикла / Ю. Л. Вяченко, К. М. Иванов, С. А. Матвеев, В. В. Игнатенко // Вопросы радиоэлектроники. – 2016. – № 8. – С. 6–11. – EDN WGEWAF.
12. Манн, С. В. Защита экипажа военной и специальной техники от механоакустических и климатических воздействий / С. В. Манн, Д. А. Аветиков // Студенческий вестник. – 2025. – № 6-4 (339). – С. 4–8. – EDN UHNDRV.
13. Медвецкий, С. В. Испытания ракетного и ствольного оружия / С. В. Медвецкий. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. – 176 с. – ISBN 978-5-7038-5116-6. – EDN DYYIZQ.
14. Медвецкий, С. В. Носимое вооружение и боевая экипировка военнослужащего. Современное состояние и тенденции развития / С. В. Медвецкий. – Москва: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, 2016. – 170 с. – ISBN 978-5-7038-4348-2. – EDN ZCOGFH.
15. Моделирование технологических процессов механической обработки и сборки / А. А. Бондарев, С. С. Гутыря, А. А. Дьяконов [и др.]; под редакцией А. В. Киричека. Том II. – Москва: Издательский дом «Спектр», 2014. – 333 с. – EDN TJQENJ.
16. Modeling Methods Comparison of Urban Public Transport Movement for ITS / V. S. Subbotin, A. A. Solntsev, V. S. Ershov [et al.] // 2021 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, Conference Proceedings, Moscow, 16–18 марта 2021 года. – Moscow, 2021. – P. 9416032. – DOI 10.1109/IEEECONF51389.2021.9416032. – EDN PWEUAA.
17. Патент № 2655338 С1 Российская Федерация, МПК F42В 5/02, F42В 12/06, F42В 12/44. Патрон с бронебойно-зажигательной пулей: № 2017110812: заявл. 31.03.2017: опубл. 25.05.2018 / Е. В. Тимина, И. В. Сафонов, С. В. Сидоров [и др.]; заявитель Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт точного машиностроения» (АО «ЦНИИТОЧМАШ»). – EDN ZEFVNJ.
18. Патент № 2628385 С1 Российская Федерация, МПК С06В 25/24, F42В 5/16. Сферический флегматизированный порох для автоматных и винтовочных патронов: № 2016135351: заявл. 30.08.2016: опубл. 16.08.2017 / В. П. Королев, Д. Ю. Семизоров, Р. Ф. Гагина [и др.]; заявитель Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт точного машиностроения» (АО «ЦНИИТОЧМАШ»). – EDN LBWABC.
19. Патент № 2481548 С1 Российская Федерация, МПК F42В 5/16, С06В 35/00. ЗАРЯД ДЛЯ 9 мм ПИСТОЛЕТНОГО ПАТРОНА: № 2012103294/11: заявл. 31.01.2012: опубл. 10.05.2013 / А. А. Староверов, Р. Ф. Гагина, А. И. Хацринов [и др.]; заявитель Федеральное казенное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт химических продуктов» (ФКП «ГосНИИХП»). – EDN YUVLRF.
20. Патент № 2246684 С9 Российская Федерация, МПК F42В 5/26, В21D 51/54, С23С

22/12. Патронная гильза и способ нанесения защитного покрытия на ее поверхность: № 2003129867/02: заявл. 07.10.2003: опубл. 20.02.2005 / А. А. Соловов, В. Н. Лепин, С. П. Воробьев [и др.]; заявитель ОАО «Тульский патронный завод». – EDN ZOIXDN.

21. Патент на полезную модель № 222702 U1 Российская Федерация, МПК F41H 5/16, F41H 5/06, F41H 11/02. Быстроразвертываемый защитный экран: № 2023126064: заявл. 11.10.2023: опубл. 17.01.2024 / А. В. Толлов, А. Н. Леплявкин, И. И. Руденко. – EDN COXBEN.

22. Перспективные направления развития артиллерийского вооружения, методов его эксплуатации и ремонта: Сборник трудов XV Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 21 мая 2021 года. – Пермь: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», 2021. – 145 с. – EDN BVEFII.

23. Руденко, И. И. Влияние биодобавок из рапсового масла в дизельное топливо на работу топливной аппаратуры двигателя / И. И. Руденко, А. С. Апатенко, Н. С. Севрюгина. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Учебно-методический центр «Триада»», 2025. – 178 с. – ISBN 978-5-9546-0123-7. – EDN HFNUPQ.

24. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024662193 Российская Федерация. «Программа обоснования оснащения вооружением войск национальной гвардии Российской Федерации применительно к климатическим зонам»: № 2024660625: заявл. 14.05.2024: опубл. 24.05.2024 / А. В. Толлов, А. А. Трофименко, А. А. Райнес [и др.]; заявитель Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации». – EDN YQIFPA.

25. Солнцев, А. А. Эффективные высокотемпературные материалы с использованием двухстадийной структурообразующей добавки: специальность 05.23.05 «Строительные материалы и изделия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Солнцев Андريس Андрисович, 2016. – 147 с. – EDN CALSOE.

26. Talmaciu, M. Algorithms for the recognition of net-free graphs and for computing maximum cardinality matchings in claw-free graphs / M. Talmaciu, V. Lepin // Studies in Informatics and Control. – 2014. – Vol. 23, No. 2. – P. 183–188. – DOI 10.24846/v23i2y201406. – EDN UEXJAD.

27. Таскин, В. Ю. Применение магнито-термической обработки для повышения эксплуатационных характеристик легированных сталей: специальность 05.02.01: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Таскин Владимир Юрьевич. – Красноярск, 2000. – 16 с. – EDN NJNUSB.

28. Усанин, С. Н. Надежность боевого стрелкового оружия / С. Н. Усанин // Интернаука. – 2020. – № 6-1(135). – С. 58–59. – EDN XSGZSP.

29. Цимберов, Д. М. Пути решения задач сопровождения управленческих решений по поддержанию технических характеристик используемой продукции машиностроения на современном уровне при организации бизнес-процессов / Д. М. Цимберов // Аудит и финансовый анализ. – 2023. – № 5. – С. 11–15.

Контактная информация:

Леплявкин Андрей Николаевич – lan_13@mail.ru

Цимберов Дмитрий Михайлович – katana647@ya.ru

References

1. Babenkov, V. I. Justification of tactical and technical requirements and characteristics of life support equipment for military personnel in the field / V. I. Babenkov // Bulletin of the Military Academy of Logistics. – 2024. – No. 3 (39). – P. 5–13. – EDN KPCDRP.

2. Beloborodov, S. M. Methodology for ensuring dynamic stability of shafting of high-speed gas turbine units based on the adaptive assembly of rotors: specialty 05.02.08 «Mechanical

Engineering Technology»: abstract of a dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences / Beloborodov Sergey Mikhailovich. – Rybinsk, 2011. – 32 p. – EDN QHMSKL.

3. Berdnikov, A. A. Method for selecting the specified requirements when forming the technical appearance of promising units of a mobile ground-based missile system / A. A. Berdnikov, A. N. Sova, A. V. Keller // Strategic stability. – 2021. – No. 3 (96). – Pp. 24–29. – EDN GSFLVF.

4. Brezgin, V. S. Methodology of program-targeted planning of weapons system development at the present stage. Part 1, 2 / V. S. Brezgin, A. I. Buravlev, V. M. Burenok. Moscow: Publishing group «Granitsa», 2013. – 512 p.

5. Burenok, V. M. Adaptability of weapons system development – a requirement of the times / V. M. Burenok, G. A. Lavrinov, G. V. Babkin // Protection and security. – 2024. – No. 1 (108). – P. 22–25. – EDN AHAGCY.

6. Burenok, V. M. Methodological approach to the systems analysis of some initial data for the preparation of the State Armament Program / V. M. Burenok, K. Yu. Kryukov, M. V. Osyko // Armament and Economy. – 2022. – No. 1 (59). – P. 5–11. – EDN KEBSYP.

7. Burenok, V. M. On some lessons of a special military operation / V. M. Burenok // Defense and Security. – 2024. – No. 3 (110). – P. 8–9. – EDN FGQYRW.

8. Burenok, V. M. Modern world trends in the development and application of systems of material and technical support for troop actions / V. M. Burenok // Armament and Economy. – 2022. – No. 2 (60). – P. 7–11. – EDN EUQUXT.

9. Vartanov, M. V. Ensuring the manufacturability of the design of products during their multi-level transformation into the structure of the automated assembly process: specialty 05.02.08 «Mechanical Engineering Technology», 05.13.06 «Automation and Control of Technological Processes and Production (by Industry)»: abstract of a dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences / Vartanov Mikhail Vladimirovich. – Moscow, 2005. – 39 p.

10. Zhileikin, M. M. Modeling of Vehicle Systems: textbook / M. M. Zhileikin, G. O. Kotiev. – Moscow: Bauman Moscow State Technical University, 2020. – 240 p. – ISBN 978-5-7038-5351-1. – EDN MRPEMV.

11. Information-system and eventological methodology for managing the risks of special-purpose products at life cycle stages / Yu. L. Vyashchenko, K. M. Ivanov, S. A. Matveyev, V. V. Ignatenko // Questions of Radio Electronics. – 2016. – No. 8. – P. 6–11. – EDN WGEWAF.

12. Mann, S. V. Protection of the crew of military and special equipment from mechanoacoustic and climatic influences / S. V. Mann, D. A. Avetikov // Student Bulletin. – 2025. – No. 6–4 (339). – P. 4–8. – EDN UHNRDV.

13. Medvetsky, S. V. Testing of missile and barrel weapons / S. V. Medvetsky. – Moscow: Publishing house of Bauman Moscow State Technical University, 2019. – 176 p. – ISBN 978-5-7038-5116-6. – EDN DYYIZQ.

14. Medvetsky, S. V. Wearable weapons and combat equipment of a serviceman. Current state and development trends / S. V. Medvetsky. – Moscow: Bauman Moscow State Technical University, 2016. – 170 p. – ISBN 978-5-7038-4348-2. – EDN ZCOGFH.

15. Modeling of technological processes of mechanical processing and assembly / A. A. Bondarev, S. S. Gutyrya, A. A. Dyakonov [et al.]; Edited by A. V. Kirichek. Volume II. – Moscow: Spektr Publishing House, 2014. – 333 p. – EDN TJQEHJ.

16. Modeling Methods Comparison of Urban Public Transport Movement for ITS / B. S. Subbotin, A. A. Solntsev, V. S. Ershov [et al.] // 2021 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on-Board Communications, Conference Proceedings, Moscow, March 16–18, 2021. – Moscow, 2021. – P. 9416032. – DOI 10.1109/IEEECONF51389.2021.9416032. – EDN PWEUAA.

17. Patent No. 2655338 C1 Russian Federation, IPC F42B 5/02, F42B 12/06, F42B 12/44. Cartridge with an armor-piercing incendiary bullet: No. 2017110812: declared 31.03.2017: published 25.05.2018 / E. V. Timina, I. V. Safonov, S. V. Sidorov [et al.]; applicant Joint-Stock Company «Central Research Institute of Precision Engineering» (JSC TsNIITochMASH). – EDN ZEFVNJ.

18. Patent No. 2628385 C1 Russian Federation, IPC C06B 25/24, F42B 5/16. Spherical phlegmatized gunpowder for machine gun and rifle cartridges: No. 2016135351: declared 30.08.2016: published 16.08.2017 / V. P. Korolev, D. Yu. Semizorov, R. F. Gatina [et al.]; applicant Joint-Stock Company «Central Research Institute of Precision Engineering» (JSC «TsNIITochMash»). – EDN LBWABC.

19. Patent No. 2481548 C1 Russian Federation, IPC F42B 5/16, C06B 35/00. CHARGE FOR 9 mm PISTOL CARTRIDGE: No. 2012103294/11: declared 31.01.2012: published 10.05.2013 / A. A. Staroverov, R. F. Gatina, A. I. Khatsrinov [et al.]; applicant Federal State Enterprise «State Research Institute of Chemical Products» (FKP «GosNIKhP»). – EDN YUVLRF.

20. Patent No. 2246684 C9 Russian Federation, IPC F42B 5/26, B21D 51/54, C23C 22/12. Cartridge case and method of applying a protective coating to its surface: No. 2003129867/02: declared 07.10.2003: published 20.02.2005 / A. A. Solovov, V. N. Lepin, S. P. Vorobyov [et al.]; applicant JSC Tula Cartridge Plant. – EDN ZOIXDN.

21. Patent for Utility Model No. 222702 U1 Russian Federation, IPC F41H 5/16, F41H 5/06, F41H 11/02. Quickly deployable protective screen: No. 2023126064: declared 11.10.2023: published 17.01.2024 / A. V. Tolov, A. N. Leplyavkin, I. I. Rudenko. – EDN COXBEN.

22. Promising directions of development of artillery weapons, methods of their operation and repair: Collection of works of the XV All-Russian scientific and practical conference, Perm, May 21, 2021. – Perm: Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Education «Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation», 2021. – 145 p. – EDN BVEFII.

23. Rudenko, I. I. The influence of bioadditives from rapeseed oil in diesel fuel on the operation of engine fuel equipment / I. I. Rudenko, A. S. Apatenko, N. S. Sevryugina. – Moscow: Limited Liability Company «Triada Educational and Methodological Center», 2025. – 178 p. – ISBN 978-5-9546-0123-7. – EDN HFNUPO.

24. Certificate of state registration of computer program No. 2024662193 Russian Federation. «Program for substantiating the equipping of the troops of the National Guard of the Russian Federation with weapons in relation to climatic zones»: No. 2024660625: declared 14.05.2024: published 24.05.2024 / A. V. Tolov, A. A. Trofimenko, A. A. Raines [et al.]; applicant Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Education «Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation». – EDN YQIFPA.

25. Solntsev, A. A. Efficient high-temperature materials using a two-stage structure-forming additive: specialty 05.23.05 «Building materials and products»: dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Solntsev Andris Andrisovich, 2016. – 147 p. – EDN CALSOE.

26. Talmaciu, M. Algorithms for the recognition of net-free graphs and for computing maximum cardinality matchings in claw-free graphs / M. Talmaciu, V. Lepin // Studies in Informatics and Control. – 2014. – Vol. 23, No. 2. – P. 183–188. – DOI 10.24846/v23i2y201406. – EDN UEXJAD.

27. Taskin, V. Yu. Application of magnetothermal treatment to improve the performance characteristics of alloy steels: specialty 05.02.01: abstract of a dissertation for the degree of candidate of technical sciences / Taskin Vladimir Yuryevich. – Krasnoyarsk, 2000. – 16 p. – EDN NJNUSB.

28. Usanin, S. N. Reliability of combat small arms / S. N. Usanin // Internauka. – 2020. – No. 6–1 (135). – P. 58–59. – EDN XSGZSP.

29. Tsimberov, D. M. Ways to solve the problems of supporting management decisions to maintain the technical characteristics of the used mechanical engineering products at a modern level when organizing business processes / D. M. Tsimberov // Audit and financial analysis. – 2023. – No. 5. – P. 11–15.

Contact information:

Lepyvkin Andrey Nikolaevich – Lan_13@mail.ru

Tsimberov Dmitry Mikhailovich – katana647@ya.ru