

RU

## Французская ракетная артиллерия в Крымской войне 1853-1856 гг.

Попова В. В.

**Аннотация.** Статья посвящена анализу производства и применения французской ракетной артиллерии в Крымской войне 1853-1856 гг. В работе рассматриваются технические характеристики, тактика использования и влияние ракетного вооружения на ход военных действий. Цель исследования – изучить конструктивные особенности французских боевых ракет середины XIX в. и их роль в Крымской войне. Научная новизна состоит в том, что был впервые проведен анализ французской ракетной артиллерии в контексте военных технологий середины XIX в., описаны ее тактико-технические характеристики, а также проведено сравнение с аналогичными системами союзников и противников. В работе использованы малоизученные архивные материалы, что позволяет переосмыслить эффективность ракетного вооружения. Результаты исследования показывают, что французские ракеты системы 1849 г. имели усовершенствованные стабилизаторы, что увеличивало дальность полета. Они сыграли значительную роль в осаде Севастополя и атаке на Малахов курган. Проведен анализ историографии и выявлено, что Крымская война стала важным этапом в развитии ракетных технологий, повлиявшим на дальнейшее совершенствование артиллерийских систем во Франции.

EN

## French rocket artillery in the Crimean War of 1853-1856

V. V. Popova

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of the production and application of French rocket artillery in the Crimean War of 1853-1856. The paper examines the technical characteristics, tactics of use, and the impact of rocket weaponry on the course of military operations. The aim of the research is to study the design features of French combat rockets of the mid-19th century and their role in the Crimean War. The scientific novelty lies in the fact that an analysis of French rocket artillery in the context of military technologies of the mid-19th century was conducted for the first time, its tactical and technical characteristics are described, and a comparison is also made with similar systems of allies and opponents. The work uses little-studied archival materials, which makes it possible to rethink the effectiveness of rocket weaponry. The results of the study show that the French rockets of the 1849 system had improved stabilizers, which increased the flight range. They played a significant role in the siege of Sevastopol and the attack on Malakhov Kurgan. An analysis of historiography was carried out and it was revealed that the Crimean War became an important stage in the development of rocket technologies, which influenced the further improvement of artillery systems in France.

## Введение

Ракетная артиллерия – вид артиллерии, в котором используются реактивные снаряды – ракеты. Они приводятся в движение за счет реактивной тяги, а не за счет энергии пороховых газов, как в традиционной артиллерии.

Сегодня ракетная артиллерия входит в арсеналы большинства армий мира. Создание и совершенствование боевых ракет способствует развитию военных технологий и производства более мощных и точных систем, что влияет на общий прогресс в индустрии.

Исследование производства и применения французских боевых ракет во время Крымской войны представляет собой важный анализ исторических событий и технологических достижений того времени. Французская ракетная артиллерия представляла больше интереса, чем боевые ракеты союзников, по причине своих тактико-технических качеств. В середине XIX в. основы ракетостроения во Франции достигли значительного развития. Становление и использование ракет в военных конфликтах заложило основу для дальнейшего развития артиллерии.

Задачи исследования:

- определить роль французской ракетной артиллерии в военных кампаниях Крымской войны 1853-1856 гг.;
- рассмотреть конструкторские особенности французских боевых ракет середины XIX в.

Методологической основой данной статьи служат методы историзма и объективности. Для анализа проблемы производства и применения французской ракетной артиллерии в середине XIX в. автор применяет системный научный подход, который позволяет учитывать весь спектр представленных факторов.

Историографию проблемы исследования можно разделить на три периода: дореволюционный, советский и постсоветский.

В дореволюционный период исследования о Крымской войне концентрировались на военных действиях и их последствиях. Авторы были участниками или современниками событий.

Ценные свидетельства очевидца содержатся в произведении Л. Н. Толстого «Севастопольские рассказы» (М.: Азбука, 2023), написанном еще до завершения боевых действий. Автор акцентирует внимание на жизни и быте солдат, а также обращает внимание на особенности боевых действий, передавая личные впечатления.

Особый интерес для исследователя представляют документальные отчеты пионера военной журналистики корреспондента журнала «Таймс» У. Г. Рассела. В его работе «Крымская война: личные воспоминания» (СПб.: Лениздат, 2013) разрушается миф о «благородной войне». Основное внимание автор сконцентрировал на бытовых тяготах солдат и ужасах сражений. Также в работе даются сведения о вооружении союзных войск.

Следует особо отметить монографию генерал-майора К. И. Константинова (2015) «О боевых ракетах». Его труд стал итогом многолетних исследований и экспериментов в области военного ракетостроения середины XIX в. В монографии отражены проблемы изготовления и применения боевых ракет во время Крымской войны всеми сторонами конфликта.

Первые фундаментальные научные работы, посвященные Крымской войне, опубликованы спустя 50 лет после завершения конфликта. В них систематизирована информация о ходе боевых действий, особенностях стратегии и тактики сторон.

М. И. Богданович (1876) в работе «Восточная война 1853-1856 гг.» дал детальный разбор сражений, применение вооружения и проанализировал решения командования (например, князя А. С. Меншикова). «Восточная война 1853-1856 гг.» А. М. Зайончковского (2002) – труд с подробным анализом стратегии, тактики и дипломатии. Автор опирается на архивные документы, включая переписку Николая I. Роль рядовых солдат и бытовых условий армий отражена в монографии Н. Ф. Дубровина (1900) «История Крымской войны и обороны Севастополя».

Для советской историографии характерен акцент на классовую борьбу и «империалистическую» суть военного конфликта. Однако историки этого периода затрагивают и военные аспекты. Например, труд Е. В. Тарле (2005) «Крымская война» содержит анализ роли артиллерии союзников, включая французские орудия и их преимущества. В работе Л. Г. Бескровного (1973) «Русская армия и флот в XIX веке» дается сравнительный анализ технического оснащения армий, включая французскую артиллерию.

В постсоветский период исследователи рассматривают Крымскую войну не только как военный конфликт, но и как ключевой этап трансформации всех сфер жизни европейского общества, в том числе и научно-техническую.

Детальная хроника боевых действий с акцентом на роль инженерных войск и артиллерии отражена в серии книг С. В. Ченныка (2012) «Исторический очерк Крымской кампании (1854-1856 гг.) Восточной войны (1853-1856 гг.)». Автор рассматривает Крымскую войну как ключевой конфликт XIX в., определивший баланс сил в Европе и на Ближнем Востоке.

Сравнительный анализ русской и французской ракетных систем отражен в монографии Г. Ю. Мазинга и П. И. Качура (1995) «Константин Иванович Константинов: 1818-1871». В книге, посвященной выдающемуся ученому и изобретателю, подробно описана осада города Севастополя союзническими войсками, а также тактика их войск и применение ракетного оружия. Краткий анализ европейских ракетных систем середины XIX в. дается в работе М. А. Первова (2012) «Рассказы о русских ракетах. Книга первая».

Анализ историографии свидетельствует о том, что исследования историков опираются на значительный объем документальных источников, дающих основу для достоверного воссоздания развития ракетной артиллерии в середине XIX в. в контексте технологической гонки.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования его материалов в практике преподавания всемирной и отечественной истории XIX в., при разработке и чтении теоретических и практических курсов, посвященных вопросам военной истории и истории науки и техники.

## Обсуждение и результаты

История развития ракетной артиллерии насчитывает несколько столетий и охватывает ряд этапов военно-технического развития.

Первые прототипы ракет появились в Китае в XIII в. Они представляли собой стрелы, к которым крепились пороховые заряды. В хронике «Тунлянь Канму» упоминается о применении ракет в 1232 г. во время обороны города Пекина от монгольских завоевателей (Маликов, 2001, с. 40-41).

Со временем китайские технологии проникли в другие страны. В конце XIII в. армии арабских государств использовали боевые ракеты, которые, однако, не имели широкого применения из-за низкой точности и мощности.

Значительный технологический скачок в области ракетостроения произошел XVIII в. В индийской провинции Майсур военные изготавливали корпус ракеты из стебля бамбука, который набивали порохом. Массированный огонь подобным оружием наносил значительный материальный и моральный урон противнику. Боевые ракеты довольно эффективно использовали против британских войск (Lingaraju, 2014, p. 88-91).

Индийские технологии привлекли внимание европейских военных инженеров. Британский офицер У. Конгрев начал изучать и адаптировать это оружие. В начале XIX в. он разработал первую европейскую ракету с металлическим корпусом и центральным хвостом-стабилизатором. Ракеты системы Конгрева демонстрировали большую дальность и точность по сравнению с пушечной артиллерией. После успешного применения ракетной артиллерии в Наполеоновских войнах она начинает появляться в арсеналах других европейских государств (Russell, Cohn, 2012, p. 8).

Важным этапом в истории развития ракетостроения стала Крымская война (1853-1856 гг.) – военный конфликт между Российской империей и коалицией европейских государств (Великобритании, Франции, Османской империи, Сардинского королевства). Этот конфликт способствовал дальнейшему развитию военных технологий, которые в итоге привели к созданию современных систем ракетного вооружения.

Стратегия и тактика союзных войск (Великобритании, Франции и Османской империи) в Крымской войне основывалась на локализации боевых действий и использовании морского превосходства. Союзники стремились к подрыву влияния России на Балканах и в Черном море. Британские и французские флоты господствовали в Черном море, блокируя российские порты, подрывая снабжение и передвижение войск. Османская эскадра играла вспомогательную роль, обеспечивая переброску солдат и поддержку операций (Тарле, 2005, с. 7-41).

Британско-французские войска в Крымской кампании применяли методы европейской осадной войны, т. е. основное внимание уделялось осаде укрепленных позиций: крепостей, фортов, городов. В таких военных кампаниях больший упор делается на артиллерию, инженерных работах, блокаде и подкопах (Иохер, 2022).

Артиллерия в Крымской войне играла ключевую роль, особенно в осадных и полевых сражениях. Франция имела более передовую военную технику по сравнению с союзниками и противниками (Константинов, 2015, с. 229).

Ракетная артиллерия использовалась всеми сторонами конфликта. Ракеты успешно применялись в осадных операциях, прежде всего для разрушения укреплений, для поддержки пехоты, создавая огневую завесу, и против живой силы противника за счет психологического эффекта. Л. Н. Толстой, будучи артиллеристом и участником обороны Севастополя, описывал это так: «...то как будто разрыв потрясал воздух и невольно заставлял вздрагивать, то быстро друг за другом следовали менее сильные звуки, как барабанная дробь, перебиваемая иногда поразительным гулом, то все сливалось в какой-то перекрывающийся треск, похожий на громовые удары, когда гроза во всем разгаре, и только что полил ливень. Все говорили, да и слышно было, что бомбардирование идет ужасное» (2023, с. 71-72).

Британские войска применяли ракеты системы У. Конгрева, которая не претерпела значительных изменений с начала XIX в. Это оружие использовалось как средство дальнобойного обстрела, но его эффективность была ограниченной из-за низкой точности и незначительной разрушительной силы.

Английские ракеты были использованы в Черном и Балтийском морях, «но они не представляли ничего особенного» (Константинов, 2015, с. 226). Это были снаряды 6-, 12- и 24-фунтового калибра, снабженные цилиндро-стрельчатыми разрывными гранатами, большая часть из которых при достижении цели не взрывалась. Исследуя остатки английских ракет, К. И. Константинов установил, что гранаты, оставшиеся целыми, были снабжены деревянной трубкой, набитой движущим составом и ввинченной в снаряд. Эти трубки всегда исполняли свое предназначение, т. е. состав в них выгорал, но граната не взрывалась из-за отсутствия разрывного заряда (Константинов, 2015, с. 226).

Разгадка этого технического казуса произошла случайно. При убитом британском офицере Стори была найдена табличка, содержащая инструкции по использованию боевых ракет. Согласно ей, гранаты должны были оставаться без наполнения до момента приготовления к пуску. Введение разрывного заряда должно было производиться через отверстие, сделанное в вершине стрельчатой части снаряда, закрывающееся с помощью медного винта. Это отверстие также использовалось для определения количества движущего состава в трубке (Константинов, 2015, с. 227).

Также табличка указывала, что при боевой ракете всегда должны быть разрывные заряды в патронах, а для определения количества состава в трубке – набор инструментов, состоящий из «отвертки для завинчивания и отвинчивания винта гранаты; жестяной коробочки с салом, для смазывания ходов винта в гранате, после насыпки в нее заряда, в видах предосторожности; коловорота с двумя сверлами для высверливания состава, в случаях, когда снаряды должны разрываться на очень близких дистанциях; медной линейки со шкалой, для указания глубины сверления, соответствующей различным дальностям полета, различных калибров ракет... наконец в числе принадлежности для снаряжения указана воронка для насыпки разрывного заряда» (Константинов, 2015, с. 22). Подобная сложная система была оправдана на полигоне или в тех случаях, когда было время выполнить ее с точностью. Но даже в этих условиях сохранялась большая опасность для артиллеристов, которые сверлили трубку или движущий состав снаряженной ракеты, держа ее в руках. Таким образом, чтобы избежать взрыва гранаты в руках солдат, снаряды не снабжали разрывными зарядами, что, в свою очередь, делало английские ракеты неэффективными в бою.

Сведений о состоянии ракетной артиллерии в Османской империи середины XIX в. крайне мало. По косвенным данным можно сделать выводы, что турецкие военные инженеры имели представление о боевых ракетах, но собственного производства этого вида оружия налажено не было (Доного, 2016, с. 270-272).

В Крымской войне османские войска использовали британские и французские ракеты, однако они не стали основным оружием из-за низкой эффективности в сравнении с пушечной артиллерии.

Французские боевые ракеты использовались ограничено, но сыграли значительную роль по причине тактико-технических качеств (Константинов, 2015, с. 229). Особенно эффективно они себя продемонстрировали в осаде Севастополя (1854-1855).

Производство французских боевых ракет концентрировалось в городе Мец (Константинов, 2015, с. 229), который был ключевой крепостью и центром военно-технических исследований в области ракетостроения. В городе располагались две школы: пиротехническая и артиллерийская. В XIX в. Мецкая пиротехническая школа была одним из важнейших заведений разработки и производства артиллерийской техники, а также готовила офицеров и инженеров для ракетных бригад французской армии. В стенах школы проводились исследования и испытания взрывчатых веществ, зажигательных снарядов и сигнальных средств (Бобков, 2010, с. 22).

Артиллерийская школа специализировалась на подготовке офицеров для артиллерийских войск (Бобков, 2010, с. 22). В XIX в. школа сыграла важную роль в модернизации французского вооружения, например разрабатывались новые боевые системы, которые использовались в военных конфликтах.

В Крымской войне французские артиллеристы применяли ракеты системы 1849 г., которые представляли собой усовершенствованный вариант британского оружия, модифицированного с учетом опыта военных конфликтов середины XIX в. Ракеты были предназначены для зажигательного, фугасного и картечного огня, применялись сухопутными и морскими силами (Константинов, 2015, с. 229). Впервые французская ракетная артиллерия продемонстрировала свою эффективность в Итальянской кампании 1848-1849 гг. при осаде Рима во время подавления Римской республики (Водовозов, 1899, с. 440-444).

Осада Севастополя была одним из самых значимых и длительных эпизодов войны, продлившись с сентября 1854 г. по сентябрь 1855 г. Она стала кульминацией конфликта между Российской империей и союзными войсками Великобритании, Франции и Османской империи.

Севастополь был важной базой Черноморского флота. Союзники стремились лишить Россию стратегического контроля над этим регионом. Они перерезали пути снабжения и установили блокаду города. С 13 сентября 1854 г. Севастополь подвергался интенсивным обстрелам с суши и моря. Союзники применяли артиллерию разных видов, в том числе и ракетную (Тарле, 2005, с. 570).

Командующие русскими войсками – адмиралы В. Корнилов, П. Нахимов и генерал-лейтенант Э. Тотлебен – организовали активную оборону. Они разработали новые оборонительные методы, включая огненные баррикады и подземные работы (Описание обороны..., 1868).

При осаде Севастополя французская армия использовала ракеты четырех калибров: 5-см, 7-см, 9,5-см и 12-см (Константинов, 2015, с. 229).

Впервые французская ракетная артиллерия была применена 18 октября 1854 г. Это были снаряды 5-см калибра, произведенные в 1849 г. в Меце. Предназначались они для войск, действующих в Африке, но в 1854 г. оружие перенаправили в восточную армию (Константинов, 2015, с. 229). Ракеты 5-см калибра применялись для обстрела резервов, находящиеся недалеко от линии фронта, а также против артиллерийских батарей.

Ракеты 7-см калибра появились на фронте в августе 1855 г. Они были снабжены снарядами двух видов (зажигательные и разрывные) и предназначались для полевого действия. Однако после применения этих снарядов в боевых условиях они были признаны слишком тяжелыми и малоэффективными. В конце августа 1855 г., когда союзные войска заняли южную часть Севастополя, 7-см ракетами предпринимались попытки поджечь продовольственные склады на северной стороне города, куда отступила русская армия (Константинов, 2015, с. 230).

Ракеты «дальнего бросания» 9,5-см и 12-см калибра появились в Севастополе в январе 1855 г. Они были вооружены зажигательными и разрывными колпаками и сферическими артиллерийскими гранатами от 7 до 22 кг разрывного заряда. Ракеты 9,5-см и 12-см калибра предполагалось также использовать против города Николаева (Константинов, 2015, с. 230).

Николаев был важным тыловым узлом, где строились и ремонтировались военные корабли и базировались склады Черноморского флота. В октябре 1855 г. командование союзников рассматривало возможность атаки на город после захвата Кинбурнской крепости. Для этой цели главнокомандующий французских войск Маршал Жан Батист Пелисье сделал заказ на увеличение партии ракет «дальнего бросания». В сентябре 1855 г. в Черное море было направлено 6000 снарядов 9,5-см и 12-см калибра. Однако союзникам пришлось отказаться от плана захвата Николаева. Они не решились наступать вглубь материка, поскольку русские войска удерживали сильные позиции в этом районе (Тарле, 2005, с. 663).

В октябре 1855 г. партия из 5000 ракет «дальнего бросания» была переправлена в Балтийское море. Однако оружие не нашло применения и там. Адмиралы союзного флота выпустили несколько ракет в качестве опыта на стоянке у Наргена, перед Ревелем (Тарле, 2005, с. 366).

Одним из главных новшеств французской ракетной системы 1849 г. были короткие желобоватые хвосты-стабилизаторы, что значительно отличало их от английских аналогов, сохранивших прежние длинные. Конструкция, разработанная французскими инженерами, позволила улучшить тактико-технические свойства ракеты. Желобки на хвосте создавали эффект вращения снаряда, что повышало точность полета, и уменьшали сопротивление воздуха, увеличивая дальность (Константинов, 2015, с. 230).

После завершения Крымской войны в 1856 г. французские артиллеристы продолжили работу над модернизацией конструкции и улучшением фабрикации боевых ракет. В 1856-1857 гг. на полигоне в Сюппе, предназначенном для тестирования новых артиллерийских систем, были проведены обширные опыты

над боевыми ракетами. Итогом этих испытаний стал регламент изготовления и применения ракетной артиллерии во Франции (Константинов, 2015, с. 230).

Ракеты «дальнего бросания» 9,5-см и 12-см калибров были утверждены для осадной артиллерии. Для боевых действий в полях разработали новый 6-см калибр, который сменил прежний 5-см, признанный «малодейственным и имеющим слишком малую дальность» (Константинов, 2015, с. 230). Также новые ракеты должны были заменить снаряды 7-см, которые были названы «слишком тяжелыми для употребления в поле» (Константинов, 2015, с. 230). Таким образом из прежних 4 калибров во французской артиллерии было принято три: 6-см, 9,5-см и 12-см.

Гильзы для всех калибров изготавливались из железа, спаянного крепким припоем. Длина боевой ракеты, не считая хвоста-стабилизатора, составляла около 9 калибров. В поддонах просверливались пять отверстий, которые образовывали цилиндрические каналы, расходящиеся наружу.

Движущий состав для ракет всех калибров был одинаков. Основой для него служил французский минный порох, пропорции которого составляли: «селитры 62 части, угля 18 частей и серы 20 частей» (Константинов, 2015, с. 231). Зерна движущего состава имели сферическую форму диаметром от 2 до 4 мм.

Набивка ракеты производилась ручными гидравлическими прессами при давлении до 300 тыс. кг.

Ракетные стабилизаторы ввинчивались в металлическую хвостовую трубку в центре поддона. Длина хвоста в ракетах «дальнего бросания» только немного превосходила длину самого снаряда. Диаметр стабилизатора был равен наружному диаметру ракет. По всей длине хвоста вырезались желоба по числу отверстий поддона. Часть стабилизатора, предлежащая к хвостовой трубке, покрывалась тонким слоем листового железа, чтобы избежать обгорания, производимого исходящими газами. Хвост ракеты 12-см калибра был сплошным, хвост же 9,5-см ракеты – с пустотой по оси для уменьшения его веса (Константинов, 2015, с. 231).

Вооружались ракеты зажигательными и разрывными колпаками, а также гранатами. 6-см снаряды дополнительно снабжались картечными жестянками.

Колпаки изготавливались из тонкого железа цилиндрической формы. Цилиндрическая часть была снабжена пятью отверстиями, имевшими 2,5 см в диаметре. Вершина колпаков была наполнена свинцом, количество которого варьировалось от калибра ракеты (например, в 9,5-см снаряде было 0,7 кг свинца) (Константинов, 2015, с. 231). Таким образом, французские инженеры переносили центр тяжести в голову ракеты для увеличения направляющей способности хвоста. В то же время верхний конец снаряда приобрел большую плотность и не деформировался при ударе о твердые предметы. Свинцовый наконечник способствовал более легкому преодолению преград.

Помимо свинца колпаки набивали зажигательным составом, предназначенным для взрывания бомб и гранат. Химический анализ, проведенный в Петербургском ракетном заведении в 1854 г., показал, что состав приготовлен сухим путем, измельчен и набит в колпаки при помощи сильного давления (Константинов, 2015, с. 232). Зажигательный состав закрывался слоем глины и дубовым кружком, вжатым и удерживаемым с помощью шести винтов, проходящих около основания колпака через его цилиндрические стенки. Деревянный кружок, глина и зажигательный состав просверливались по оси каналом, в который входила деревянная трубка, набитая трубчатым составом с заготовкой для принятия огня. Трубка закреплялась в кружке с помощью крепкого столярного клея. Отверстия колпаков сообщались с центральным каналом сквозь состав небольшими каналами, направляющимися к центрам отверстий для облегчения истечения пламени (Константинов, 2015, с. 232).

Ракеты «дальнего бросания» 9,5-см и 12-см вооружались сферическими снарядами большого калибра, которые стояли на вооружении во французской армии. С помощью опытов было доказано, что 12-см ракетная техника способна нести бомбы весом 49 кг на расстояние 2700 м, а весом 70 кг – 1600 м. Для достижения дальности полета 8 км и более, вес груза не должен был превышать 10 кг (Константинов, 2015, с. 232).

Сферические артиллерийские снаряды крепились к ракетам с помощью тонких железных полосок. Этот способ был широко распространен в австрийской армии (Константинов, 2015, с. 233). Однако более надежным считался способ с заклепками, «к которому нельзя прибегнуть иначе, как при установленных собственно для ракет снарядах, снабженных выступом, входящих в гильзу, или же снабженных пустотой, в которую входит конец гильзы, и имеющую форму сообразно этому назначению» (Константинов, 2015, с. 233). В среде французских артиллеристов предпочтительным считались «специально-ракетные» снаряды, в них удобнее помещались трубки с приспособлением для определения их длины в соответствии с расстоянием перед началом стрельбы.

Для сообщения огня каждая ракета снабжалась приводом. Отверстие поддона, противоположное запайке гильзы, затыкалось пальмовой пробкой, через которую пропускались две нити стопина, соприкасающиеся внутри гильзы с движущим составом. Наружные концы стопина длиной в несколько сантиметров укладывались кружком по поверхности поддона и покрывали непромокаемым пластырем для сохранения ракеты.

Ракеты 6-см калибра были произведены Мецской пиротехнической школой специально для Кабильской экспедиции 1857 г. в Алжире. Перед инженерами был поставлен ряд задач. Одно из требований – длина снаряда вместе со стабилизатором не должна была превышать 1 м. Ракеты предполагалось перевозить, не отвинчивая хвост, во вьючных ящиках, подобных ящикам французской горной артиллерии. Перевозка стабилизаторов отдельно от снарядов и соединение их непосредственно при стрельбе рассматривалась артиллеристами как дело непрактичное, «требующее нумерования ракет и хвостов, даже в случаях довольно тщательной их отделки» (Константинов, 2015, с. 233).

Также инженеры пиротехнической школы решали проблему изменения времени разрыва гранаты по мере расстояния стрельбы.

Для готовой к пуску ракеты был поставлен предел по весу, который позволял бы солдату переносить одну ракету на поле боя в случае, если возникнет необходимость преодолевать преграды, препятствующие перемещению боевых запасов вьюками.

Именно для решения этих задач пиротехническая школа выбрала 6-см калибр (63 мм). Вес снаряженной ракеты составил 7 кг, 3 кг из которых приходилось на гранату (Константинов, 2015, с. 234).

Зажигательные колпаки 6-см ракет были идентичны колпакам 12-см и 9,5-см калибра – и отличались только размерами. Картель состояла из тридцати пуль. Эти пули заключались в «жестянку», соединенную с ракетой с помощью деревянного шпигля и закрытую деревянным полушаром (Константинов, 2015, с. 234).

Хвост имел наружный диаметр, равный наружному диаметру ракеты, его поперечный разрез образовывал пятиконечную звезду, углы которой были немного загнуты. Для уменьшения веса стабилизатора по всей длине ракеты проходил центральный канал. Хвост крепился в конической, из листового железа, трубке, также имеющей желобки. Для предотвращения обгорания часть стабилизатора, прилегающая к трубке, была покрыта муфтой из листового железа.

Для транспортировки снаряды помещались в ящики горной артиллерии, превосходя их длину не более чем на 25 см. Одна партия составляла 6 ракет, уложенных попарно. Они фиксировались деревянными подкладками. Ящики прикреплялись по бокам седла вьючного животного. Таким образом, каждый мул перевозил на себе 12 ракет (Константинов, 2015, с. 235-236).

В качестве пусковых установок для всех калибров французские артиллеристы использовали открытые желоба, состоящие из двух наклонных плоскостей, между которыми оставлялось пространство для прохода газов.

Для ракет 9,5-см и 12-см калибра желоба составлялись из досок, покрытых листовым железом. Нужный наклон им придавали с помощью «подстановок», которыми можно было изменять высоту запуска. Подобные пусковые станки использовались в Севастопольской битве (Константинов, 2015, с. 236).

Желоб для запуска 6-см ракет был из толстого листового железа и имел длину 136 см. Он состоял из двух полос, скрепленных железными наугольниками, и поддерживался болтом, основание которого снабжалось шипом для помещения в колено треноги. Для придания желобу различных углов возвышения служила зубчатая полоса, соединенная с желобом шарниром. Этот станок весит 16 кг (Константинов, 2015, с. 236). Для перевозки он разделялся на две части – треногу и желоб, каждая из которых весила по 8 кг и переносилась на руках двумя людьми прислуги.

Французские ракеты демонстрировали дальность полета, превосходившую другие системы ракетной артиллерии. Этот успех удалось достигнуть благодаря инженерным решениям – высокой продолжительностью действия движущей силы, значительной ее величиной и относительной легкостью ракет с их хвостами и гранатами.

Продолжительность времени действия движущей силы и ее значительная величина достигались во французских ракетах с помощью медленно горящего состава, в котором «медленное порождение газов на единицу к поверхности, в отношении времени, вознаграждается увеличением поверхности первоначального воспламенения» (Константинов, 2015, с. 238), и, как следствие, увеличением поверхности горения от начала воспламенения и до конца горения движущего ракетного состава. Горение движущего состава ракеты происходило слоем, параллельным к поверхности воспламенения.

Французские ракеты набивались достаточно слабым движущим составом по сравнению с русскими аналогами. Однако недостаток быстроты горения компенсировался глубиной ракетной пустоты. «Так, в русских ракетах глубина пустоты не превышает пять калибров, тогда как во французских она доходит до восемь калибров» (Константинов, 2015, с. 238).

Также высокая продолжительность сгорания пороха в снаряде достигалась с помощью увеличения слоя движущего состава, облегающего ракетную пустоту, и приведения поперечных размеров ракетной пустоты к наименьшей величине. «Таким образом, в русских ракетах диаметр цилиндрической пустоты равен 1/3 калибра, тогда как во французских – он имеет около 1/4 калибра при основании и 1/5 – при величине пустоты» (Константинов, 2015, с. 238).

В Мецской пороховой школе использовались ручные прессы для набивки ракет, следовательно, однообразие набивки во многом зависело от мастерства рабочих. Стрелка манометра, прикрепленная к прессу, фиксировала только то, что требуемое давление достигнуто. Но, по окончании нажатия ничего не указывало на достигнутый результат. Также ничего не определяло время, в течение которого рабочие должны выдержать каждое нажатие (Константинов, 1856, с. 31-34). В таких обстоятельствах набивка нескольких ракет для опытных пусков и изготовление больших партий оружия не могли проводиться в одинаковых условиях. Рабочие при высоком темпе фабрикации увеличивали скорость работы, не достигая пределов требуемого давления. Эти нарушения влекли недостаток в однообразии при набивке ракет, что приводило к разрывам снарядов.

Таким образом, во французских ракетах точность стрельбы была принесена в жертву дальности полета. Действие движущей силы во время полета ракеты приводило ее в движение, в то же время служа источником неточности, потому что движущая сила непрерывно изменяет в некоторых пределах напряжение и направление самой ракеты. Итак, чтобы увеличить точность ракет, необходимо было ограничить время движущей силы, чего нельзя достигнуть без ущерба в дальности.

## Заключение

Анализ французской ракетной артиллерии в Крымской войне (1853-1856 гг.) показывает, что это вооружение сыграло заметную роль в ходе боевых действий. Французские боевые ракеты системы 1849 г. отличались

усовершенствованными стабилизаторами, увеличивающими их дальность и точность, что дало преимущество перед британскими аналогами. Основное применение они нашли в осадных операциях, включая осаду Севастополя.

Развитие ракетной артиллерии во Франции, в частности ее производство в Мецской пиротехнической школе, способствовало модернизации артиллерийских систем. Однако несмотря на тактические преимущества, ракеты не смогли заменить традиционную пушечную артиллерию из-за меньшей разрушительной силы и точности.

Крымская война стала важным этапом в истории военного ракетостроения. Опыт, полученный французскими артиллеристами, привел к дальнейшей модернизации боевых ракет, что повлияло на развитие ракетного вооружения в последующие десятилетия. Таким образом, французская ракетная артиллерия этого периода стала не только значимым элементом вооруженных сил, но и важным шагом на пути к совершенствованию реактивного оружия.

В качестве перспектив дальнейшего исследования проблематики можно назвать описание развития ракетной артиллерии в Европе в XIX в., изучение ее тактико-технических особенностей, повлиявших на мировое ракетостроение.

### Источники | References

1. Бескровный Л. Г. Русская армия и флот в XIX веке. М.: Наука, 1973.
2. Бобков В. А. Преобразования в артиллерийском деле России при Павле I // Вестник Брянского государственного университета. 2010. № 2.
3. Богданович М. И. Восточная война 1853-1856 гг.: в 4 т. СПб.: Типография Ф. Сущинского, 1876. Т. 2.
4. Водозов В. В. Революция 1848 года // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. СПб., 1899. Т. 26.
5. Доного Х. М. Артиллерия в имамате Шамиля (1840-1859) // Война и оружие: новые исследования и материалы: труды Седьмой международной научно-практической конференции (г. Санкт-Петербург, 18-20 мая 2016 г.): в 5 ч. СПб.: Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи, 2016. Ч. 2.
6. Дубровин Н. Ф. История Крымской войны и оборона Севастополя: в 3 т. СПб.: Типография Товарищества «Общественная польза», 1900. Т. 1.
7. Зайончковский А. М. Восточная война. 1853-1856: в 2 т. СПб.: Полигон, 2002. Т. 2.
8. Иохер А. А. Осадная война и минное искусство. М.: ARCHIVE PUBLICA, 2022.
9. Константинов К. И. Взрыв в Мецском ракетном заведении // Артиллерийский журнал. 1856. № 1.
10. Константинов К. И. О боевых ракетах. М.: Академия исторических наук, 2015.
11. Мазинг Г. Ю., Качур П. И. Константин Иванович Константинов: 1818-1871. М.: Наука, 1995.
12. Маликов В. Гром, потрясающий небеса // Техника – молодежи. 2001. № 12.
13. Описание обороны г. Севастополя: в 3 т. / под ред. Э. И. Тотлебена. СПб., 1868. Т. II.
14. Первов М. А. Рассказы о русских ракетах: в 2 кн. М.: Столичная энциклопедия, 2012. Кн. 1.
15. Тарле Е. В. Крымская война: в 2 т. М.: АСТ, 2005. Т. 2.
16. Ченнык С. В. Исторический очерк Крымской кампании (1854-1856 гг.) Восточной войны (1853-1856 гг.). Противостояние. Севастополь: Гала, 2012.
17. Lingaraju. Furthering technology – Mysorean rockets v/s Congreve rockets // International Journal of Academic Research. 2014. Vol. 1.
18. Russell J., Cohn R. Congreve Rocket. Bangalore, 2012.

### Информация об авторах | Author information



**Попова Виктория Владимировна<sup>1</sup>**, к. ист. н.

<sup>1</sup> Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д. Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург



**Victoria Vladimirovna Popova<sup>1</sup>**, PhD

<sup>1</sup> Baltic State Technical University named after D. F. Ustinov, St. Petersburg

<sup>1</sup> [verakero@yandex.ru](mailto:verakero@yandex.ru)

### Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 07.02.2025; опубликовано online (published online): 20.03.2025.

**Ключевые слова (keywords):** боевые ракеты; Крымская война; французская артиллерия; Севастопольская битва; Мецкая пиротехническая школа; combat rockets; Crimean War; French artillery; Siege of Sevastopol; Metz Pyrotechnic School.