



Б.Ж. Куатов¹, Д.М. Сущик², И.Ю. Попандопуло¹

¹Войсковая часть 65229 МО РК, Алатау, Казахстан

²Военный институт СВО МО РК, Актобе, Казахстан

E-mail: kuatov.baurjan@mail.ru

РАЗВИТИЕ РЕАКТИВНЫХ СИСТЕМ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ ПУТЁМ ИНТЕГРАЦИИ НЕУПРАВЛЯЕМЫХ АВИАЦИОННЫХ РАКЕТ

Аннотация. В статье представлен систематизированный обзор подходов к модернизации реактивных систем залпового огня на основе применения неуправляемых авиационных ракет малого калибра, в том числе изделий семейства С-8, с позиций межвидовой унификации и модульного проектирования. Научная новизна работы заключается в комплексном сравнительном анализе уже созданных образцов наземных пусковых систем для авиационных неуправляемых ракет, выполненном с использованием единых критериев оценки их функциональных возможностей, ограничений и места в общей эволюции реактивных артиллерийских средств. В обобщённом виде выделены и классифицированы основные типы реализованных решений (адаптационные, модульные и гибридные), что позволяет рассматривать данные разработки не как разрозненные инициативы, а как проявление устойчивой тенденции к расширению номенклатуры реактивных боеприпасов, применяемых в наземных системах. Проведено сопоставление их концептуальных характеристик с классическими РСЗО, что даёт основу для объективной оценки эффективности и целесообразности подобных решений. Практическая значимость исследования состоит в возможности использования полученных выводов при научно-исследовательских работах, направленных на разработку и модернизацию реактивных систем огневой поддержки, а также при формировании требований к перспективным модульным пусковым установкам.

Ключевые слова: реактивные системы залпового огня, неуправляемые авиационные ракеты, практическая значимость, модульные системы.

Введение.

Реактивные системы залпового огня на протяжении длительного времени занимают значимое место в системе средств огневой поддержки, оставаясь одним из наиболее распространённых и универсальных классов реактивного вооружения. Их развитие традиционно шло по пути увеличения дальности стрельбы, повышения точности, расширения номенклатуры боеприпасов и внедрения автоматизированных систем управления. В то же время в современных условиях всё большее значение приобретают вопросы



экономической эффективности, логистической унификации и адаптивности вооружённых систем к различным условиям применения.

Одной из заметных тенденций последних десятилетий является поиск альтернативных путей модернизации РСЗО, не сводящихся исключительно к созданию новых специализированных ракетных боеприпасов. В этом контексте особый интерес представляет межвидовая адаптация существующих реактивных средств, изначально разработанных для других носителей. К таким средствам относятся неуправляемые авиационные ракеты (НАР) малого калибра, широко распространённые и массово производимые, в том числе изделия семейства С-8.

Материалы и методы.

В качестве материалов исследования были использованы открытые научно-технические публикации и аналитические обзоры, посвящённые развитию реактивных систем залпового огня (РСЗО) и наземных пусковых установок для неуправляемых авиационных ракет, нормативно-технические и справочные данные по тактико-техническим характеристикам существующих образцов РСЗО и авиационных неуправляемых ракет, сведения о реализованных проектах адаптации ракет семейства С-8 к наземным пусковым платформам различного типа, материалы патентных описаний, конструкторских решений и демонстрационных образцов, отражающие варианты модульной интеграции авиационных боеприпасов в состав наземных огневых средств, данные о классических РСЗО, использованные в качестве базового уровня сравнения, включая системы типа БМ-21 «Град». [1].

Основными методами исследования являются системный анализ, позволивший рассмотреть интеграцию неуправляемых авиационных ракет в состав наземных комплексов как элемент общей эволюции реактивных артиллерийских средств, структурно-функциональный анализ, применённый для выявления изменений в составе подсистем (пусковой модуль, система наведения, средства управления огнём, транспортно-заряжающие элементы) при переходе от классических РСЗО к адаптированным и модульным решениям и сравнительный тактико-технический анализ, основанный на использовании унифицированной системы критериев оценки.

Оценка эффективности интеграции авиационных неуправляемых ракет малого калибра в состав наземных систем проводилась на основе сопоставления их концептуальных характеристик с параметрами классических РСЗО по критерию «эффективность–стоимость–мобильность». В качестве базового эталона использовались серийные реактивные системы, обеспечивающие типовой уровень огневой производительности и дальности поражения.



Результаты и обсуждения.

Целью статьи является систематизированный анализ подходов к модернизации реактивных систем залпового огня за счёт применения неуправляемых авиационных ракет типа С-8, а также сравнительная оценка уже созданных образцов и концепций. В рамках работы рассматриваются предпосылки появления данных решений, их основные характеристики и место в современных тенденциях развития реактивных артиллерийских систем. Результаты исследования ориентированы на расширение научных представлений о возможностях межвидовой унификации реактивных боеприпасов и могут быть использованы в дальнейшем при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области модульных и адаптивных систем огневой поддержки. С научной точки зрения важным является не столько конкретное устройство ракеты, сколько сам факт существования унифицированного и массового боеприпаса, потенциально пригодного для межвидовой адаптации.

НАР типа С-8 относятся к классу малокалиберных реактивных боеприпасов и разрабатывались для поражения наземных целей с авиационных носителей. Их распространённость, серийность и разнообразие вариантов боевой части обусловили интерес к данным изделиям за пределами авиационной сферы [2].

Таблица 1 – ТТХ ракет С-8

Модификация	С-8КОМ	С-8БМ	С-8ДМ	С-8ОМ	С-8ПМ
Калибр, мм	80	80	80	80	80
Длина, мм	1570	1540	1700	1632	1632
Масса ракеты, кг	11,3	15,2	11,6	12,1	12,3
Масса БЧ, кг	3,6	7,41	3,8	4,1	4,5
Масса ВВ, кг	0,9	0,6	2,15	1,0	2
Дальность пуска, м	1300-4000	1200-2200	1300-4000	4000-4500	2000-3000
Скорость ракеты, м/с	610	450	590	545	565

Интерес к использованию авиационных ракет в РСЗО объясняется рядом факторов:

- логистическая унификация, позволяющая использовать существующие запасы боеприпасов;
- модульность современных пусковых установок, допускающая применение различных типов направляющих;
- экономические соображения, связанные с более низкой стоимостью неуправляемых ракет по сравнению с высокоточным вооружением;
- расширение спектра задач, решаемых РСЗО в условиях ограниченных ресурсов.

В научной литературе подчёркивается, что подобные системы не рассматриваются как полноценная замена классических РСЗО, а лишь как

дополнительный инструмент. С точки зрения научного анализа, адаптация НАР типа С-8 для РСЗО представляет интерес как пример межвидовой унификации вооружений. Однако большинство исследователей сходятся во мнении, что подобные решения имеют ограниченную область применения и требуют тщательной оценки с точки зрения эффективности, безопасности и соответствия современным требованиям.

В последние десятилетия в ряде государств были представлены опытные или ограниченно серийные образцы наземных пусковых систем, адаптированных для применения неуправляемых авиационных ракет малого калибра, включая изделия семейства С-8 и аналогичные им по классу. Эти разработки, как правило, носили экспериментальный характер и не рассматривались как замена классических РСЗО. На основе доступных данных можно выделить несколько типов наземных систем, использующих авиационные НАР.

Образец совместной разработки Польской компании WB Group и Украинской УкрОборонПром продемонстрировали свою боевую машину ZRN-01 Stokrotka (рисунок 1) для стрельбы неуправляемыми авиационными ракетами калибра 80 мм, которая предназначена для защиты военных объектов от беспилотных летательных аппаратов и вертолётов, но она также может быть применена сухопутными войсками для обеспечения обороны и уничтожения различных объектов. В конструкцию боевой машины ZRN-01 входит артиллерийская часть, состоящая из двух авиационных блока Б8В20 (блоки для НАР), которые являются штатными средствами вооружения ударно-транспортных вертолётов. Каждый блок может быть заряжен 20-ю неуправляемыми ракетами Artem RS-80P (РС-80П “Артем”, ракета (реактивный снаряд) РС-80П разработки и производства специалистов предприятия “Артем”) [3].



Рисунок 1 - Боевая машина ZRN-01 Stokrotka (Daisy – ромашка, маргаритка)



Республика Беларусь представила свой опытный образец реактивной системы залпового огня (РСЗО) «Флейта» выполненного на базе лёгкобронированного автомобиля ASILAK-1 (рисунок 2) оснащённого пакетом из 80 направляющих для пуска неуправляемых авиационных ракет (НАР) С-8. Предназначенную для непосредственной огневой поддержки подразделений сухопутных войск и сил специальных операций, уничтожения открытой и укрытой живой силы противника, и решения других огневых задач [4].



Рисунок 2 - РСЗО «Флейта»



Рисунок 3 - РСЗО Armadillo TA-2

В странах дальнего зарубежья также ведутся работы по созданию и модернизаций реактивных систем залпового огня ближнего радиуса действия. К примеру, компанией Mac Jee (Бразилия), был представлен образец системы залпового огня Armadillo TA-2 (рисунок 3) — это поворотная платформа с тремя модулями по 16 70-мм ракет (всего 48 выстрелов) и автоматическим боекомплектом для перезарядки устанавливаемые на лёгкие колёсные машины, такие как HMMWV (Humvee).

Разработанная система предназначена для обеспечения огневой поддержки малых подразделений на уровне взвода или роты, а также поддержания наступательных и оборонительных операций и способна полностью убираться в корпус транспортного средства во время марша [5]. NIMR Automotive (ОАЭ) и Raytheon Company (США), выполняют работы по созданию ракетного модуля на базе броневедомобиля NIMR 6×6 (рисунок 4) для пуска ракет TALON с лазерным наведением и противотанковых управляемых ракет TOW. При использовании дистанционно-управляемого модуля вооружения, каждая машина вооружена 16-ю ракетами TALON калибра 70 мм и двумя противотанковыми управляемыми ракетами. Модуль вооружения позволяет выполнять пуски ракет TALON как в стационарном положении, так и при движении. Система наведения и целеуказания располагается на выдвижной телескопической мачте и позволяет выполнять пуски ракет TALON и TOW с закрытых огневых позиций. [6]



Рисунок 4 - Броневедомобиль NIMR с 16-ю ракетами TALON и двумя противотанковыми управляемыми ракетами

Авиационными системами вооружения имеется возможность модернизации легкобронированной военной техники сухопутных войск, с применением различных систем наведения на цель, позволяющие эффективно применять неуправляемые авиационные ракеты типа С-8. Пусковые установки Б-8М калибром 80 мм могут применяться для создания РСЗО на гусеничной легкобронированной военной технике, такой как МТ-ЛБ которые повысят её боеготовность. Ведение огня будет возможно, без каких-либо ограничений по направлению и позволят использовать неуправляемые авиационные ракеты С-8 от 1 до 12 км. В связи с этим, инженерно-техническим составом войсковой части 65229 проведены исследования по адаптации авиационных блоков Б-8М к многоцелевому тягачу лёгкому бронированному (рисунок 5) [7].



Рисунок 5 – Опытный образец РСЗО на базе МТ-ЛБ

На полигоне «Казахстан» 16 мая 2024 года были проведены первые войсковые испытания опытного образца РСЗО на базе МТ-ЛБ. Испытания проводились с целью определения максимальной дальности полета снаряда и расчета дальности при различных углах наклона блоков Б-8М. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Фактическая дальность полета НАР типа С-8

№ п/п	Угол прицеливан ия (градусы)	Азимут	Полное время полёта снарядов (секунды)	Полная горизонтальная дальность (м)
1.	5	277	5÷6	2300÷2500

2.	8	277	8÷9	3900÷4300
3.	10	277	9÷11	4300÷4600
4.	15	304	11÷17	5200÷5500
5.	20	304	14÷19	5800÷6500
6.	25	304	16÷21	6900÷7300
7.	30	304	18÷22	7700÷8000
8.	35	304	21÷24	8400÷8800
9.	40	304	23÷25	9200÷9600
10.	45	304	26÷28	9600÷9800



Рисунок 6 – Пуск НАР С-8 с МТ-ЛБ на полигоне «Казахстан»

Заклучение.

Модернизация РСЗО с использованием неуправляемых авиационных ракет типа С-8 является предметом научного и инженерного интереса в контексте повышения гибкости и экономической эффективности вооружённых систем. В то же время такие решения следует рассматривать как вспомогательные и ограниченные по возможностям. Обзор открытых источников показывает, что дальнейшее развитие данного направления возможно лишь при комплексном учёте технических, эксплуатационных и концептуальных факторов.

Финансирование. Данная научная статья опубликована в рамках выполнения научной программы грантового финансирования на 2025-2027 годы ИРН АР261057/0224 «Создание реактивной системы залпового огня малой дальности» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).



ЛИТЕРАТУРА

1. С.В. Гуров // Материалы по сохранению и модернизация реактивных систем залпового огня в бывших республиках СССР в 1991-2022 годах. Tractus aevorum: эволюция социокультурных и политических пространств 10 (2): // 233–312. 2023 г.
2. Сычев А.И., Мартиросян В.Г., Перескоков В.А.//Неуправляемые авиационные ракеты калибра 80 мм: Учебное пособие//Москва: Изд-во МАИ, - 76 с. 2019 г.
3. К. Рябов // Военное обозрение//Артиллерия//18 сентября 2017.
4. С.В. Гуров // Блоки, неуправляемые авиационные ракеты для блоков и их составляющие для наземного и морского применений//ИС Ракетная техника (2001 - 2026).
5. Army Guide Monthly // www.army-guide.com // 12 (159) Декабрь 2017.
6. «Dogs of War» // военно-информационный портал о стрелковом оружии, военной технике, вооружении и армиях мира // www.dogswar.ru.
7. Б.Ж. Куатов //Научно-образовательный журнал «ВЕСТНИК» Национального университета обороны// №4 (107) Декабрь 2025.

REFERENCES

1. S.V. Gurov // Materialy po sohraneniju i modernizacija reaktivnyh sistem zalpovogo ognja v byvshih respublikah SSSR v 1991-2022 godah. Tractus aevorum: jevoljucija sociokul'turnyh i politicheskikh prostranstv 10 (2): // 233–312. 2023 g.
2. Sychev A.I., Martirosjan V.G., Pereskokov V.A.//Neupravljaemye aviacionnye rakety kalibra 80 mm: Uchebnoe posobie//Moskva: Izd-vo MAI, - 76 s. 2019 g.
3. K. Rjabov // Voennoe obozrenie//Artillerija//18 sentjabrja 2017.
4. S.V. Gurov // Bloki, neupravljaemye aviacionnye rakety dlja blokov i ih sostavljajushhie dlja nazemnogo i morskogo primenenij//IS Raketnaja tehnika (2001 - 2026).
5. Army Guide Monthly // www.army-guide.com // 12 (159) Dekabr' 2017.
6. «Dogs of War» // voenno-informacionnyj portal o strelkovom oruzhii, voennoj tehnikе, vooruzhenii i armijah mira // www.dogswar.ru.
7. B.Zh. Kuatov //Nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «VESTNIK» Nacional'nogo universiteta oborony// №4 (107) Dekabr' 2025.

Бауржан Куатов, PhD, гвардия полковнигі, 65229 әскери бөлім, Алатау, Қазақстан, kuatov.baurjan@mail.ru

Дмитрий Сущик, магистр, полковник, ӘҚК Әскери институты, Ақтобе, Қазақстан, dmitriy_suchshik@mai.ru

Иван Попандопуло, майор, аға инженер, 65229 әскери бөлімі, Алатау, Қазақстан, ivanporandopulo.88@mail.ru



БАСҚАРЫЛМАЙТЫН АВИАЦИЯЛЫҚ ЗЫМЫРАНДАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ РЕАКТИВТІК ЗАЛПТЫҚ АТЫС ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМУ

Аңдатпа. Бұл мақалада С-8 тұқымдасын қоса алғанда, шағын калибрлі басқарылмайтын әуе зымырандарын пайдалануға негізделген көп зымыранды зымыран жүйелерін жаңғыртуға арналған тәсілдерге қызметаралық стандарттау және модульдік жобалау тұрғысынан жүйелі шолу ұсынылған. Бұл жұмыстың ғылыми жаңалығы әуе зымырандарымен басқарылмайтын зымырандарға арналған жердегі ұшыру жүйелерінің функционалдық мүмкіндіктерін, шектеулерін және зымыран артиллериялық жүйелерінің жалпы эволюциясындағы орнын бағалау үшін бірыңғай критерийлерді қолдана отырып жүргізілген кешенді салыстырмалы талдауында жатыр. Іске асырылған шешімдердің негізгі түрлері (бейімделгіш, модульдік және гибридті) қорытындыланып, жіктелген, бұл әзірлемелерді оқшауланған бастамалар ретінде емес, жердегі жүйелерде қолданылатын зымыран оқ-дәрілерінің ауқымын кеңейтуге бағытталған тұрақты үрдістің көрінісі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Олардың тұжырымдамалық сипаттамаларын дәстүрлі MLRS жүйелерінің сипаттамаларымен салыстыру жүргізілді, бұл мұндай шешімдердің тиімділігі мен орындылығын объективті бағалауға негіз болды. Зерттеудің практикалық маңыздылығы зымыран атуды қолдау жүйелерін әзірлеуге және жаңғыртуға бағытталған ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарда, сондай-ақ озық модульдік ұшыру қондырғыларына қойылатын талаптарды тұжырымдау кезінде зерттеу нәтижелерін пайдалану мүмкіндігінде жатыр.

Түйінді сөздер: көп реттік зымыран жүйелері, басқарылмайтын ұшақ зымырандары, практикалық маңыздылық, модульдік жүйелер.

Baurzhan Kuatov, PhD, Colonel of the Guards, Military unit 65229, Alatau, Kazakhstan, kuatov.baurjan@mail.ru

Dmitry Suschik, master, Colonel, Military Institute of Air Defense Forces of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Aktobe, Kazakhstan, dmitriy_suchshik@mail.ru

Ivan Popandopulo, major, senior engineer, Military unit 65229, Alatau, Kazakhstan, ivanpopandopulo.88@mail.ru

DEVELOPMENT OF MULTIPLE LAUNCH ROCKET SYSTEMS THROUGH THE INTEGRATION OF UNGUIDED AERIAL ROCKETS

Abstract. This article presents a systematic review of approaches to modernizing multiple-launch rocket systems based on the use of small-caliber



unguided air-launched rockets, including the S-8 family, from the perspective of cross-service standardization and modular design. The scientific novelty of this work lies in a comprehensive comparative analysis of existing ground-based launch systems for air-launched unguided rockets, conducted using unified criteria for assessing their functional capabilities, limitations, and place in the overall evolution of rocket artillery systems. The main types of implemented solutions (adaptable, modular, and hybrid) are summarized and classified, allowing these developments to be viewed not as isolated initiatives, but as a manifestation of a consistent trend toward expanding the range of rocket munitions used in ground-based systems. A comparison of their conceptual characteristics with those of conventional MLRS systems was conducted, providing the basis for an objective assessment of the effectiveness and feasibility of such solutions. The practical significance of the study lies in the potential use of the findings in research and development efforts aimed at developing and modernizing rocket fire support systems, as well as in formulating requirements for advanced modular launchers.

Keywords: multiple launch rocket systems, unguided aircraft rockets, practical significance, modular systems.

Поступила: 23 сентября 2025 года

Рецензирована: 11 марта 2026 года

Принята: 11 марта 2026 года