

УДК 623.419+91

DOI 10.18413/2312-3044-2023-10-2-156-166

Дополнительные материалы к этой статье /

DO 110.18413/2312-3044-2023-10-2-233-312

## **Сохранение и модернизация реактивных систем залпового огня в бывших республиках СССР в 1991–2022 годах**

**С.В. Гуров**

Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова

Российской Академии Наук

125315, г. Москва, ул. Балтийская, 14, Россия

Информационная система “Ракетная техника”

г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: [sergeivgurov2008@rambler.ru](mailto:sergeivgurov2008@rambler.ru)

**Аннотация.** Актуальность статьи определяется необходимостью понимания внутренних и внешних государственных процессов в бывших дружественных республиках, влияющих на развитие реактивной артиллерии как в них, так и в мире, с учётом её возрастающей конкуренции ракетным комплексам для обеспечения обороноспособности. Историография представлена открытыми публикациями в научных и публицистических изданиях, в которых более широко освещены работы в России. В них акцент делался на данные о техническом развитии реактивной артиллерии, а вопросы технологии, персонала, внешнеэкономической деятельности, боевого применения представлены минимально. В статье отражены основные результаты проведённого автором анализа историко-технических, экономических и политических моментов состояния и развития реактивной артиллерии в бывших республиках Союза Советских Социалистических Республик.

**Ключевые слова:** реактивная артиллерия (РА), реактивная система залпового огня (РСЗО), боевая машина (БМ), реактивный снаряд (РС), дальность стрельбы, модернизация, производство, СССР, ракетные комплексы.

**Для цитирования:** Гуров С.В. 2023. Сохранение и модернизация реактивных систем залпового огня в бывших республиках СССР в 1991–2022 годах. Tractus Aevorum. 10 (2): 156–166. DOI 10.18413/2312-3044-2023-10-2-156-166.

**Copyright:** © 2023 Гуров С.В. Данная статья публикуется онлайн в сетевом научном журнале открытого доступа “Tractus aevorum” на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая позволяет другим распространять эту работу с обязательным указанием ссылок на её автора и оригинальную публикацию.

## **Retention and Modernization of Multiple Launch Rocket Systems in the Former Soviet Republics in 1991-2022**

**Sergei V. Gurov**

S.I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology, RAS  
14 Baltiiskaia st., Moscow, 125315, Russia,  
Rocket Technology Information System  
Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [sergeivgurov2008@rambler.ru](mailto:sergeivgurov2008@rambler.ru)

**Abstract.** The relevance of the article is determined by the need to understand the internal and external processes in formerly friendly Republics that affect the development of rocket artillery both in them and in the world, given its increasing competition for rocket and missile systems to ensure defense capabilities. The historiography is represented by open publications in scientific and journalistic editions, in which the work in Russia was covered more extensively. The emphasis was placed on data on the technical development of rocket artillery, and the issues of technology, personalities, foreign economic activity, and combat use are presented minimally in these publications. The article covers the main results of the author's analysis of the historical, technical, economic and political aspects of the status and development of rocket artillery in the Former Republics of the Union of Soviet Socialist Republics.

**Keywords:** rocket artillery (RA), multiple launch rocket system (MLRS), launch vehicle (LV), rocket (rkt), range, modernization, production, USSR, rocket and missile systems.

**For citation:** Gurov S.V. 2023. Retention and Modernization of Multiple Launch Rocket Systems in the Former Soviet Republics in 1991-2022. Tractus Aevorum. 10 (2): 156–166. DOI 10.18413/2312-3044-2023-10-2-156-166.

### **Введение**

Распад Союза Советских Социалистических Республик привёл к коренным практическим изменениям во всех направлениях развития некогда великого, мощного государства, принеся, в основном, проблемы и страдания. Глубокие преобразования коснулись и военной области, в

частности, одного из мощных видов вооружения сухопутных войск – реактивных систем залпового огня (РСЗО) – потомков прославленных “Катюш”, сыгравших не последнюю роль в разгроме немецко-фашистских войск во время Великой Отечественной войны (1941-1945 годы), как большей части Второй Мировой войны (1939-1945 годы). Предпосылки к преобразованиям были созданы ещё во время существования СССР.

В Российской Федерации проводились работы по систематизации данных о мировом опыте развития реактивной артиллерии<sup>1</sup>. Историография изученной темы представлена научными и публицистическими материалами с отображением, в основном, ключевых вопросов технического развития.

Самой крупной работой в изученной области можно считать подготовленное автором электронное издание с систематизированными по странам данными по состоянию и развитию реактивной артиллерии в виде файла с расширением pdf, что обеспечило возможность автономной работы с ним при наличии программного обеспечения для чтения файлов указанного типа и возможность поиска необходимой информации. С его помощью выполнялись и могут выполняться работы по анализу имеющихся данных с целью создания обзорных, исторических, аналитических и научных работ. Также стоит рассмотреть возможность использования этого издания или материалов из него в системе автоматизированного проектирования (САПР) в качестве справочного материала для подсказок. Издание является периодически пополняемым<sup>2</sup>.

Для обеспечения переводческой деятельности автором составлены Англо-русский и русско-английский словари по реактивным системам залпового огня<sup>3</sup>. Со временем, первый из них стал основой для составления Англо-русского военного словаря, опубликованного в электронной форме в формате pdf, что позволяет его использовать и как Военный русско-английский словарь при использовании функции “Поиск” в компьютерных программах Adobe Acrobat, Adobe Reader, Foxit Reader. Издание является периодически пополняемым<sup>4</sup>.

Проведённые автором работы также позволяют ему утверждать, что для подготовки специалистов необходимо проводить обучение по основам вооружения и военной техники в целом, а не только в области РСЗО, чтобы понимать взаимосвязи развития, действующие и противодействующие силы и средства в данной области. Для выполнения работ по сбору и анализу открытой информации возможно нанимать работников для осуществления трудовой деятельности в дистанционной форме.

---

<sup>1</sup> Неделин 1996, 109; Воротников 2006; Макаровец, Денежкин, Обозов 2001, 14; Гуров 2006; Макаровец, Устинов, Авотынь, 2008; Сперанский, 2012; Реактивная система..., 2013; Гуров 2016, 59-69; Гуров 2019, 355-359; Гуров 2020а; Гуров 2020; Гуров 2021а,б,в.

<sup>2</sup> Гуров 2021.

<sup>3</sup> Гуров 2007.

<sup>4</sup> Гуров 2023а.

Статья с дополнительными материалами является образцом наиболее правильного предоставления результатов историко-технического исследования в аналитической и обзорной формах с целью лучшего понимания материала, что стало наиболее возможным благодаря развитию цифровых технологий.

### **Предмет и методология исследования**

В материалах статьи приведены результаты анализа несекретных данных по ряду технических, экономических и общеполитических аспектов развития реактивной артиллерии (РСЗО) в период с 1991 по 2022 год в бывших республиках СССР. Данные о сохранении и модернизации реактивных систем залпового огня в бывших республиках СССР были выявлены в ходе исследования с использованием принятых в историко-технических исследованиях подходов: сбор и анализ материала, выявление основных движущих сил развития, анализ воздействия внутренних и внешних факторов на характеристики технических систем в определённых исторических условиях. При систематизации и осмыслении собранного обширного эмпирического материала были использованы методы историзма и сравнения. Это позволило прийти к ряду наблюдений и выводов, которые и составили основу настоящей статьи. Для проверки полученных выводов и наблюдений, а также для постановки новых задач с помощью иных подходов автор счёл возможным опубликовать собранный эмпирический материал<sup>5</sup>. Источниковую базу составляют материалы из публицистических и научных изданий, а также из сети Интернет.

### **Результаты и их обсуждение**

Несмотря на прошедшие чуть более 30-ть лет с момента распада СССР, основу реактивной артиллерии в его бывших республиках в изученный период составляют изделия, разработанные в период существования Советского Союза. За исключением Российской Федерации, ни в одной из республик бывшего СССР не смогли создать возможности самостоятельного выполнения полных циклов разработки, технологического сопровождения, производства, испытаний, отработки и модернизации образцов реактивной артиллерии, что можно объяснить отсутствием их собственных полноценных исторических корней в этих направлениях.

Работы по созданию новых образцов реактивной артиллерии на основе конструкций, разработанных в СССР, проводились в Российской Федерации, Республике Беларусь, на Украине, в Республике Казахстан, непризнанной Приднестровской Молдавской Республике, Республике Грузия, Республике Узбекистан (данные требуют уточнения) т.е. в шести-семи из пятнадцати бывших Союзных Республик. Только в Российской Федерации и Республике Беларусь работы по ряду проектов были доведены до полноценного практического логического конца – принятию на

---

<sup>5</sup> Гуров 2023б.

вооружение и выполнению серийного производства. В других странах это или принятые на вооружение образцы с малым количеством собранных изделий, или опытные образцы. Часть изделий Российской Федерации и Республики Беларусь являются экспортно ориентированными, и в целом, в их конструкциях учтены направления развития РСЗО в мире.

Работы по созданию отдельных образцов реактивной артиллерии специалистами Российской Федерации проводились совместно с коллегами из Китайской Народной Республики, Республики Болгария, Республики Беларусь, Республики Индия<sup>6</sup>. Такие же работы проводились совместно со специалистами Республики Беларусь и Китайской Народной Республики<sup>7</sup>, Украины и Республики Польша<sup>8</sup>. Результаты украино-польского проекта до конца не были завершены, а проекты между указанными в данном абзаце другими странами, в основном, были завершены с принятием созданных образцов на вооружение.

Существовал единственный проект между бывшими союзными республиками и иностранным государством. Это проект по созданию РСЗО "Найза" (Naiza, Lynx), в реализации которого принимали участие специалисты из Российской Федерации, Республики Казахстан и Государства Израиль<sup>9</sup>.

Из бывших союзных республик, не учитывая Российскую Федерацию, наиболее широкий спектр работ был выполнен на Украине. На сегодняшний день некоторая часть украинских производственных мощностей была уничтожена в ходе Специальной военной операции, проводимой Российской Федерацией.

Работы по самодельным образцам реактивной артиллерии проводились в Республике Грузия, Республике Абхазия, Республике Южная Осетия, Республике Армения, Приднестровье, Луганской Народной Республике (ЛНР), на Украине. Необходимость создания таких образцов можно объяснить нехваткой вооружения и военной техники, повлекшей за собой попытки использования их остатков.

Изученный период характеризуется увеличением периодов разработки изделий по сравнению с данным критерием во время существования СССР, особенно, по сравнению с военным (1941-1945 годы) и послевоенным (1945 год-конец 1950-х годов) периодами развития реактивной артиллерии.

В техническом плане, в зависимости от страны, основные работы проводились в следующих направлениях:

- повышение дальности, точности и кучности реактивных снарядов, как за счёт создания их более совершенных конструкций, так и боевых машин;

---

<sup>6</sup> Гуров 2010; Валагин 2015; Гуров 2021а, 158; Гуров 2020; Гуров 2021б.

<sup>7</sup> Гуров 2020; Гуров 2021а, 161.

<sup>8</sup> Гуров 2019, 357.

<sup>9</sup> Гуров 2021в.

- расширение номенклатуры реактивных снарядов для выполнения большего количества боевых задач;
- создание автоматизированных боевых машин;
- создание унифицированных боевых и транспортно-заряжающих (загрузочных) машин для стрельбы реактивными снарядами (ракетами) различных калибров и назначений, а в перспективе, возможно, унифицированных ракетных комплексов;
- роботизация функций действий номеров расчёта.

Проводилась подготовка отечественных и иностранных (в Российской Федерации) специалистов.

В части боевого применения, с учётом оказания иностранной военной помощи, зарубежные РСЗО Lynx, РСЗО с БМ RM-70 применялись в боевых действиях на территории бывшей ГССР<sup>10</sup>, РСЗО HIMARS (США) и РСЗО TRLG-230 (Турция) – на территории бывшей УССР<sup>11</sup>.

Боевое применение образцов реактивной артиллерии из arsenалов Советской армии имело место на территориях Республики Азербайджан, Республики Армения, Российской Федерации, Украины, Республики Таджикистан.

Российские группировки войск, на вооружении которых находились/находятся образцы реактивной артиллерии, были развёрнуты в Республике Таджикистан, Республике Армения, Республике Абхазия.

Несмотря на, казалось бы, более широкую свободу выбора и многогранность рынка вооружений и военной техники при демократическом развитии общества, экспортные поставки по номенклатуре и количеству поставляемых изделий сократились в разы. Не удалось удержать имевшиеся позиции и приумножить количество стран-партнёров. Если в период существования СССР поставки РСЗО в вооружённые силы иностранных государств исчислялись десятками, то после его распада поставки выполняются от нескольких единиц до не более чем четырёх десятков. В частности, объяснить это можно, нежеланием бывших партнёров по социалистическому лагерю сотрудничать, как по политическим, так и по военным и техническим причинам. А завоевать доверие у других стран в таком же масштабе не удалось.

Так поставки образцов реактивной артиллерии из Российской Федерации в бывшие Союзные Республики выполнялись в Республику Казахстан, Республику Азербайджан, Республику Армения, Республику Туркменистан. Поставки образцов реактивной артиллерии из Российской Федерации в иностранные государства (без учёта бывших республик СССР) выполнялись в Государство Кувейт, Объединённые Арабские Эмираты, Республику Индия, Боливарианскую Республику Венесуэла, Республику

---

<sup>10</sup> Грузинская... 1990, 107.

<sup>11</sup> Украинская... 1990, 91.

Ирак, Алжирскую Народную Демократическую Республику, Ливанскую Республику и, возможно, в другие страны.

Поставки образцов реактивной артиллерии в иностранные государства из бывших Союзных Республик (не включая их самих и РФ) выполнялись: из Республики Беларусь в Республику Судан, Республику Кот д'Ивуар, Словацкую Республику, Государство Эритрея, из Украины в Республику Ирак, Демократическую Республику Конго, Республику Сенегал, из Республики Молдова в Йеменскую Республику.

Поставки между бывшими Союзными Республиками (исключая РФ) выполнялись из Украины в Республику Грузия, из Республики Беларусь в Республики Туркменистан и Азербайджан.

Поставки образцов реактивной артиллерии из иностранных государств (не включая бывшие Союзные Республики) выполнялись: из Китайской Народной Республики в Республику Армения, из Республики Босния и Герцеговина в Республики Грузия и Азербайджан, из Республики Болгария в Республику Грузия, из Республики Польша, Чешской Республики, Соединённых Штатов Америки, Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Федеративной Республики Германия, Турецкой Республики, Французской Республики на Украину, из Государства Израиль в Республики Азербайджан, Казахстан, Грузия.

В связи с изменившейся политической ситуацией, реактивная артиллерия вооружённых сил некоторых бывших республик СССР стала представлять опасность государственной, военной и территориальной безопасности Российской Федерации, включая вновь вошедшие территории, (со стороны Украины и потенциально стран Прибалтики (ожидаются поставки), Республики Беларусь (со стороны Украины и потенциально прибалтийских стран (ожидаются поставки) – наиболее дружественной для РФ из всех бывших республик СССР, Киргизской Республики (со стороны Республики Таджикистан), Республикам Абхазия и Южная Осетия (со стороны Республики Грузия). Влияние на развитие реактивной артиллерии на Украине и в странах Прибалтики в последние порядка 8–10 лет оказывает агрессивный для Российской Федерации блок НАТО, цели, задачи и последствия действий которого приводят к хаосу, разрушениям, смене власти и резкому торможению развития стран. Стоит отметить, что на вооружении армий Латвии, Литвы, Эстонии РСЗО не состояли. В 2025–2031 годах ожидаются поставки американской РСЗО в эти страны. Начиная с 2016 года, РСЗО иностранных армий развёртывались в ходе учений на территориях Латвии и Эстонии.

### **Заключение**

Подводя итоги проведённого исследования, стоит отметить, что реактивная артиллерия остаётся одним из основных видов вооружения, в котором заинтересованы армии бывших республик СССР, в частности, по причине возможности использования её базовых аспектов для создания унифицированных ракетных комплексов. Не имея самостоятельных

продолжительных этапов развития изученного вида вооружения, подвергаясь влиянию внешних политико-экономических факторов, развитию научно-технического прогресса прогрессивных зарубежных стран рассчитывать на дальнейшую независимость в данной области науки и техники подавляющему большинству ставшим независимыми бывшим республикам СССР не приходится. Оснащение новыми иностранными образцами реактивной артиллерии ряда армий государств с явными признаками ненависти к Российской Федерации несёт в себе опасность безопасности её границ и территорий, подталкивая российскую сторону к укреплению своей обороноспособности и, в случае необходимости, принятию адекватных эффективных ответных мер военного характера.

### **Библиография**

- Валагин, А. 2015. «Торнадо» и «Смерч» научат стрелять беспилотниками. URL: <http://www.rg.ru/2015/09/09/reg-urfo/rszo-anons.html> (дата обращения: 10.09.2015 г.)
- Воротников, О.С. 2006. *Развитие ракет полевых реактивных систем залпового огня в XX веке*: диссертация ... кандидата технических наук: 07.00.10. Москва.
- Грузинская Советская Социалистическая Республика*. Атлас СССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. 1990. Москва.
- Гуров, С.В. 2023а. *Англо-русский военный словарь*. URL: <https://missilery.info/gallery/ermid> (дата обращения: 16.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2007. *Англо-русский и русско-английский словари по реактивным системам залпового огня*. Тула: Гриф и К.
- Гуров, С.В. 2023б. 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.
- Гуров, С.В. 2022. *Реактивная артиллерия в войнах и военных конфликтах в мире*. URL: <https://missilery.info/article/mcs> (дата обращения: 22.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2021а. Из истории развития реактивной артиллерии в Китае. *Мир оружия: история, герои, коллекции. Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. 7-9 октября 2020 г. / Федеральное государственное бюджетное учреждение культуры «Тульский государственный музей оружия»*: 158 – 161. Тула.
- Гуров, С.В. 2021б. *Реактивные системы залпового огня. Обзор. Раздел: Индия. Реактивная система залпового огня «Смерч» (шасси Tatra) (Россия)*. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (дата обращения: 14.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2021в. *Реактивные системы залпового огня. Обзор. Раздел: Казахстан. Реактивная система залпового огня «Найза» (Naiza) (Израиль)*. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (дата обращения: 14.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2021г. *Реактивные системы залпового огня. Обзор*. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (дата обращения: 13.06.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2020. Из истории развития реактивной артиллерии в Республике Беларусь (1992–2019 гг.). *Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2020*.



- Москва: ИИЕТ РАН: 409-412. URL: [http://ihst.ru/wp-content/uploads/2020/12/IHST\\_conference\\_2020.pdf](http://ihst.ru/wp-content/uploads/2020/12/IHST_conference_2020.pdf) (дата обращения: 14.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2019. О постсоветских работах в области реактивных систем залпового огня на Украине (1992–2018 гг.). *Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2019*: 355-359. Саратов: Амирит. URL: <http://ihst.ru/wp-content/uploads/2019/11/GK-IIET-2019-09-30.pdf> (дата обращения: 14.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2016. Историко-технические этапы совершенствования реактивной артиллерии в России. *Известия Тульского государственного университета. Технические науки* 3: 59-69.
- Гуров, С.В. 2010. XVII научно-техническая конференция Тульского Артиллерийского Инженерного Института 11-12 февраля 2010 года. Что есть РСЗО в России сегодня и что их ждет завтра? URL: <https://missilery.info/news/ntk> (дата обращения: 14.05.2023 г.).
- Гуров, С.В. 2006. Реактивные системы залпового огня. Обзор. Изд.1, Тула: Издательский дом "Пересвет".
- Макаровец, Н.А., Денежкин, Г.А., Обозов, Л.И. 2001. Совершенствование точностных характеристик стрельбы современного оружия залпового огня. *Материалы докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы проектирования и производства систем и комплексов». 19 ноября 2001 г. Часть 1. Тула.*
- Макаровец, Н.А., Устинов, Л.А., Авотынь, Б.А. 2008. *Стартовые и технические комплексы реактивных систем залпового огня.* Тула: Изд-во ТулГУ.
- Неделин, А. 1996. РСЗО "Град": Залп в XXI век. *Военный парад. Сентябрь-октябрь*: 106–109.
- Реактивная система залпового огня "Град". Вчера, сегодня, завтра. 50 лет в строю.* ОАО "НПО "СПЛАВ" (г.Тула); Коллектив авторов. Ред. коллегия: С.В. Гуров, О.Л. Захаров, Н.Н. Гулакова, И.В. Кузнецов. 2013. Тула: РИФ "ЭЛИН".
- Сперанский, А.В. 2012. Производство артиллерии на Урале во второй половине XX века. *Вестник ЮУрГУ* 32 (291): 66. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-artillerii-na-urale-vo-второй-polovine-xx-veka/viewer> (дата обращения: 13.05.2023 г.).
- Украинская Советская Социалистическая Республика. Атлас СССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР.* 1990. Москва.

## References

- Valagin, A. 2015. «"Tornado" i "Smerch"» *nauchat streljat' bespilotnikami [Tornado and Smerch will teach you how to shoot drones]*. URL: <http://www.rg.ru/2015/09/09/reg-urfo/rszo-anons.html> (data obrashhenija: 10.09.2015 g.). (In Russian).
- Vorotnikov, O.S. 2006. *Razvitie raket polevyh reaktivnyh sistem zalpovogo ognja v XX veke [Development of field rocket multiple launch rocket systems in the XX century]*: dissertacija ... kandidata tehniceskikh nauk: 07.00.10. Moscow. (In Russian).
- Gruzinskaja Sovetskaja Socialisticheskaja Respublika. Atlas SSSR. Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR.* 1990. Moscow. (In Russian).

- Gurov, S.V. 2023a. Anglo-russkij voennyj slovar' [English-Russian Military Dictionary]. URL: <https://missilery.info/gallery/ermd> (data obrashhenija: 16.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2007. Anglo-russkij i rusko-anglijskij slovari po reaktivnym sistemam zalpovogo ognja. Tula: Grif i K.
- Gurov, S.V. 2023b. Materialy po sohraneniju i modernizacija reaktivnyh sistem zalpovogo ognja v byvshih respublikah SSSR v 1991-2022 godah [Materials on the preservation and modernization of multiple launch rocket systems in the former republics of the USSR in 1991-2022]. *Tractus aevorum: jevoljucija sociokul'turnyh i politicheskikh prostranstv 10 (2)*: 233-312. (In Russian).
- Gurov, S.V. 2022. *Reaktivnaja artillerija v vojnah i voennyh konfliktah v mire* [Rocket artillery in wars and military conflicts in the world]. URL: <https://missilery.info/article/mcs> (data obrashhenija: 22.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2021a. Iz istorii razvitija reaktivnoj artillerii v Kitae [From the history of the development of rocket artillery in China]. *Mir oruzhija: istorija, geroi, kolekcii. Sbornik materialov VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 7-9 oktjabrja 2020 g. / Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe uchrezhdenie kul'tury «Tul'skij gosudarstvennyj muzej oruzhija»*: 158–161. Tula. (In Russian).
- Gurov, S.V. 2021b. *Reaktivnye sistemy zalpovogo ognja. Obzor. Razdel: Indija. Reaktivnaja sistema zalpovogo ognja “Smerch” (shassi Tatra) (Rossija)* [Multiple launch rocket systems. Review. Section: India. Smerch Multiple launch rocket system (Tatra chassis) (Russia)]. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (data obrashhenija: 14.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2021c. *Reaktivnye sistemy zalpovogo ognja. Obzor. Razdel: Kazahstan. Reaktivnaja sistema zalpovogo ognja “Najza” (Naiza) (Izrail') [Naiza Multiple launch rocket systems. Review. Section: Kazakhstan. Multiple launch rocket system (Israel)]*. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (data obrashhenija: 14.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2021d. *Reaktivnye sistemy zalpovogo ognja. Obzor* [Multiple launch rocket systems. Review]. URL: <https://missilery.info/gallery/mlrsreview> (data obrashhenija: 13.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2020. Iz istorii razvitija reaktivnoj artillerii v Respublike Belarus' (1992–2019 gg.) [From the history of the development of rocket artillery in the Republic of Belarus (1992-2019)]. *Institut istorii estestvoznanija i tehniki im. S.I. Vavilova. Godichnaja nauchnaja konferencija, 2020. Moskva: IIET RAN*: 409-412. URL: [http://ihst.ru/wp-content/uploads/2020/12/IHST\\_conference\\_2020.pdf](http://ihst.ru/wp-content/uploads/2020/12/IHST_conference_2020.pdf) (data obrashhenija: 14.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2019. O postsovetskih rabotah v oblasti reaktivnyh sistem zalpovogo ognja na Ukraine (1992–2018 gg.) [About post-Soviet work in the field of multiple rocket launchers in Ukraine (1992-2018)]. *Institut istorii estestvoznanija i tehniki im. S.I. Vavilova. Godichnaja nauchnaja konferencija, 2019*: 355-359. Saratov: Amirit. URL: <http://ihst.ru/wp-content/uploads/2019/11/GK-IIET-2019-09-30.pdf> (data obrashhenija: 14.05.2023 g.). (In Russian).
- Gurov, S.V. 2016. Istoriko-tehnicheskie jetapy sovershenstvovanija reaktivnoj artillerii v Rossii [Historical and technical stages of improving rocket artillery in Russia]. *Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tehniceskie nauki 3*: 59-69. Tula: Izd-vo TulGU. (In Russian).

- Gurov, S.V. 2010. *XVII nauchno-tehnicheskaja konferencija Tul'skogo Artillerijskogo Inzhenernogo Instituta 11-12 fevralja 2010 goda. Chto est' RSZO v Rossii segodnja i chto ih zhdet zavtra? [XVII Scientific and Technical Conference of Tula Artillery Engineering Institute on February 11-12, 2010. What are MLRS in Russia today and what awaits them tomorrow?]* URL: <https://missilery.info/news/ntk> (data obrashhenija: 14.05.2023 g.).
- Gurov, S.V. 2006. *Reaktivnye sistemy zalpovogo ognja. Obzor [Multiple launch rocket systems. Review]*. Izd.1, Tula: Izdatel'skij dom "Peresvet". (In Russian).
- Makarovec, N.A., Denezhkin, G.A., Obozov, L.I. 2001. Sovershenstvovanie tochnostnyh harakteristik strel'by sovremennogo oruzhija zalpovogo ognja [Improving the accuracy characteristics of firing modern multiple launch rocket weapons]. *Materialy dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Problemy proektirovanija i proizvodstva sistem i kompleksov»*. 19 nojabrja 2001 g. Chast' 1. Tula.
- Makarovec, N.A., Ustinov, L.A., Avotyn', B.A. 2008. *Startovye i tehnicheckie komplekсы reaktivnyh sistem zalpovogo ognja [Launch and technical complexes of multiple launch rocket systems]*. Tula: Izd-vo TulGU.
- Nedelin, A. 1996. RSZO "Grad": Zalp v XXI vek [MLRS "Grad": A salvo in the XXI century]. *Voennyj parad. Sentjabr'-oktjabr'*: 106-109.
- Reaktivnaja sistema zalpovogo ognja "Grad". Vchera, segodnja, zavtra. 50 let v stroju [Grad Multiple launch rocket system. Yesterday, today, tomorrow. 50 years in the ranks]*. OAO "NPO "SPLAV" (g.Tula); Kollektiv avtorov. Red. kollegija: S.V. Gurov, O.L. Zaharov, N.N. Gulakova, I.V. Kuznecov. 2013. Tula: RIF "JeLIN".
- Speranskij, A.V. 2012. Proizvodstvo artillerii na Urale vo vtoroj polovine XX veka [Artillery production in the Urals in the second half of the XX century]. *Vestnik JuUrGU* 32 (291): 66. [Elektronnyj resurs] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-artillerii-na-urale-vo-vtoroy-polovine-xx-veka/viewer> (data obrashhenija: 13.06.2023 g.).
- Ukrainskaja Sovetskaja Socialisticheskaja Respublika [Ukrainian Soviet Socialist Republic]. *Atlas SSSR*. 1990. Moscow: Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR.

### **Об авторе**

Гуров Сергей Викторович, бывший соискатель Института истории естествознания и техники Российской Академии Наук, г. Москва, Россия; участник проекта "Информационная система "Ракетная техника", г. Санкт-Петербург, Россия. ORCID: 0009-0003-8647-5567.

### **About the author**

Sergei V. Gurov, former PhD candidate at the Institute of the History of Natural Science and Technology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; participant in the Rocket Technology Information System project, St. Petersburg, Russia. ORCID: 0009-0003-8647-5567.

Поступила в редакцию: 29.05.2023  
Принята к публикации: 13.06.2023

Submitted: May 29, 2023  
Accepted: June 13, 2023