


# ***Какой секрет хранит “Катюша”?***

*(Особенность реактивной артиллерии с точки  
зрения математики)*

*Приготовил :Кузнецов Артём*

*Группа: 16.1ДСМ*

*«Машинист дорожных и строительных  
машин»*

A photograph of a Katyusha rocket launcher mounted on a truck chassis. The launcher is a large, black, metal structure with a grid of launch tubes. The truck is olive green and has several spare tires mounted on the back. The background is a clear blue sky and some green foliage.

***«Катюша» — появившееся во время Великой Отечественной войны 1941—1945 годов неофициальное название бесствольных систем полевой реактивной артиллерии (в первую очередь и первоначально — БМ-13, а впоследствии также БМ-8, М-31 и других).***



- 1 Пусковая установка
- 2 Реактивные снаряды
- 3 Автомобиль, на котором монтировалась установка

Пакет направляющих

Бронешиты кабины

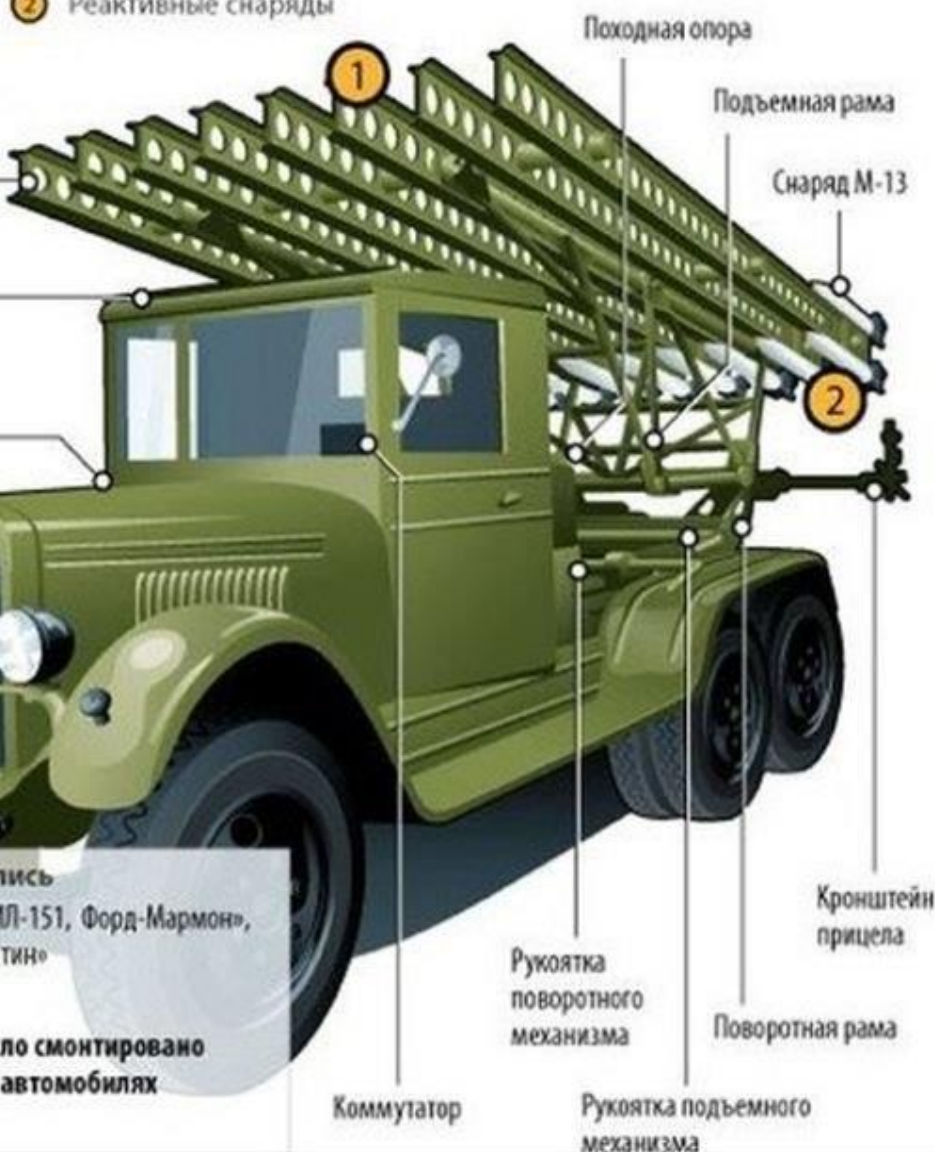
Аккумулятор пусковой установки

3

Пусковые установки крепились

- на шасси автомобилей ЗИС-6, ЗИЛ-151, Форд-Мармон, «Интернационал Джиемси», «Остин»
- на гусеничных тягачах СТЗ-5

Наибольшее число «катюш» было смонтировано на полноприводных трехосных автомобилях «Студебеккер»



Коммутатор

Походная опора

Подъемная рама

Снаряд М-13

2

Кронштейн прицела

Ручьятка поворотного механизма

Поворотная рама

Ручьятка подъемного механизма

## История создания

- 1921  
начата разработка реактивных снарядов (РС) на бездымном порохе
- 1928  
проведены успешные испытания первой в мире ракеты на бездымном порохе
- 1933  
созданы два образца реактивных снарядов: осколочный РС-82 и осколочно-фугасный РС-132
- 1935  
первые запуски снарядов РС-82 с истребителей И-15
- 1937  
начались войсковые испытания
- 1939  
Реактивный НИИ разработал новый 132-мм осколочно-фугасный снаряд (М-13) и пусковую установку МУ-2
- 1940  
первая в мире реактивная установка залпового огня (БМ-13-16, или просто БМ-13) успешно прошла заводские и полигонные испытания
- 1941  
на воронежском заводе им. Коминтерна началось производство машин БМ-13

## Характеристики боевой системы

Количество направляющих	16
Длина направляющих, м	5
Длина в походном положении, м	6,7
Ширина, м	2,3
Высота в походном положении, м	2,8
Вес без снарядов, кг	7200
Калибр, мм	132
Размах лопастей стабилизатора, мм	300
Длина, мм	146
	5
Вес, кг:	
окончательно снаряженного снаряда	42,3
Скорость снаряда, м/с:	
максимальная	355
Максимальная дальность стрельбы, м	847



# Система БМ-13 "Катюша"





**ОРУЖИЕ ПОБЕДЫ**

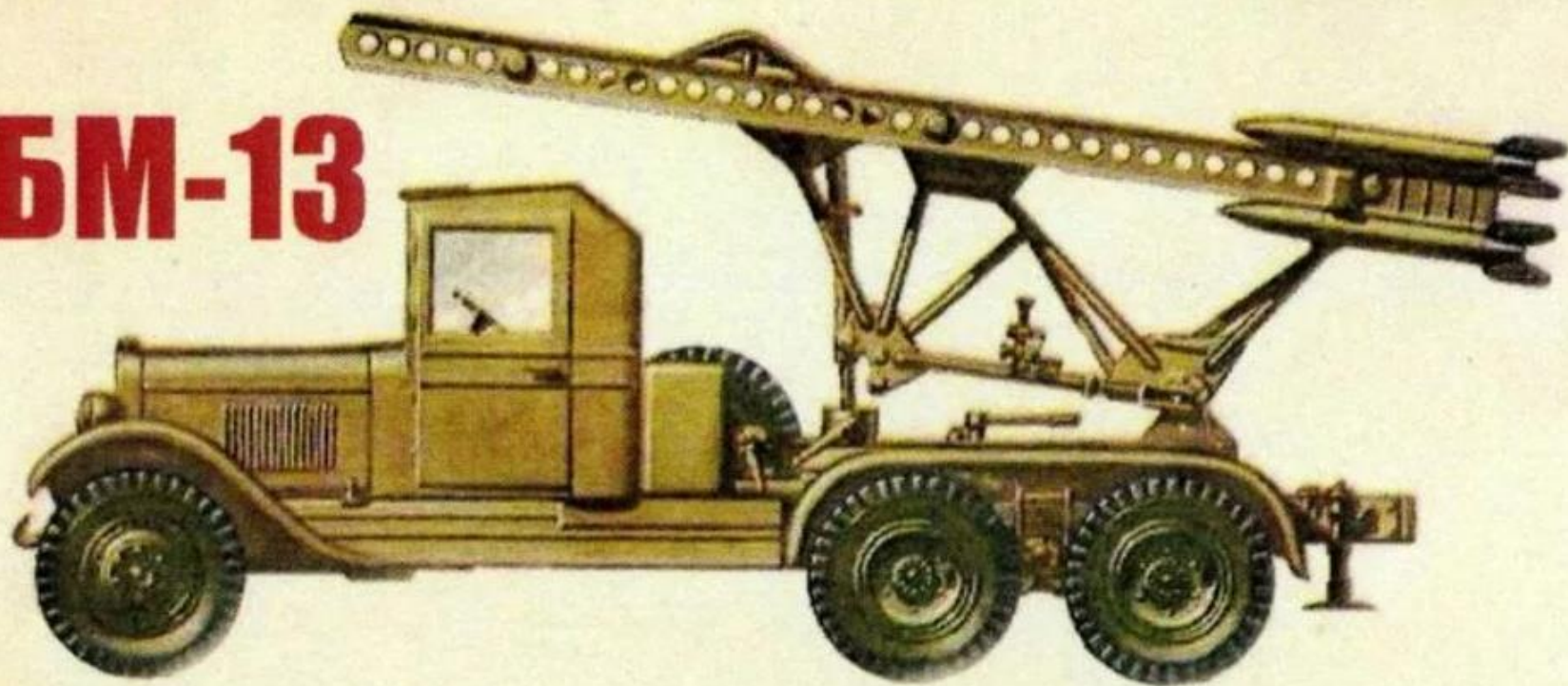
**1945**



**Артиллерия**

**реактивный миномет  
«Катюша»**

**БМ-13**



# В чем же заключался секрет

## «Катюши»?

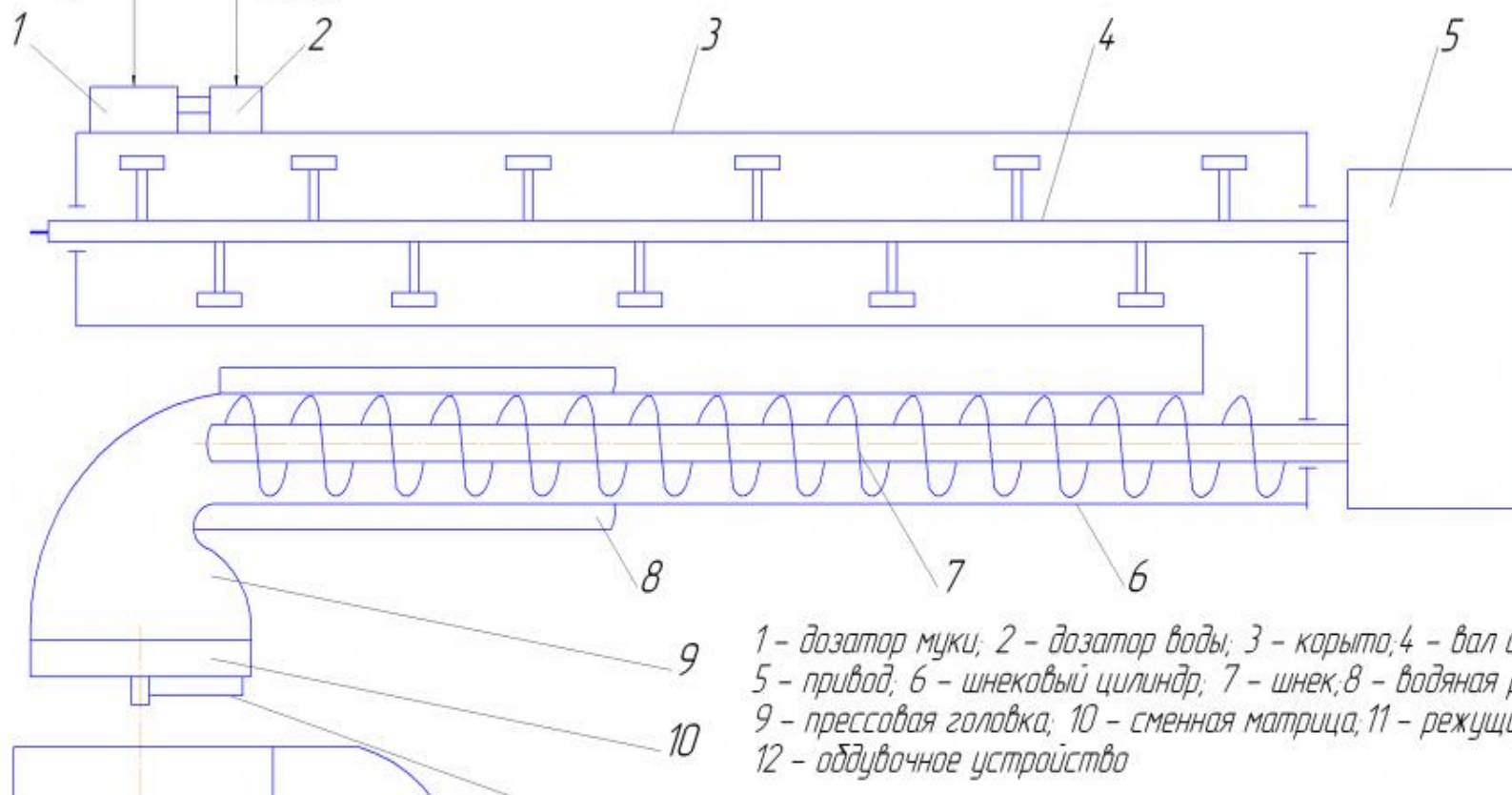


Даже захватив одну машину, ученые Третьего рейха так и не смогли разгадать загадку «Катюши»! А знаете почему?

Вы не поверите, но это факт!

- Германские специалисты довольно быстро разобрались, что с механической точки зрения, ничего такого особенного в «Катюше» нет. Они также распознали специальный порох для двигателя ракеты.
- Но они не могли понять одного – где СССР делает эти огромные шашки (40 мм в диаметре и 550 мм в длину) для снарядов в 40 кг?
- Немцы могли сделать такие шашки тоже, так как была альтернативная технология в Англии для изготовления таких шашек. Но в Англии использовался «мамонт-пресс», для которого требовались гигантские по высоте конструкции – равные 4-х этажному дому. И они были очень сложны в эксплуатации.
- А в СССР, конечно же такого специального оборудования для производства 132-миллиметровых снарядов не было. Тогда, где русские делали снаряды для «Катюш»?
- Русская смекалка поставила в тупик немцев!

# В чем же заключался секрет «Катюши»?



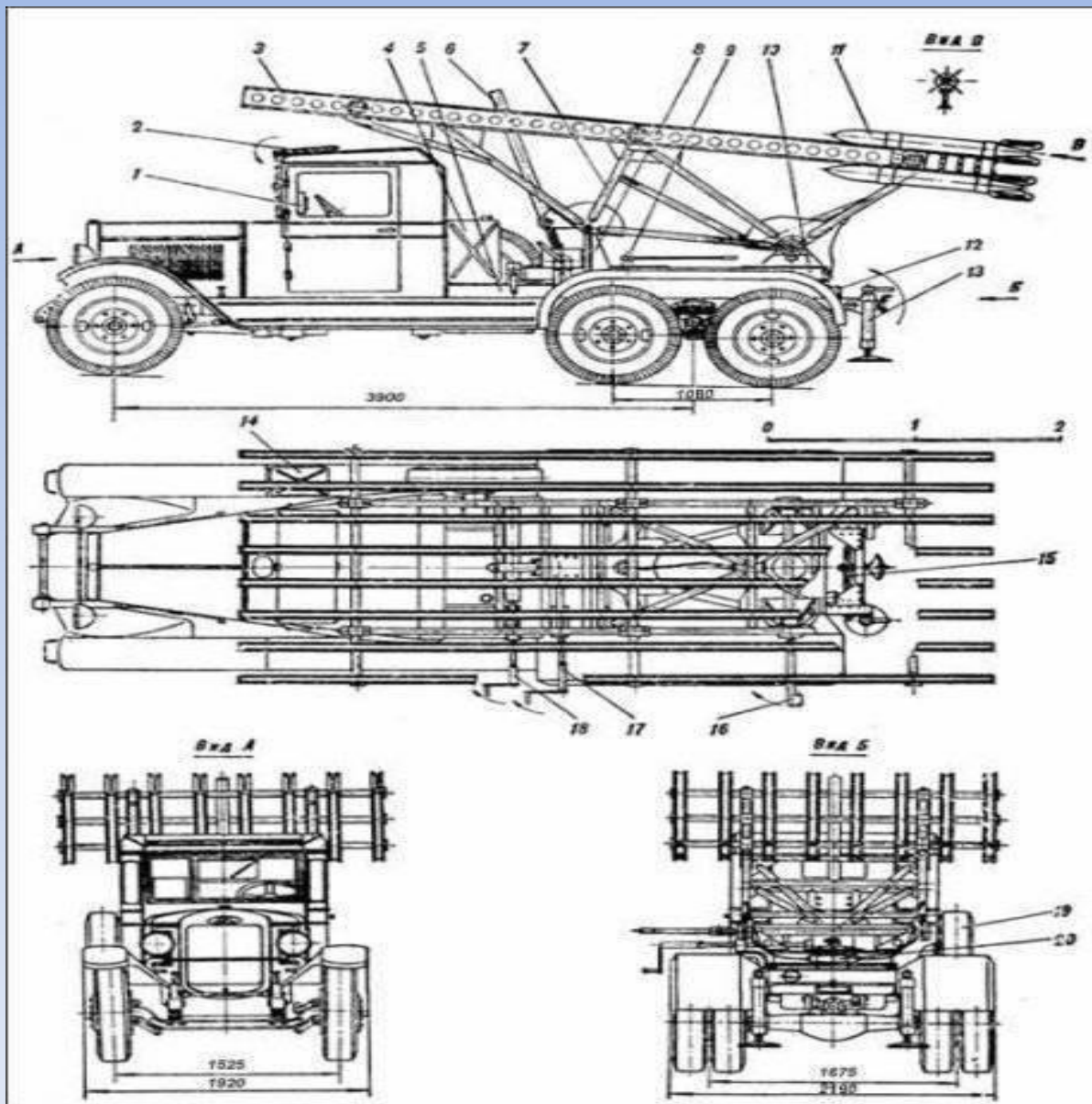
**Для изготовления пороховых шашек, которые устанавливались в ракетный снаряд, использовали обычный шнек для приготовления – вермишели и макарон!**

**И поэтому производство начинки снарядов для БМ-13 «Катюш» проходило в обычных одноэтажных цехах по изготовлению макаронных изделий.**

**Производительность этого шнека (пресса высокого давления) превышала английский гидропресс. Эту установку нельзя было останавливать. Через 10 минут простоя под воздействием высокой температуры (900 градусов Цельсия) шашки получались бракованными, а при более 20 минут простоя могла случиться авария. Поэтому начинку для снарядов «Катюши» изготавливали круглосуточно**



# Схема "Катюши"





## **Реактивный снаряд М-13:**

**Дальность полета снаряда М-13 достигала 8470 м, но при этом имело место весьма значительное рассеивание. По таблицам стрельбы 1942 года, при дальности стрельбы 3000 м боковое отклонение составляло 51 м, а по дальности — 257 м. В 1943 году был разработан модернизированный вариант реактивного снаряда, получивший обозначение М-13-УК (улучшенной кучности). Для повышения кучности стрельбы у снаряда М-13-УК в переднем центрирующем утолщении ракетной части выполнены 12 тангенциально расположенных отверстий, через которые во время работы ракетного двигателя выходит часть пороховых газов, приводящая снаряд во вращение.**

***Хотя дальность полета снаряда при этом несколько уменьшилась (до 7,9 км), улучшение кучности привело к уменьшению площади рассеивания и к возрастанию плотности огня в 3 раза по сравнению со снарядами М-13.***

***Принятие снаряда М-13-УК на вооружение в апреле 1944 года способствовало резкому увеличению огневых возможностей реактивной артиллерии.***





## ***Пусковая установка БМ-13-СН «Катюша»***

***При одном обороте рукоятки ПУО происходило замыкание электроцепи, срабатывал пиропатрон, помещенный в передней части ракетной камеры снаряда, воспламенялся реактивный заряд и происходил выстрел. Темп стрельбы определялся темпом вращения рукоятки ПУО. Все 16 снарядов можно было выпустить за 7—10 секунд. Время перевода пусковой установки МУ-2 из походного в боевое положение составляло 2-3 минуты.***

**Конструкция пусковой установки допускала ее передвижение в заряженном состоянии с довольно высокой скоростью (до 40 км/ч) и быстрое развертывание на огневой позиции, что способствовало нанесению внезапных ударов по противнику.**

**В качестве базы для пусковой установки был использован мощный американский грузовой автомобиль "Студебеккер US 6x6».**





***Этот автомобиль имел повышенную проходимость, обеспечивающуюся мощным двигателем, тремя ведущими осями (колесная формула 6х6), демультпликатором, лебедкой для самовытаскивания, высоким расположением всех частей и механизмов, чувствительных к воздействию воды. Созданием этой пусковой установки была окончательно завершена отработка серийной боевой машины БМ-13. В таком виде она и провоевала до конца войны.***



***Первая батарея полевой реактивной артиллерии, отправленная на фронт в ночь с 1 на 2 июля 1941 года под командованием капитана И.А.Флерова, была вооружена семью установками, изготовленными Реактивным НИИ. Своим первым залпом в 15 часов 15 минут 14 июля 1941 года батарея стерла с лица земли железнодорожный узел Орша вместе с находившимся на нем немецкими эшелонами с войсками и боевой техникой.***





***Исключительная эффективность действий батареи капитана И. А. Флерова и сформированных вслед за ней еще семи таких батарей способствовали быстрому наращиванию темпов производства реактивного вооружения. При этом живая сила и боевая техника противника уничтожалась на площади свыше 100 гектаров. Официально полки назывались гвардейскими минометными полками артиллерии резерва Верховного Главнокомандования.***



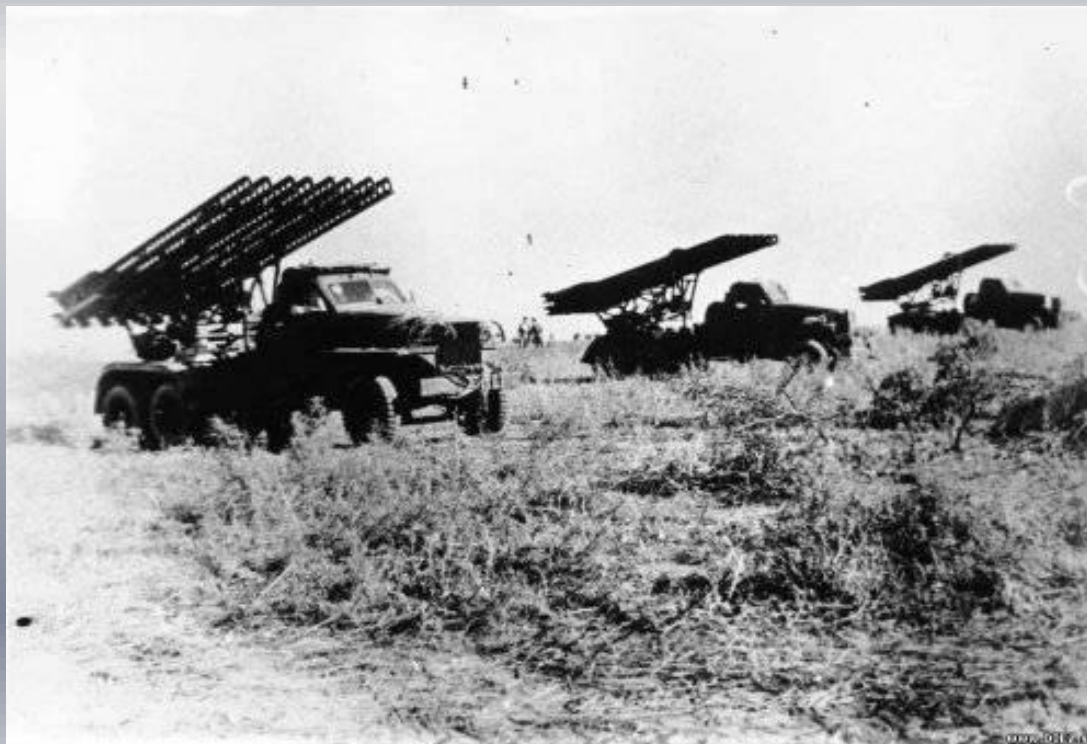
Советскому Союзу принадлежит первенство в создании наиболее совершенных реактивных систем залпового огня, в которых удачно сочетались большая мощность огневых залпов с высокой подвижностью и маневренностью.

**Конструктор** А.Г. Костиков обосновал не только конструкцию установки, но и тактику ее применения: заряженная установка скрытно занимает боевую позицию, время подготовки к стрельбе составляет 3 - 4 минуты, длительность залпа - несколько секунд.





Сразу после стрельбы установка немедленно покидает позицию и становится неуязвимой для ответного огневого удара противника. Таким образом, получилась маневренная, быстроходная боевая машина, способная вести одиночный, групповой и залповый огонь



Легендарные «Катюши» сыграли важную роль в решающих битвах по разгрому фашистской Германии и ее сателлитов, успешно применялись во всех видах боевых действий, участвовали во всех крупных наступательных и оборонительных операциях.

***СПАСИБО ЗА ПРОСМОТР!***

