

# Стендовые Модели



Автор: Анисович Ю.Ю. - методист  
МБОУ ДО ДДТ МО Кавказский район

# Тральщик



# Тральщик

**Тральщик** — [корабль](#) специального назначения, задачей которого является поиск, обнаружение и уничтожение [морских мин](#) и проводка кораблей ([судов](#)) через [минные заграждения](#). Являются основной составляющей [минно-тральных сил](#).

По [водоизмещению](#), мореходности и вооружению тральщики подразделяются:

**морские** (водоизмещение 660—1300 тонн);

**базовые** (водоизмещение до 600 тонн);

**рейдовые** (водоизмещение до 250 тонн);

**речные** (водоизмещение до 100 тонн).

По принципу действия делятся на собственно тральщики ([англ. minesweepers](#)) и тральщики-искатели мин ([англ. minehunters](#)).

Основным вооружением собственно тральщиков являются различные типы [тралов](#):

контактные — представляющие собой как правило прочные цепи с рядом укрепленных на них ножей и отводителем-заглубителем на конце; с их помощью подрезаются [минрепы](#) мин, всплывающие мины расстреливаются;

акустические — предназначены для подрыва мин с акустическими взрывателями, имитируют акустическую картину прохождения крупного корабля;

электромагнитные (соленоидные) — аналогично акустическим имитируют электромагнитное излучение цели.

В соответствии с этим на тральщик налагаются требования по акустической, электромагнитной малозаметности. Для их удовлетворения применяются меры:

**Конструктивные.** Корпус тральщика выполняется из немагнитных материалов (дерево, пластик), ограничиваются размеры и осадка, устанавливаются размагничивающие устройства, применяется демпфирование и звукоизоляция механизмов, некавитирующие гребные винты.

**Профилактические.** Периодически, или перед тралением, замеряются физические поля корабля (прежде всего акустическое и магнитное), проводится их снижение.

**Тактические.** Корабль используется в режимах, минимизирующих наведенные поля: малые хода, для снижения шумности и динамического давления, движение по возможности вдоль магнитных линий Земли, и т. д.

Впервые тральщики применены российским флотом в [Порт-Артуре](#) в [1904 году](#).

# Тральщик -искатель

Появление тральщиков-искателей мин было вызвано

усовершенствованием [взрывателей](#) мин, отчего снизилась надежность вытравливания.

Поэтому было предложено логическое развитие [боевого траления](#): не пользоваться тралами, а искать и уничтожать мины подрывными зарядами. Основным оружием здесь являются поисковые аппараты или пловцы-минеры. Важнее становятся условия их использования, хотя требования к снижению физических полей искателя мин остаются.

К 2000 году во флотах мира имелись 60 тральщиков, 181 тральщик-искатель мин, одна эскадрилья вертолетов-тральщиков (22÷24 машины).

В качестве тральщиков может использоваться и авиатехника. Так в годы [Второй мировой войны](#) ряд самолётов бомбардировочной авиации [ВВС Великобритании](#) были переоборудованы для этих целей. Сходным модификациям подверглись в то же время и ряд самолётов [ВВС Германии Юнкерс Ю 52](#). Для борьбы с магнитными минами они были оснащены большими токопроводящими кольцами и отдельными двигателями с генераторами для создания мощного магнитного поля. Недостатками таких систем, кроме усложненного пилотирования, было то, что при излишне чувствительных взрывателях мин они могли детонировать прямо под самолётом, который был вынужден лететь над самой поверхностью воды. Кроме того, так могли быть уничтожены мины только на очень небольшой глубине. В настоящее время вертолёт [ВМС США МН-53Е](#) активно используется в качестве минных тральщиков.

# Самолет ТБ -7



# Самолет ТБ -7

- Технические характеристики и описание ТБ-7
- Цельнометаллический моноплан
- Достоинства: мощное вооружение, высокая скорость, большая бомбовая нагрузка.
- Недостатки: недостаточный потолок.
- Имеющемуся на тот день ТБ-3 сделали некоторые улучшения: обшивка стала гладкой, шасси убиралось, а из-за отсутствия двигателей, которые могли бы обеспечить бомбардировщику должную высотность, решено было установить к имеющимся четырем двигателям пятый, вспомогательный, вращавший центробежный нагнетатель, который по проложенным трубопроводам нагнетал воздух в цилиндры основных двигателей и тем самым повышал высотность двигателей.
- 1936 год 27 декабря состоялся первый полет АНТ-42 (с выключенным АЦН), 11 августа 1937 г. был выполнен полет с четырьмя двигателями АМ-34ФРН по 930/1200 л. с. (самые мощные советские двигатели в то время) и одним двигателем М-100 в 850 л. с. с включенным АЦН. В результате самолет показал скорость 403 км/ч на высоте 8000 м. Получилось, что скорость бомбардировщика, превышая скорости иностранных аналогов, вплотную приблизилась к лучшим истребителям тех лет. Самолет был запущен в серию под именем ТБ-7 и начал производиться в 1940 году (после гибели Петлякова в 1942 году самолет был переименован в Пе-8).
- На ТБ-7 устанавливали сначала АМ-34ФРНВ, затем АМ-35А конструкции Микулина (на них планировалось устанавливать турбокомпрессоры, но это так и не было сделано), а после прекращения их выпуска ТБ-7 комплектовали двигателями М-82 Швецова.
- Выпускались и варианты с дизелями М-40, но вскоре их перестали использовать из-за невысокого качества. По летным данным наш бомбардировщик практически не уступал американским В-17 и В-25 Liberator, имея только меньшую высотность.
- Широкому производству ТБ-7 препятствовало недостаток дюралюминия во время войны, а также неясность вопроса использования стратегического бомбардировщика. Тем не менее, изготовленные экземпляры активно использовались. К сожалению, было произведено всего 93 экземпляра ТБ-7 и Пе-8, бывшего самым совершенным советским дальним бомбардировщиком.
- Сводная таблица технических характеристик ТБ-7 (Пе-8)
- Коэффициент лобового сопротивления на  $V_{max}$  у земли  $C_x = 0,027$

# Самолет ТБ -7

## Сводная таблица технических характеристик ТБ-7 (Пе-8)

Тактико-технические характеристики: ТБ-7 обр. 1940 года ТБ-7 обр.1941 года Пе-8.

Год принятия на вооружение 1940, 1941, 1942.

Размах крыла, м 39.13

Длина, м 23.20

Высота, м 6.20

Площадь крыла, кв. м 188.6

Масса, кг:

- пустого 18420

- взлетная 26000 27000 27200

- максимальная 33500 35000 36000 Тип двигателя 4 дизеля М-40 4 ПД АМ-35А 4 ПД М-82ФН

Мощность, л.с. 4 x 1500 4 x 1350 4 x 1700

Максимальная скорость, км/ч 393 553 422

Практическая дальность, км 5460 3600 5800

Практический потолок, м 9200 9300 9500

Экипаж, чел 8-11

Вооружение: 20-мм пушка ШВАК (1 шт), 7.62-мм пулеметы ШКАС и 12.7-мм пулеметы УБТ (всего 7 шт) 20-мм пушки ШВАК (2 шт) 12.7-мм пулеметы УБТ (2 шт), 7.62-мм пулеметы ШКАС (2 шт)

Бомбовая нагрузка, кг

- нормальная 2000

- максимальная 4000

Коэффициент лобового сопротивления на  $V_{\max}$  у земли  $C_x = 0,027$

# Катюша



# Катюша

## История создания

Всё началось с разработки реактивных снарядов на основе дымного пороха в 1921 году. Участие в работе над проектом принимали Н.И. Тихомиров, В.А. Артемьев из газодинамической лаборатории.

К 1933 году работа была практически завершена и начались официальные испытания. Для их запуска использовали многозарядные авиационные и однозарядные наземные пусковые станки. Эти снаряды были прототипами тех, что позже использовались на "катюшах". Доработкой занималась группа разработчиков Реактивного института.

В 1937-38 годах реактивные снаряды данного типа были приняты на вооружение военно-воздушными силами Советского Союза. Их использовали на истребителях И-15, И-16, И-153, а позже — на штурмовиках Ил-2.

С 1938 по 1941 годы в Реактивном институте шла работа по созданию многозарядной пусковой установки, смонтированной на базе грузового автомобиля. В марте 1941 года были проведены полигонные испытания установок, получивших название БМ-13 - Боевая Машина 132 мм снарядов.

На боевых машинах стояли осколочно-фугасные снаряды калибра 132 мм под названием М-13, буквально за несколько дней до начала войны пущенные в серийное производство. 26 июня 1941 года в Воронеже была завершена сборка двух первых серийных БМ-13 на базе ЗИС-6. 28 июня установки прошли испытания на подмосковном полигоне и поступили в распоряжение армии.

Экспериментальная батарея из семи машин под командованием капитана И. Флёрова впервые приняла участие в боях 14 июля 1941 года за занятый накануне немцами город Рудня. Два дня спустя это же соединение обстреляло железнодорожную станцию Орша и переправу через реку Оршица.

Производство БМ-13 было налажено на заводе им. Коминтерна в Воронеже, а также на московском "Компрессоре". Производство снарядов было организовано на московском заводе им. Владимира Ильича. За время войны было разработано несколько модификаций реактивной установки и снарядов к ней.

Через год, в 1942-ом, были разработаны снаряды калибром 310 мм. В апреле 1944 года под них создали самоходную установку с 12 направляющими, которая монтировалась на шасси грузовой автомашины.

# Катюша

## **Происхождение названия**

В целях сохранения секретности руководство настоятельно рекомендовали называть установку БМ-13 как угодно, лишь бы не раскрывать подробностей её характеристик и назначения. По этой причине солдаты первое время называли БМ-13 "гвардейским миномётом".

Что же до ласкового "Катюша", то версий относительно появления такого имени для миномётной установки существует множество.

Одна из версий гласит, что миномётную установку назвали "катюшей" по названию популярной перед войной песни Матвея Блантера на слова Михаила Исаковского "Катюша". Версия весьма убедительна потому, что при обстреле Рудни установки были расположены на одной из местных возвышенностей.

Другая версия отчасти более прозаична, но не менее душевна. В армии существовала негласная традиция давать оружию ласковые прозвища. К примеру, гаубица М-30 получила прозвище "Матушкой", пушка-гаубица МЛ-20 звали "Емелькой". Первоначально БМ-13 какое-то время называли "Раисой Сергеевной", таким образом расшифровывая сокращение РС - реактивный снаряд.

Установки были настолько охраняемой военной тайной, что в ходе боевых действий категорически запрещалось использовать традиционные команды вроде "огонь", "залп" или "пли". Их заменили на команды "играй" и "пой": для запуска надо было очень быстро крутить ручку электрогенератора.

Ну и ещё одна из версий совсем проста: неизвестный солдат написал на установке имя любимой девушки - Катюша. Прозвище прижилось.

## **Тактико-технические характеристики**

Главный конструктор А.В. Костиков

Число направляющих - 16

Длина направляющих - 5 метров

Вес в походном снаряжении без снарядов - 5 тонн

Переход из походного положения в боевое - 2 - 3 минуты

Время на зарядание установки - 5 - 8 минут

Продолжительность залпа - 4 - 6 секунд

Тип снаряда - реактивный, осколочно-фугасный

Калибр - 132 мм

Максимальная скорость снаряда - 355 м/с

Дальность - 8470 метров