

УДК 358.112

А.М. КОЗУБСКИЙ, кандидат
технических наук
Н.А. ЮРЧЕНКО
В.А. ФОМИН

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ 60-ММ МИНОМЕТОВ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Представлен обзор вопроса разработки отечественных 60-мм миномётов, а также концепция их применения в целях повышения мобильности и боеспособности Вооружённых Сил Российской Федерации.

Ключевые слова: миномет; мина; применение; армия; разработка; калибр; вооружение; мобильность; боеприпасы; конструкция.

Применение миномётных комплексов не теряет своей актуальности в Вооружённых Силах Российской Федерации (ВС РФ) с момента принятия первых миномётов на вооружение армии страны. За все годы общие принципы проектирования миномётов не претерпели каких-либо радикальных изменений, однако попытки снизить вес основных узлов, увеличить максимальную дальность и могущество боеприпасов продолжают ставить новые задачи перед инженерами и в настоящее время.

В современных условиях войны приобрели, в большей степени, локальный характер, армии многих государств осуществляют (либо уже осуществили) переход на контрактную основу, а уровни бюджетных ассигнований на оборону стран значительно выросли в связи с появлением высокотехнологичных видов вооружений. За последнее десятилетие практически во всём мире прослеживается тенденция к возрастанию значимости технически оснащённых мобильных боевых групп на поле боя, показавших высокую эффективность в условиях современных военных конфликтов.

Так, автор [1] отмечает необходимость в усилении элементов боевого порядка при ведении специальных или боевых действий в интересах обеспечения пограничной безопасности и обосновывает включение минометных подразделений огневой поддержки в состав огневой

группы и резервного подразделения. Это подтверждает, что в сложившихся условиях улучшение индивидуального оснащения бойца и создание лёгких, но в то же время эффективных средств усиления, являются логичным шагом по повышению общей боеспособности армий.

На данный момент в номенклатуре вооружений ВС РФ уже существует достаточно большое количество средств усиления различного назначения:

- подствольные и автоматические гранатомёты, предназначенные для поражения живой силы противника, находящейся в зданиях и лёгких укрытиях, а также ручные гранаты;

- реактивные гранатомёты (огнемёты), предназначенные для борьбы с бронетехникой, а также нанесения урона живой силе противника, находящейся в укрытии;

- переносные зенитно-ракетные комплексы (ПЗРК), предназначенные для борьбы с низколетящими воздушными целями на встречных и догонных курсах.

Отмечается отсутствие переносных средств усиления, способных поразить наземную цель с закрытой позиции как на близких дистанциях (до 100 м), так и на расстоянии свыше 1,5 км, и эффективно подавлять широкий диапазон объектов (целей). Такими объектами (целями) могут быть [1]:

- а) командные (наблюдательные) пункты, узлы связи и отдельные радиоизлучающие средства незаконных вооруженных формирований (НВФ) и диверсионно-разведывательных групп (ДРГ);

- б) базы и пункты подготовки НВФ;

- в) источники материально-технического обеспечения: склады оружия и боеприпасов, любой вид транспорта военная техника, склады (базы) продовольствия и иных материальных средств;

- г) группы боевиков: в пешем порядке, передвигающиеся на транспортных средствах или на боевой технике, на позициях и в районах сосредоточения;

- д) огневые и зенитные средства НВФ на позициях;

- е) стартовые позиции комплексов беспилотных летательных аппаратов (БЛА);

- ж) отдельные цели: блиндажи, схроны, небольшие жилые и нежилые постройки, вышки, водонапорные башни, используемые для ведения огня снайперами НВФ (ДРГ), вертолеты на посадочных площадках,

элементы аэродромного оборудования, легкобронированные и небронированные цели типа бронетранспортеров, зенитная самоходная установка, наземные радиолокационные станции и т.п.

Из перечисленных средств усиления отдельные типы гранатомётов могли бы удовлетворять требованиям по поражению описанных объектов (целей), однако данный тип вооружения не обладает соответствующей прицельной дальностью и боевым могуществом, поэтому для выполнения рассматриваемых боевых задач необходимо применение более эффективных средств поражения, отличающихся повышенной мобильностью и эргономикой.

Выбор легких минометов как средств усиления мобильных боевых групп обоснован в связи со значительным превосходством их тактико-технических характеристик относительно прочих средств усиления. Использование минометов зачастую облегчает выполнение специальных задач. Разведчикам для нанесения поражения объекту, если цель налета заключается только в этом, нет необходимости проникать на хорошо охраняемый объект [1]. Минометное вооружение позволяет избегать прямого контакта с противником и, одновременно с этим, наносить гораздо более значимый урон инфраструктуре атакуемого объекта, чем при непосредственном штурме с применением привычных средств усиления. Достаточно отметить, что результативность разрыва одной осколочной 82-мм мины равняется боевой работе пяти-шести ручных гранат Ф-1 [1].

Носимый минометный комплекс необходимо разрабатывать в соответствии с современными тенденциями в вопросе совершенствования индивидуальной экипировки для повышения эффективности их взаимодействия. Известно, что в настоящее время особое значение имеют образцы экипировки, которые интегрируют в себе все элементы, необходимые для выживания солдата в бою и обеспечения максимально эффективных его действий: средства ближнего боя, защиты, связи, управления, энерго- и жизнеобеспечения. Причём каждый из перечисленных элементов частично выполняет функции других, что и составляет суть интегрирования экипировки. За счёт этого удалось существенно уменьшить её вес, а применение новых технологий и современных технических решений обеспечило существенное повышение эффективности действий солдата (бойца) в ходе боя [2]. Интеграция в экипировку в рассматриваемом случае подразумевает разработку эргономичных

средств переноски минометного комплекса, не затрудняющих эксплуатацию существующего комплекта боевого снаряжения (КБС).

Автор [3] отмечает возрастающую важность внедрения искусственного интеллекта в системы вооружения, а именно их автономизации (роботизации), что может положительно сказаться на эффективности всех типов вооружения, в том числе и мобильных средств усиления. Применительно к носимому минометному комплексу, положительный результат может обеспечить разработка современных интеллектуальных средств прицеливания, значительно сокращающих время, необходимое для производства выстрела.

Возможность ведения огня без предварительной подготовки позиции (оперативно-тактическая схема применения) позволяет применять носимый минометный комплекс для подавления различных объектов (целей) непосредственно во время боя, что может быть обеспечено при помощи автоматизированного прицельного комплекса, позволяющего вести огонь по наблюдаемым целям. Применительно к минометному вооружению, в настоящее время возможна разработка автоматизированного прицельного комплекса, оснащенного баллистическим вычислителем и дальномером, имеющим при этом сравнительно малый вес, обеспечиваемый применением современной электронной базы. В оборонно-промышленном комплексе (ОПК) Российской Федерации на данный момент уже существует достаточный научно-технический задел в области разработки телевизионных прицелов для стрелкового оружия, оснащенных автоматическим дальномером и баллистическим вычислителем. Примером может являться научная работа [4], в которой ставилась задача по разработке автоматизированного прицела-дальномера, обеспечивающего точное измерение дальности до цели, решение баллистической задачи (расчет угла прицеливания с учетом дальности, типа боеприпаса, температуры, атмосферного давления и скорости ветра) и автоматического отображения прицельного знака с учетом рассчитанного угла прицеливания. Очевидно, что применение наработок в области малогабаритных автоматизированных прицельных комплексов для стрелкового оружия также возможно адаптировать для применения и в облегченном минометном вооружении.

Вопрос определения минимальной и максимальной дальности ведения огня при проектировании легких минометов является одним из

ключевых в обосновании концепции их боевого применения. Так, минимальная дальность в 100 м обусловлена возможной необходимостью ведения обороны в условиях непосредственного боевого столкновения и возникновения необходимости ведения огня с неподготовленной позиции. Примером может служить столкновение с противником в условиях городской застройки, где возможно обеспечить укрытие расчёта за сооружениями и конструкциями, что обеспечит его защиту от осколочного поражения при удалении от цели на расстоянии 100-200 м.

При решении вопроса о максимальной дальности стрельбы необходимо проведение исследовательских работ, нацеленных на определение оптимальных параметров миномета и боеприпасов, обеспечивающих максимально возможную дальность стрельбы при удовлетворительных значениях кучности. Для увеличения дистанции между огневой позицией и целью целесообразно рассматривать максимальную дальность стрельбы, не уступающую аналогичным отечественным системам калибра 82 мм.

Опираясь на опыт зарубежных стран, следует обратить внимание, что достаточно перспективными в тактическом плане на данный момент являются носимые минометные комплексы калибра 60 мм. Учитывая небольшой вес, становится возможным отнести 60-мм миномёты в класс средств усиления мобильных боевых групп, что существенно повышает их тактические возможности на поле боя и позволяет выполнять огневые задачи даже в тылу противника. В настоящее время оборонные предприятия зарубежных государств активно развивают данную концепцию, в том числе с интеграцией облегчённых миномётов как средств усиления в состав высокомобильных пехотных и десантных подразделений.

Одним из наиболее известных миномётов специального назначения калибра 60 мм является миномётный комплекс M224 LWCMS (Light Weight Company Mortar System – с англ. Лёгкий Ротный Миномётный Комплекс), стоящий на вооружении армии США с 1978 года и широко применявшийся в ходе боевых действий в Афганистане и Ираке. Его главная особенность – повышенная мобильность, которая достигается незначительными габаритами в положении для транспортирования, возможностью ведения огня «с рук» (без установки двуноги-лафета), а также калибром 60 мм. На текущий момент ряд зарубежных государств

уже представил новейшие варианты 60-мм облегчённых миномётов, отвечающих общим принципам рассматриваемой концепции. Их известные тактико-технические характеристики (по информации из открытых источников) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики современных 60-мм миномётных комплексов

№	Название	Страна	Длина ствола (мм)	Вес (кг)	Прицельная дальность (м)
1	M224A1 LWCMS	США	1020	Стандартная версия: 21,2 Облегченная версия: 8,2	Станд. версия: 70-3490 Обл. версия: 70-1340
2	RSG60	Германия	700	Пехотный вариант: 15,8 Десантный вариант: 6,8	Пехотный вариант: 3200 Десантный вариант: 2000
3	M60-16 «Камертон»	Украина	700 1200	Пехотный вариант: 20 Десантный вариант: 8	Пехотный вариант: 90-5500 Десантный вариант: 90-1740
4	ANTOS	Чехия	905	Миномет: 5,3 В комплекте: 19	1200

На основании таблицы 1 можно отметить, что большинство 60-мм миномётных комплексов, применяемых в зарубежных армиях, включают в себя как варианты для подразделений пехоты, так и облегченные версии для десантных подразделений. В миномётах США и Германии это достигается применением облегченной опорной плиты, а в миномёте украинского производства применяется вариант с укороченным стволом без двуноги-лафета.

Вариант миномёта для десантных подразделений в ряде случаев позволяет сократить расчёт до 2 человек, что в свою очередь может существенно расширить тактические возможности боевого подразделения. Миномёты в стандартной модификации для пехотных подразделений демонстрируют дальность стрельбы, сравнимую с отечественными миномётами калибра 82 мм, таких как 2Б9 и 2Б14 (максимальная дальность 4270 м и 3922 м соответственно). Приведённые в таблице 1 миномётные комплексы были разработаны с учётом применения современных материалов и технологий, однако, за исключением современного варианта M224A1, стоящего на вооружении армии США на текущий момент, находятся в стадии доработки и опытной эксплуатации. Необходимо отметить отсутствие в открытой печати детальной (и в то же время достоверной) информации по характеристикам кучности зарубежных миномётных комплексов, разрабатываемым боеприпасам и результатам испытаний экспериментальных образцов.

Отечественным образцом легкого минометного комплекса специального назначения является разработанный АО «ЦНИИ «Буревестник» 82-мм миномет 2Б25 «Галл», обладающий возможностью бесшумной стрельбы осколочным выстрелом ЗВО35. По мнению автора [1], организационно 82-мм минометные комплексы могут находиться на вооружении подразделений огневой поддержки, предназначенных для выполнения разведывательных и специальных задач. Миномет 2Б25 способен поразить живую силу в средствах индивидуальной бронезащиты, расположенную открыто и в неперекрытых укрытиях полевого типа. Рассматривая минометный комплекс 2Б25 «Галл», следует обратить внимание на два существенных недостатка:

максимальная прицельная дальность стрельбы ограничена 1200 м; минометный боеприпас является уникальным, при этом миномет не имеет возможности ведения огня минами соответствующего калибра, предназначенными для прочих минометных комплексов, стоящих на вооружении ВС РФ.

Тем не менее, 2Б25 является высокоэффективным для выполнения задач, требующих беспламенной и бесшумной стрельбы, но в то же время не требующих обеспечения возможности пополнения боекомплекта во время их выполнения, а также ведения огня на прицельной дальности свыше 1200 м.

В номенклатуре миномётных боеприпасов ВС РФ калибр 82 мм, на текущий момент, является наименьшим и не подходит для полноценного применения в облегченных миномётных комплексах. На рисунке 1, как пример, представлен состав расчёта 82-мм миномётного комплекса 2Б14-1, для транспортировки которого необходимо 5 человек, между которыми распределяются основные части при помощи штатных средств переноски.

Весовые характеристики и количество отдельных составных частей существующих 82-мм миномётных комплексов (за исключением 2Б25 «Галл») не позволяют обеспечить их транспортировку ограниченным числом личного состава, чем сдерживают реализацию концепции отечественных облегчённых миномётов. В связи с этим, необходимо уделить особое внимание развитию отечественных минометных комплексов в калибре 60 мм.

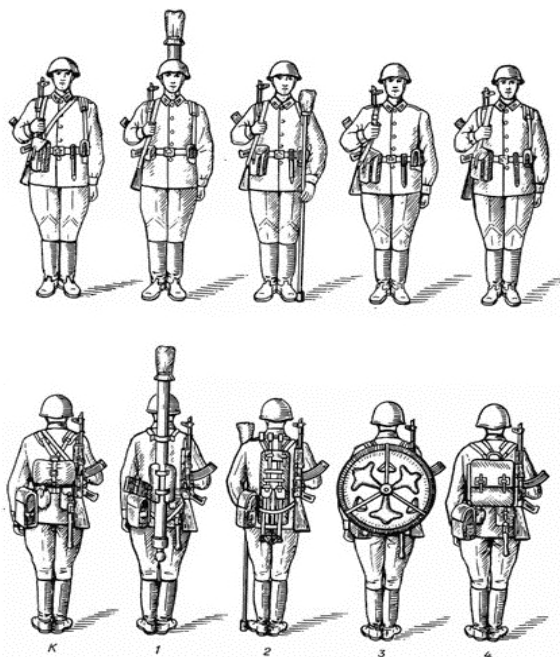


Рисунок 1 – Расчёт 82-мм миномёта 2Б14-1

Ключевыми особенностями 60-мм мин являются оптимальные весовые характеристики, а также высокая распространённость в армиях иностранных государств, что в том числе может обеспечить высокую заинтересованность иностранных заказчиков в образцах вооружения, разработанных на предприятиях ОПК Российской Федерации. Очевидно, что возникает вопрос о разработке отечественных вариантов мин калибра 60-мм, а их постановка на вооружение повлечёт за собой внесение изменений в номенклатуру уже существующих миномётных боеприпасов. Однако принятие на вооружение указанных боеприпасов и миномётных комплексов не создаёт необходимость пересмотра вооружения общевойсковых подразделений ВС РФ. В рамках опытной эксплуатации возможным и логичным является оснащение данным типом вооружения специальных подразделений Воздушно-десантных войск (ВДВ) и Морской пехоты.

Научно-технический эффект от разработки отечественного 60-мм миномётного комплекса и выстрела для него может иметь высокое значение для дальнейшего развития миномётного вооружения. Так, в процессе разработки миномётного комплекса возможно применить на практике некоторые нововведения, не имеющие на данный момент детальной практической проработки:

- разработка электронной системы управления огнем по оперативно-тактической схеме, предназначенной для ведения огня по наблюдаемым целям;

- введение в конструкцию мины пластического (разжимного) obtюратора, обеспечивающего повышение баллистических характеристик и исключающего прорыв пороховых газов в гарантированный зазор между внутренней поверхностью канала ствола и оживальной части мины¹;

- исследование возможности практического применения эффекта Коанда для стабилизации мины в канале ствола и улучшения показателей кучности боя миномёта [5];

- проработка новой конструкции предохранителя от двойного заряжания (ПДЗ) с применением современных материалов, способного функционировать при ведении огня перспективными боеприпасами с повышенной obtюрацией пороховых газов [6], а также с минимальным влиянием на внешнебаллистические характеристики миномёта.

Применение современных облегчённых материалов в конструкции миномёта также потребует подтверждения правильности их выбора для конкретных узлов, разработки новых методик испытаний и дополнительного испытательного оборудования, что благоприятно скажется на отечественном научно-техническом заделе в области миномётного вооружения.

Реализовать в полном объёме концепцию отечественного 60-мм миномётного комплекса позволит грамотное военно-техническое планирование, его основным критерием является обеспечение заданного уровня боевой эффективности

$$\mathcal{E} \geq \mathcal{E}_{кр} \quad (1)$$

при ограничении суммарной массы M комплекса и его стоимости \mathcal{C} :

$$M \geq M_{кр}, \mathcal{C} \geq \mathcal{C}_{кр}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{кр}$, $M_{кр}$, $\mathcal{C}_{кр}$ – критические (предельно допустимые) значения приведенных показателей².

¹ Способ стрельбы миной и комплекс миномётного вооружения, реализующий его: патент №2475689 Российская Федерация, МПК F41F 1/06 / Захаров В.Л., Сабинин С.В., Лопатин К.К., Данников В.Н., Нагорный М.В.: №2011137043/11; заявл. 07 сентября 2011 г.; опублик. 20 февраля 2013 г., Бюл. №5. 10 с.

² Ладов С.В. Боеприпасы и взрыватели. Введение в специальность: учебное пособие / С.В. Ладов, Д.П. Левин. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. 78 с.

Обеспечение заданного уровня боевой эффективности в данном случае является приоритетным критерием в связи с необходимостью создания конкурентоспособного образца вооружения. Суммарная масса M комплекса и его стоимость C не должны превышать критического значения $M_{кр}$ и $C_{кр}$ соответственно, также для обеспечения конкурентоспособности образца по массовым и ценовым характеристикам. Окончательный набор характеристик и требований к разрабатываемому образцу должен быть уточнён во время разработки технического задания с непосредственной проработкой совместно с возможными эксплуатантами данного типа вооружения.

Предполагаемый структурный состав отечественного 60-мм минометного комплекса показан на рисунке 2.

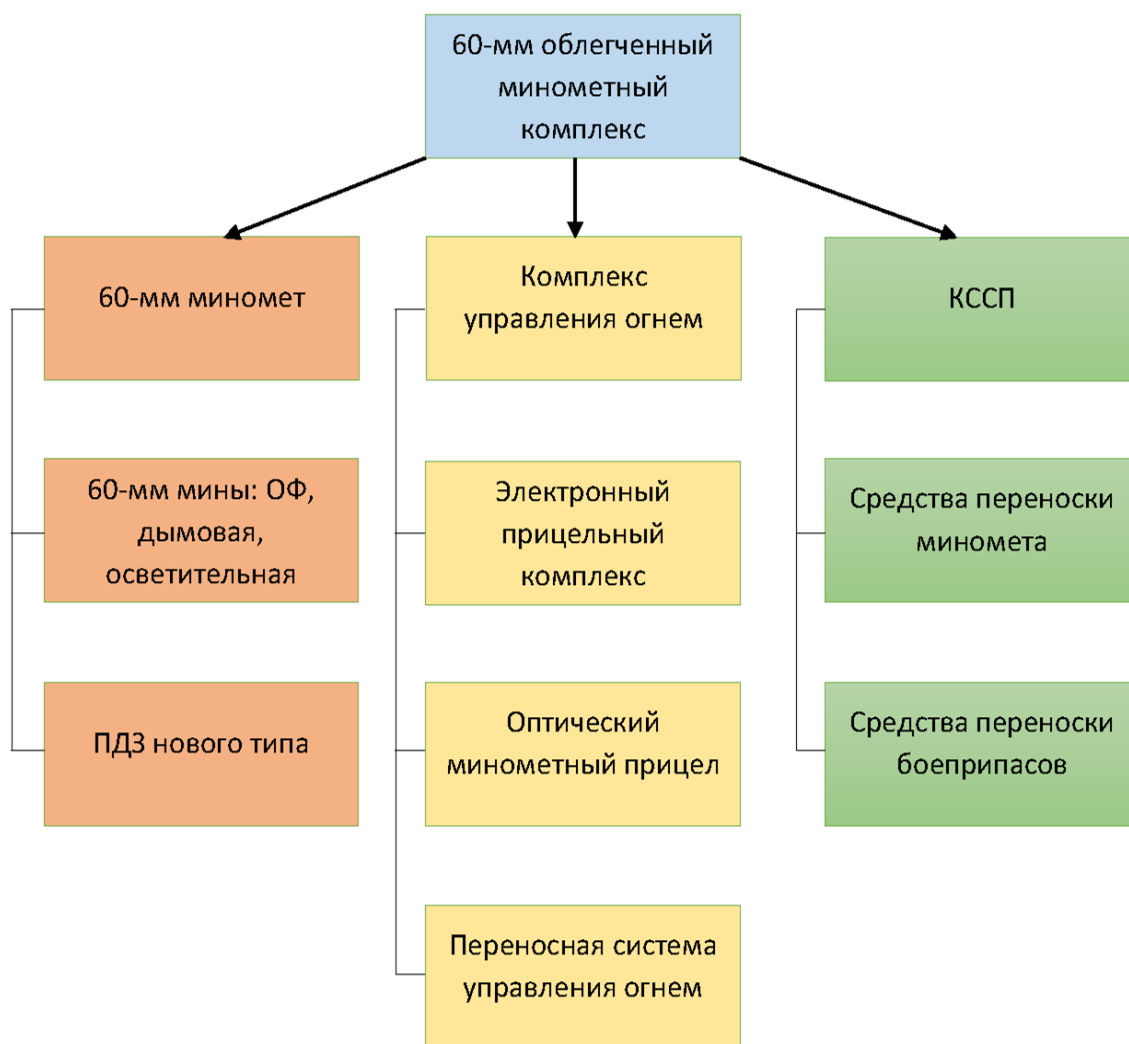


Рисунок 2 – Структурная схема 60-мм минометного комплекса

Вариант отечественного легкого минометного комплекса калибра 60 мм представляется совместно с разрабатываемыми для него отечественными вариантами боеприпасов: осколочно-фугасный, дымовой и осветительный. Также в состав миномета входит ПДЗ, работоспособный при ведении огня любым типом мин калибра 60 мм, в том числе перспективных, с повышенной обтюрацией пороховых газов.

Комплекс управления огнем состоит из электронного прицельного комплекса, устанавливаемого непосредственно на сам миномет, оптического прицела (возможный вариант – прицел МПМ-44М) и переносной системы управления огнем, которой предполагается оснастить командира минометного расчета.

Комплект специальных средств переноски состоит из средств переноски миномета (ствола, опорной плиты и двуноги-лафета) и средств переноски боеприпасов. Оба элемента предполагается выполнить в виде ранцев, не затрудняющих ношение и совместимых с современными КБС (например, КБС 6Б52 «Ратник», принятый на вооружение в ВС РФ).

Из рассмотренной концепции следует вывод, что разработка отечественного варианта 60-мм минометного комплекса и боеприпасов к нему оправдана как в целях повышения тактических возможностей специальных подразделений ВДВ и морской пехоты, так и в целях укрепления научно-технического задела Российской Федерации в области минометного вооружения. Для достижения поставленных целей очевидна необходимость всесторонней поддержки научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по данной теме, особенно в области инициативных проектов отечественных предприятий ОПК. Учитывая актуальность разработки отечественных носимых минометных комплексов, в ЗАО «СКБ» (ПАО «Мотовилихинские заводы»), г. Пермь, было принято решение об открытии инициативной научно-исследовательской работы по данной тематике.

Список использованных источников

1. Васильченко С.В. Анализ задач, выполняемых минометными подразделениями огневой поддержки при проведении специальных и боевых действий в интересах обеспечения пограничной безопасности в современных условиях // Военное обозрение. 2018. №1(3). С. 24-28.
2. Буренок В.М. Определение облика перспективной экипировки солдата // Вооружение и экономика. 2019. №4(50). С. 6-10.
3. Буренок В.М. Новая парадигма силового противостояния государств на основе применения искусственного интеллекта // Вооружение и экономика. 2020. №2(52). С. 4-8.
4. Голицын А.А. Телевизионный прицел для стрелкового оружия с автоматическим измерителем дальности и баллистическим вычислителем // Гео-Сибирь. 2010. №1. Т.5. С. 129-130.
5. Квашнёв А.А. Теоретическая возможность использования эффекта Коанда для стабилизации миномётного выстрела в канале ствола / А.А, Квашнёв, Р.И. Егоров, К.Е. Милевский, А.В. Гуськов // Материалы международной конференции 27-29 ноября 2017 г. «Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики – 2017» в Национальном исследовательском Томском государственном университете. С. 180-182.
6. Фомин В.А. О снижении момента инерции механизмов предохранителя от двойного заряжания миномета // Труды двенадцатой общероссийской молодежной научно-технической конференции «Молодежь. Техника. Космос – 2020» // Военмех. Вестник БГТУ. 2020. №67. С. 305-307.