

УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ

100

ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.В. Кулаков, Е.И. Каширина,  
О.Ю. Каширина, Ю.И. Литвин

# Артиллерийское вооружение

В 3-х частях. Часть II

Боевая машина БМ-21



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
Прометей

Юрий Литвин

**Артиллерийское вооружение.  
Часть II. Реактивная система  
залпового огня БМ-21**

«Прометей»

2019

УДК 623.41  
ББК 68.514

**Литвин Ю. И.**

Артиллерийское вооружение. Часть II. Реактивная система  
залпового огня БМ-21 / Ю. И. Литвин — «Прометей», 2019

ISBN 978-5-907166-11-0

Учебник «Артиллерийское вооружение» состоит из трех частей и содержит материал по углубленному изучению образцов артиллерийского вооружения. Вторая часть посвящена реактивной системе залпового огня «Град». В учебнике изложена история создания и боевого применения реактивной артиллерии, устройство боевых машин, порядок работы и взаимодействия агрегатов и механизмов, правила обращения с вооружением и боеприпасами, особенности эксплуатации и ремонта артиллерийского вооружения и боеприпасов, устройство и тактико-технические характеристики боевой машины БМ-21, транспортно-заряжающей машины 2Т254 и штатных боеприпасов. Указываются возможные неисправности механизмов, способы их устранения силами штатного расчета и с привлечением ремонтных подразделений, называются перспективы развития реактивных систем залпового огня. Учебник предназначен для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся в военных учебных центрах по программам военной подготовки офицеров и сержантов запаса по военно-учетным специальностям ракетных войск и артиллерии. Также он может быть полезен слушателям и курсантам высших военных образовательных организаций. Публикуется в авторской редакции. В формате a4.pdf сохранен издательский макет.

УДК 623.41  
ББК 68.514

ISBN 978-5-907166-11-0

© Литвин Ю. И., 2019

© Прометей, 2019

## Содержание

Введение	6
1. История развития и боевого применения реактивной артиллерии	8
1.1. История возникновения реактивной артиллерии	8
Конец ознакомительного фрагмента.	17

# **Кулаков В.В., Каширина Е.И., Каширина О.Ю., Литвин Ю.И. Артиллерийское вооружение Часть II. Реактивная система залпового огня БМ-21 Учебник для вузов**

## **Введение**

Благодаря неустанной заботе руководства страны и Вооруженных Сил в Российскую Армию постоянно поступают новые образцы техники и вооружения. На сегодня доля современного вооружения в Ракетных Войсках и Артиллерии Сухопутных Войск составляет до 60%. Уровень оснащенности войск новой техникой повышается. Она безотказно работает на новой элементной базе, обладает высокими возможностями по поражению противника, существенно повышает живучесть артиллерийских подразделений. Кроме того, техника неприхотлива к различным условиям боевого применения, достаточно проста в изготовлении, а ее производство не требует значительных затрат по сравнению с зарубежными аналогами. Спрос российского вооружения на мировых рынках постоянно растет.

Боевая машина реактивной артиллерии БМ-21 «Град» состоит на вооружении с 1963 года. За это время она показала себя надежным, простым и эффективным средством вооруженной борьбы.

Изначально в конструкцию машины были заложены возможности по глубокой модернизации и модификации. Боевая машина 60-х годов XX века, несмотря на внешнее сходство, существенно отличается от современных реактивных систем залпового огня «Прима» и «Торнадо-Г». Тем не менее, изучение первых образцов установок не потеряло своей актуальности. По своему устройству и действию большинство узлов и механизмов боевой машины сохраняют свои возможности, свойства и особенности конструкции. Характерной чертой надежности военной техники является то, что проверить и оценить ее можно только в процессе эксплуатации. Боевая машина БМ-21 получила боевое крещение в 1969 году на острове Даманский. С тех пор она прочно удерживает позицию одного из самых эффективных средств огневого поражения противника в звене дивизия – бригада – полк.

Данный учебник разработан на основе лекций по дисциплине «Артиллерийское вооружение», прочитанных в высших учебных заведениях, учебников, учебных пособий по артиллерийскому вооружению, технических описаний и инструкций по эксплуатации боевой машины БМ-21, методических разработок и научно-исследовательских работ 1992-2018 гг. Их перечень представлен в соответствующем разделе.

В учебнике предпринята попытка осветить вопросы устройства и эксплуатации в рамках учебных программ военной подготовки офицеров и сержантов запаса по военно-учетным специальностям ракетных войск и артиллерии в гражданских вузах.

Материал излагается с учетом того, что читатели знакомы с вопросами истории, боевого применения, особенностями конструкции и основами эксплуатации артиллерийского вооружения, но не достаточно хорошо знают конструкцию, боеприпасы и особенности технического обслуживания и эксплуатации боевой машины БМ-21.

В учебнике предлагаются отдельные материалы о новациях в области совершенствования реактивных систем залпового огня, в том числе в области разработки новых средств автоматизации стрельбы и управления огнем и боеприпасов.

Для удобства и хорошего усвоения материала в учебнике предлагаются материалы, рисунки и фото из Центральных Архивов, открытых источников сети интернет и Альбома рисунков к техническому описанию и инструкции по эксплуатации боевой машины БМ-21 (М.: Военное издательство МО СССР, 1971)

*Доктор исторических наук, профессор В.В. Кулаков*

# 1. История развития и боевого применения реактивной артиллерии

## 1.1. История возникновения реактивной артиллерии

В средние века китайцы применяли так называемые «копья яростного огня». Они представляли собой полые трубки, наполненные порохом и закрепленные на древке. Такая трубка за счет энергии сгораемого пороха летела в сторону противника и взрывалась.

К началу XV века корейцы усовершенствовали данный вид оружия. Такая установка позволяла запускать одновременно десятки ракет. Оружие получило название **Хвахча** (огненная повозка).



**Рис. 1.1.** Установка для запуска стрел Хванча<sup>1</sup>

Пусковая установка представляла собой конструкцию в виде колесной тележки с установленным на ней своеобразным пакетом-ящиком из описанных трубок. В трубки вставлялись стрелы, имеющие оперение для стабилизации в полете и пороховой заряд. Они назывались **Сингиджон**.

Первоначально предполагалось наличие 100 стрел в ящике, затем их количество увеличилось до 200. В ящике могло находиться 50 отверстий-ячеек, в каждую из которых помещали 4 стрелы. Точность стрельбы была невысокая, требуемый результат по их поражению достигался за счет плотности огня.

Примером удачного применения Хвахчи может служить оборона корейской крепости Хэнгчу в 1593 году, когда была успешно ликвидирована угроза японской экспансии.

---

<sup>1</sup> Фото 1.1, 1.2. Бронзовая коллекция. <http://bk40.org/catalog/product/hvachha-2-147>; Военное обозрение. <https://topwar.ru/116841-hvachha-pervaya-massovaya-sistema-zalpo-vogo-ognya-srednevekovaya.html>; Оружейная коллекция. <http://weaponscollection.com/26/10061-hvachha-stala-pervoy-massovoy-sistemoy>.



Дальность поражения противника установками составляла от 100 до 500 метров, в зависимости от угла возвышения и рельефа местности<sup>2</sup>.

Выдающийся русский разработчик боевых ракет генерал-лейтенант К.И. Константинов утверждал, что «ракеты вошли в употребление одновременно с изобретением артиллерийских орудий и употреблялись везде, где только употреблялся порох»<sup>3</sup>.

В России подобные установки выглядели более продвинуто. Это были средства залпового огня для пуска боевых ракет – бутки и ящики для одновременного запуска («вдруг») пяти ракет<sup>4</sup>.

Ракетное оружие постоянно совершенствовалось. В 1813 году в союзной армии во время сражения под Лейпцигом находилась английская ракетная батарея, она была придана войскам графа Воронцова. Батарея успешно действовала против французской кавалерии, запуская ракеты со специальных станков-лафетов, одновременно по пять ракет<sup>5</sup>.

**В Англии** применялись полевые ракетные станки. Один из них состоял из плоского ящика на 2-х колесах, в котором размещались ракеты. Над ним были расположены 8 медных ракетных труб около 12 футов длиной, которым можно было придавать различные углы возвышения специальным механизмом, состоящим из железной подпорки и зубчатой полосы.

С казенной части эти трубы закрывались обитой листовым железом доской, при помощи которой происходило зарядание ракеты в трубу. Огонь для всех восьми ракет передавался через специальный затвор (ружейный замок).

Во Франции имелись подобные пусковые устройства, из которых было возможно стрелять сразу всеми ракетами.

**В США** во время Гражданской войны 60-х годов XIX века применялись ракеты, запускаемые с легких станков. Они имели четыре трубы из железа, длиной около 8 футов (2438,4 мм) каждая<sup>6</sup>.

**В России** в конце XVI – начале XVII веков применялись ракеты с сигнальными, осветительными и зажигательными головными частями. В конструкции пиротехнических ракет XVIII века можно выделить боевую (головную) часть (ГЧ), ракетную часть и боковой стабилизатор (боковой ракетный хвост), который крепился сбоку к корпусу ракеты. В целом, данная конструктивная схема (головная часть и ракетная часть с блоком стабилизатора) используется в большинстве современных боеприпасов реактивной артиллерии, как в России, так и за рубежом.

В 1680 году в Москве было построено первое специальное «ракетное заведение» по производству порохов и комплектующих для сигнальных и фейерверочных ракет. Кроме того, такие ракеты производила пиротехническая лаборатория в Санкт-Петербурге<sup>7</sup>.

---

<sup>2</sup> Источник фото: ukrazy.ru.

<sup>3</sup> М.Е. Сонкин. Русская ракетная артиллерия. М.: Воениздат, 1952. С 11.

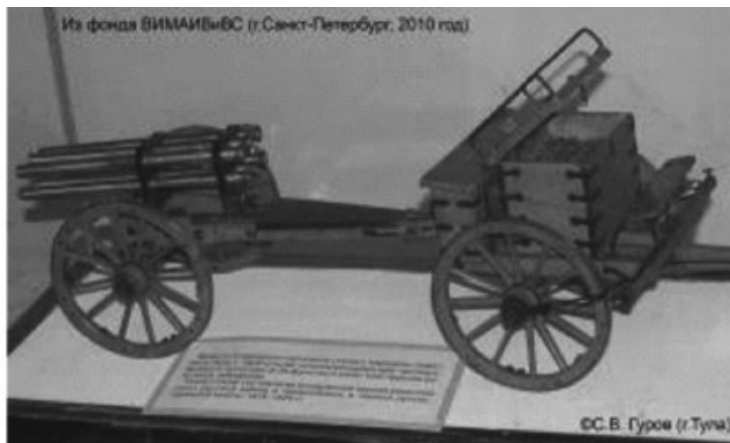
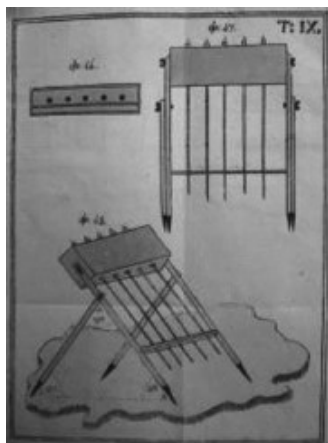
<sup>4</sup> С.В. Гуров. Реактивные Системы Залпового огня. Обзор. Под общ. ред. акад. РАН, д.т.н., проф. Н.А. Макаровца. Тула: Пересвет, 2006. 432 с. ISBN 5-86714-282-5. С. 14. Соч. Данилова. Довольное и ясное показание, по которому всякой сам собою может приготавливать и делать всякие фейерверки и разные иллюминации. М.: Университетская Типография, 1822. С. 32. О стеллажах, фейерверочных корпусах и нечто о расположении увеселительных огней. Санкт-Петербург. В типографии И. Иоаннесова 1820 года. С. 41, 42, 43. Вклейка Т: IX. ф:46, ф:47, ф:48. Рукопись российским книгам для чтения из Библиотеки Александра Смирдина Систематическим порядком расположенная. В четырех частях, с приложением: Азбучной Росписи имени Сочинителей и переводчиков, и Краткой Росписи книгам по азбучному порядку. – Санкт-Петербург в типографии Александра Смирдина. 1828. С. XXII (начало книги. Азбучная роспись) и С. 333.

<sup>5</sup> Метательные ракеты / Лекции 1-го юнкерского класса Михайловского 185?. С. 24. Константинов 1-й. Полковник. Некоторые сведения о введении и употреблении боевых ракет в главных иностранных европейских армиях // Морской сборник. №10. Октябрь 1855 г. С. 271, 272, 299. Константинов К.И. Боевые ракеты. Добавление к курсу Г.Л. Весселя. 186?. С. 8.

<sup>6</sup> [89] <http://www.spaceline.org/history/2.html>.

<sup>7</sup> Боевые реликвии. Путеводитель по залам Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. М.: Воениздат 1983. С. 79.

В начале XVIII века под личным руководством Императора России Петра I была создана 25-мм (1-фунтовая) сигнальная ракета образца 1717 года<sup>8</sup>. Она достигала высоты 1000 метров за 4-5 секунд, потом опускалась в течение 12-15 секунд. Эта ракета находилась на вооружении Русской Армии 150 лет<sup>9</sup>.



**Рис. 1.2.** Модель станка с передком лафетного типа с 6-ю трубчатыми направляющими для одновременного пуска шести 20-фунтовых ракет конструкции Ракетного заведения. Из фонда ВИМАИВиВС (Россия, г. Санкт-Петербург, 2010).

Первые образцы отечественных **боевых ракет** были разработаны после Отечественной войны 1812 года А.И. Картмазовым. Но так как разброс ракет был значительным, они не были приняты на вооружение Русской армии.

В Русской Армии *боевые ракеты* впервые были приняты на вооружение в конце первой четверти XIX века. Их разработчиком стал Александр Дмитриевич Засядко (1779–1837 гг.). В 1815 году на личные средства он организовал лабораторию, а спустя два года изготовил опытные образцы ракет калибра 50,8, 63,5, 76,2 и 101,6 мм. Дальность полета ракеты калибра 50,8-мм была 1600 м, калибра 101,6-мм – 2700 (3000) м. Их боевое крещение состоялось в 1825 году на Кавказе, ракеты также применялись во время Русско-турецкой войны 1828–1829 годов. Они устанавливались и на речных судах<sup>10</sup>.

Генерал-лейтенант А.Д. Засядко провел испытания с 6-зарядного станка с направляющими для ракет. Расходясь по траектории, ракеты достаточно кучно легли на грунт. При этом дальность полета составила 2888 сажень (6122,56 м; 1 сажень = 2,12 м)<sup>11</sup>.

В 1823–1825 годах в России были созданы и прошли испытания 4-х и 8-зарядные станки, а в 1826–1827 годах усовершенствованные 6-ствольные, которые были приняты на вооружение<sup>12</sup>. Приоритет был отдан 6-зарядным станкам, которые поступили в производство<sup>13</sup>.

<sup>8</sup> Военные знания № 11. 1971. С. 30; Техника и Вооружение. № 2. 1976. С. 46.

<sup>9</sup> Н.Ф. Рождественский. Артиллерийское вооружение. Часть II. Орудия Советской артиллерии. Минометы. Реактивное оружие. М.: МО СССР, 1986. С. 267.

<sup>10</sup> Соч. Данилова. Довольное и ясное показание, по которому всякой сам собою может приготовить и делать всякие фейерверки и разные иллюминации. М.: Университетская Типография, 1822. С. 32.

<sup>11</sup> Никитин Ю.А. Шпага Александра Засядко: Повесть. К.: Молодь, 1979. С. 128, 130-132.

<sup>12</sup> Сайт ВИМАИВиВС (г. Санкт-Петербург). <http://artillery-museum.ru/ru/schema-8.html> О зажигательных ракетах (Конгревских) // Военный журнал по Высочайшему Его Императорского Величества соизволению издаваемый Военно-ученым комитетом. №. III. С 2-мя чертежами. Санкт-Петербург. Печатано в Военной типографии Главного Штаба Его Императорского Величества, 1828. С. 135, 136. Конструкторское бюро "Арсенал" 1949-2009. Под редакцией Седых В.Л. СПб.: Комильфо, 2009. С. 7.

<sup>13</sup> Сайт ВИМАИВиВС (г. Санкт-Петербург). <http://artillery-museum.ru/ru/schema-8.html> [http://rgantd.ru/vzal/60let/60let\\_katusha.php](http://rgantd.ru/vzal/60let/60let_katusha.php).

В ходе русско-турецкой войны (1828–1829 гг) именно эти станки применялись для поражения противника<sup>14</sup>.

К 20-м годам XIX века были сконструированы несколько типов многозарядных пусковых станков. В 1820 году А.П. Демидов изготовил конструкцию рамного типа для залпа из пяти ракет.

Большая роль в конструировании и внедрении боевых ракет и пусковых станков принадлежит ученику и продолжателю дела А.Д. Засядко Константину Ивановичу Константинову (1817(1819)–1871 гг.). Разработав несколько современных для того времени машин и станков, он существенно усовершенствовал технологию производства ракет. Им были созданы принципиально новые приборы, с помощью которых исследовались процессы, происходящие в камере ракетного двигателя, проанализированы и исследованы некоторые вопросы внешней баллистики.

В 1847–1850 годах К.И. Константинов изобрел ракетный электробаллистический маятник, благодаря которому появилась возможность измерения и исследования движущей силы ракет и действия этой силы в динамике горения пороховой массы.

В 1852–54 годах К.И. Константинов создал новые *боевые ракеты* калибров 50,8, 63,5 и 101,6-мм. Все они были приняты на вооружение русской армии. Ему впервые удалось определить и найти наиболее приемлемое сочетание габаритов, формы, массы ракет и порохового заряда. Такие осколочные или зажигательные ракеты достигали свыше 4000 метров по дальности.

Другой станок (поручика Клейгельса) позволял запускать сразу 10 ракет. «...Станок поручика Клейгельса состоит из двух на ребро поставленных, между собой параллельных досок, имеющих на верхних сторонах своих вырезы для вкладывания ракет. Доски эти утверждены концами своими с двух на ребро же поставленных брусках, и так расположены, что лежащая на их вершинах 10 ракет возвышены под углом в 10 градусов. Вместе с тем вырезы так сделаны, что ракеты имеют расходящееся к стороне неприятеля положений. Вес станка составляет 1 пуд 20 фунтов и может быть переносим удобно людьми за веревочные к брускам его приделанные петли. ...Для действия станком требуется от 2 до 7 человек...»<sup>15</sup>.

К.И. Константинов назвал этот станок *органом* и не соответствующим требованиям времени вследствие низкой точности огня<sup>16</sup>.

Наряду с такими станками и установками в Русской Армии, также имелись образцы кустарно произведенных пусковых установок. «...В ракетной команде Сунженского полка было 2 треножных станка, которые вместо трубы имели железную полосу ... с полукруглыми загибами на концах. Этой полосе можно придать разные углы возвышения посредством другой полосы..., проходящей через одну из ножек треноги и приделанной к полосе... Эти станки всеми казаками признаны лучшими»<sup>17</sup>.

Кроме этого в середине XIX века на Кавказе применялись, так называемые *ракеты-ползуны*<sup>18</sup>. Для чего ракеты устанавливались на различные возвышения (из бревен, камней, чаще использовали складки местности) и направляли их на противника<sup>19</sup>. Этот способ также при-

<sup>14</sup> Мельников П.Е. Старты с берега. М.: ДОСААФ, 1985. 96 с., ил. (Молодежи о вооруженных силах). С. 22.

<sup>15</sup> Рукопись российским книгам для чтения из Библиотеки Александра Смирдина Систематическим порядком расположенная. В четырех частях, с приложением: Азбучной Росписи имени Сочинителей и переводчиков, и Краткой Росписи книгам по азбучному порядку. Санкт-Петербург: Типография Александра Смирдина, 1828. С. XXII (начало книги. Азбучная роспись). С. 333.

<sup>16</sup> Архив ВИМАИВиВС. Журнал Артиллерийского Отделения Военно-Ученого Комитета от 4 Июня 1849 года № 111. О станке для спуска ракет Поручика Клейгельса. Ф. 4 (ВУК, арт.отд. Год 1847-1849). Оп. 40. Д.105. ЛЛ. 8-11.

<sup>17</sup> О стеллажах, фейерверочных корпусах и нечто о расположении увеселительных огней. Санкт-Петербург: В типографии И.Иоаннесова 1820 года. – С. 41, 42, 43. Вклейка Т: IX. ф: 46, ф: 47, ф: 48.

<sup>18</sup> Константинов К.И. Боевые ракеты. Добавление к курсу Г.Л. Весселя. 186?. С. 5.

<sup>19</sup> Архив ВИМАИВиВС. Ф. 4. Оп. 40. Д. 131. Л. 168,178. Копия журнала "О действии пеших ракетных команд в Чеченском

менялся ракетчиками Русской Армии в Крымскую войну 1853–1856 гг. во время осады Силистрии. Командующий Русской армией генерал Горчаков так доложил военному министру об успешном применении боевых ракет 17 и 22 мая 1854 года в своем рапорте № 1671 от 23 мая 1854 года: «...*ракетная команда в этих боях успешно применила залповый огонь: залпами по 4 и 8 ракет, пущенных непосредственно с гребня бруствера траншеи, турецкая кавалерия была рассеяна и обратилась в бегство...*»<sup>20</sup>.

В 1876 году на Николаевском ракетном заводе была разработана осветительная ракета калибра 76,2-мм конструкции полковника Завадовского. Она запускалась со станка конструкции В.В. Нечаева, разработанного в 1864 году. Дальность полета ракеты достигала 900 м, при времени горения 12-14 секунд, а диаметр площади освещения составлял 500 м<sup>21</sup>.

В апреле 1912 года конструктор И. В. Воловский предложил проект боевой ракеты и двух типов «метательных аппаратов»: для пуска ракет с аэроплана и с автомобиля.

Все эти разработки обогатили базу данных для дальнейшего совершенствования ракетного оружия.

После октябрьской революции 1917 года работы по совершенствованию ракет были продолжены. Большое внимание уделялось разработке пороховых зарядов, и технологии их запуска.

Видный советский ученый Николай Иванович Тихомиров со своим соратником Владимиром Андреевичем Артемьевым создали первые в СССР ракеты и реактивные снаряды на бездымном порохе. 3 марта 1926 года 76 мм такая ракета пролетела 1300 метров. Это была первая успешно запущенная твердотопливная ракета на бездымном порохе<sup>22</sup>.

В 30-х годах работы велись в направлении создания неуправляемых авиационных ракет (НАР). Ракеты НАР РС-82 и РС-132 применялись для запуска с самолетных установок. Был предложен вариант отечественной пусковой установки для стрельбы 10-ю ракетами.

В октябре 1938 года А.Г. Костиковым, А.П. Павленко, А.С. Поповым и другими был разработан проект самоходной пусковой установки для стрельбы неуправляемыми реактивными снарядами (НУРС) калибра 132 мм на основе НАР РС-132. Метательная установка (артиллерийская часть) монтировалась на усиленном шасси грузового автомобиля ЗИС-5. В ее состав входила пусковая установка с 24-мя однопланочными направляющими желобкового типа, закрепленными на специальной раме в поперечной плоскости машины.

Два варианта экспериментальных установок на модифицированном шасси грузового автомобиля ЗИС-6 для пуска 24 и 16 неуправляемых реактивных снарядов калибра 132 мм были разработаны в 1939 году сотрудниками НИИ №3.

После принятия на вооружение 82-мм ракет было выявлено, что их радиус действия и точность огня не вполне отвечают поставленной задаче. Кроме того, вследствие незначительной скорости ракет, возникали определенные трудности в прицеливании. Поэтому до Великой Отечественной войны они не получили широкого распространения. В июле 1938 года был объявлен конкурс на разработку пусковой установки залпового огня. Первый проект был представлен в октябре 1938 года коллективом конструкторов Московского РНИИ (преемник Газодинамической лаборатории (ГДЛ)) под руководством И.И. Гвая. Установка называлась «24-зарядная самоходная пусковая установка».

Она была смонтирована на шасси 3-тонного автомобиля ЗИС-5. Направляющие располагались поперек оси автомобиля. Зарядание проводилось с передней (дульной) части направля-

---

отряде».

<sup>20</sup> Науменко М.И. Материалы диссертации на соискание ученой степени кандидата «Военные ракеты в России» // Академия Арт. Наук. М., 1953. Архив ВИ-МАИВиВС. НС. Раздел 1. Д. 152. Л. 147-149.

<sup>21</sup> Метательные ракеты / Лекции 1-го юнкерского класса Михайловского 185?. С. 24.

<sup>22</sup> Н.Ф. Рождественский. Артиллерийское вооружение. Учебно-методическое пособие. Часть II. Орудия советской артиллерии, минометы, реактивное оружие. М.: Министерство обороны СССР, 1986. С. 295.

ющих. Длина направляющих составляла 1,5 метра. Залп 24 снарядов происходил за несколько (10-12) секунд<sup>23</sup>.

В ходе доработки установки в начале 1939 года конструкторы практически создали совершенно новый образец.

Данная установка получила наименование «механизированная установка 1-й образец» (МУ-1). Она монтировалась на базе 4-тонного автомобиля повышенной проходимости ЗИС-6. Установка также имела 24 направляющие, расположенные поперечно оси машины, также заряжалась с дульной части. Машина вела стрельбу на углах возвышения от 15 до 45 градусов. Для наведения в цель были использованы прицельные приспособления 122-мм гаубицы.

Однако вследствие большого рассеивания снарядов установку решили доработать. Работы велись с соблюдением режима секретности.

В апреле 1939 года технический совет РНИИ рассмотрел два направления совершенствования пусковой установки. Первый – доработка 24-зарядной установки (конструктор А.С. Попов); второй – совершенно новая 16-зарядная установка конструктора В.Н. Галковского. Предпочтение было отдано проекту В.Н. Галковского.



**Рис. 1.3.** Механизированная установка МУ-1<sup>24</sup>

Данный проект получил название «Механизированная установка, 2-й образец» (МУ-2). Она монтировалась на шасси ЗИС-6. 16 направляющих располагались вдоль оси машины, для повышения кучности они были удлинены до 5 метров и соединены попарно. Пуск снарядов можно было проводить с кабины или с помощью выносного пульта залповым или одиночным огнем. Заряжание машины производилось с казенной части.

7 июня 1939 года в присутствии Наркома Обороны СССР К.Е. Ворошилова были успешно проведены показательные стрельбы. Нарком признал высокую эффективность установки<sup>25</sup>. По итогам опытных стрельб было принято решение о разработке нового реактивного снаряда.

<sup>23</sup> Н.Ф. Рождественский. Артиллерийское вооружение. Часть II. Орудия Советской артиллерии. Минометы. Реактивное оружие. М.: МО СССР, 1986. С. 304.

<sup>24</sup> <http://scalemaster.hobbyfm.ru/viewtopic.php?f=16&t=373&start=140>; <http://toparmy.ru/armii-istorii/krasnaya-armiya/vooruzhenie-armii/bm-13-katyusha-reaktivnaya-ustanovka-zalpovogo-ognya-foto.html>. <http://oruzhie.info/artilleriya/111-bm-21-grad>

<sup>25</sup> Цыганков И.С., Сосулин Е.А. Орудие, миномет, боевая машина. М., 1980. С. 192.

Такой снаряд под индексом М-13 был создан. Его отличало возросшее могущество (вес боевой части достигал 5 кг) и достаточно большая дальность стрельбы – 8470 метров.

Установка с новым снарядом получила наименование БМ-13. Цифра 13 указывала на калибр снаряда – 132 мм.

В ноябре 1940 года опытный цех РНИИ изготовил шесть установок, во время войны из них была сформирована первая реактивная батарея Красной Армии под командованием слушателя Военной Артиллерийской Академии им. Ф.Э. Дзержинского капитана Ивана Андреевича Флерова.

В феврале 1941 года РНИИ была окончательно отработана техническая документация на серийное производство БМ-13, М-13, М-8.<sup>26</sup>

21 июня, за несколько часов до начала Великой Отечественной войны, Политбюро ЦК ВКП(б) и СНК СССР приняли решение запустить в серийное производство боевую машину БМ-13, снаряды М-13 и М-8 и сформировать ракетные части.

Таким образом, советские инженеры первыми начали разработки реактивного вооружения. Наряду с пусковыми установками ими были созданы реактивные боеприпасы, их планировали применять с борта самолета для поражения групповых целей.

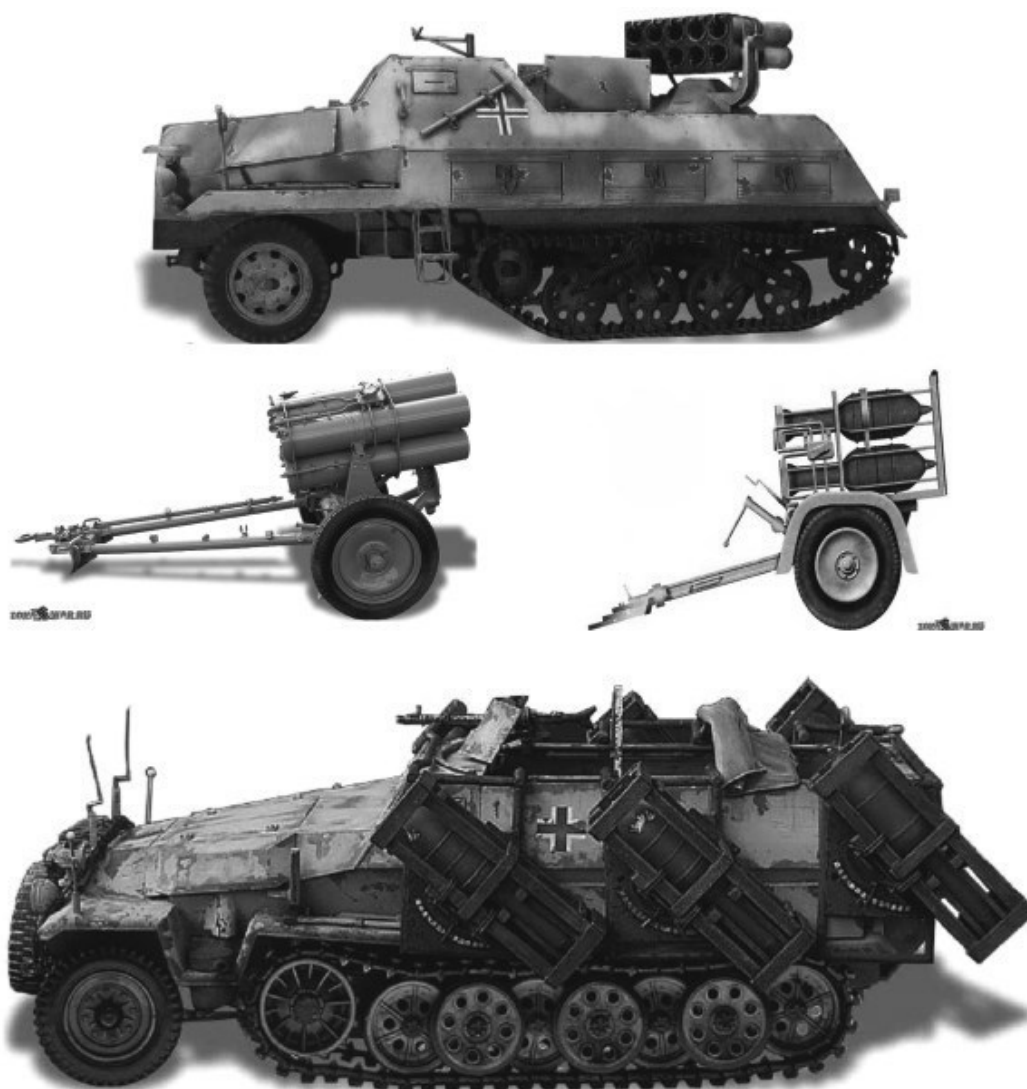
В Германской армии в 1936 году был принят на вооружение шестиствольный миномёт «d». В дальнейшем были разработаны буксируемые, самоходные и переносные установки для пуска турбореактивных мин (снарядов) калибром 210 мм, 280 мм и 320 мм. Кроме этого немецкие специалисты копировали некоторые образцы советских систем.

Работы по совершенствованию отечественных образцов реактивного вооружения продолжались до конца Великой Отечественной войны. Основным направлением развития стало: повышение мощности залпа за счёт увеличения калибра реактивных снарядов и количества направляющих; повышение мобильности путем использования самоходных шасси различных типов.

Наши установки сразу получили почетное наименование *гвардейские минометы*, а войсковые части – *гвардейские минометные части (ГМЧ)* со всеми вытекающими последствиями, положенными гвардейцам: от повышенного денежного и продовольственного довольствия до улучшенного обмундирования и снабжения другими видами довольствия. Это был беспрецедентный случай в практике присвоения почетного наименования. Он показывал значимость и место нового грозного оружия в системе вооруженных сил.

---

<sup>26</sup> Н.Ф. Рождественский. Артиллерийское вооружение. Часть II. Орудия Советской артиллерии. Минометы. Реактивное оружие. М.: МО СССР. 1986, с. 307.



**Рис. 1.4.** Германские реактивные установки периода ВОВ: Panzerwerfer 42; Миномет Nebelwerfer 42; БТР Sd.Kfz.D 251.1 Auf. с 280-мм фугасными или 320-мм зажигательными ракетами, Фугасная 300-мм ракета «Wurfkerper 42»<sup>27</sup>

Параллельно проводились работы по созданию установки для стрельбы реактивными снарядами калибра 82 мм (РС-82). 13 октября 1941 года была закончена разработка установки М-8-24 для пуска 24 НУРС М-8 калибра 82 мм на базе танка Т-40 (Т-60). Максимальная дальность стрельбы установки составляла 5515 м. Система сразу была принята на вооружение Красной Армии.

Во время войны в качестве шасси 132-мм установок использовались шасси грузовых автомобилей, полученных по ленд-лизу: «Dodge», «Chevrolet», «Studebaker», «Ford-Canadian», «Ford-Marmon», «International» и других, а также советского грузового автомобиля ГАЗ-АА.

Кроме того для стрельбы снарядами калибров 132 и 82 мм проводились работы по созданию мотоциклетной установки, установки на автомобиле ГАЗ-67, аэросанях, гусеничных машинах, установок на бронепоездах, дрезинах, кораблях, переносных станках. Многие проекты были реализованы.

---

<sup>27</sup> [http://zonwar.ru/artileru/reakt\\_art\\_2mw\\_2.html](http://zonwar.ru/artileru/reakt_art_2mw_2.html).<http://dritterreich.info/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=658>

В мае 1942 года был разработан неуправляемый реактивный снаряд *М-30 калибра 300 мм с дальностью полета 2800 м*. Он имел с фугасную головную часть и достигал дальности 4325 м, что вполне удовлетворяло требованиям, к установкам крупного калибра.

Одновременно был запущен проект создания специального станка для пуска НУРС М-30 под наименованием «ящик 30». Прямо с завода снаряд доставлялся в воинскую часть в упаковке (ящике), и с нее же и запускался. Боевое применение таких станков состоялось 17 июля 1942 года. Тогда был произведен залп из 144 станков в районе села Налючи Новгородской области.



## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.