

**Филиал Центрального военно-морского музея
на крейсере «Аврора»**

**Вооружение кораблей
Военно-Морского Флота СССР
1930–1960**

Часть 2: Минно-торпедное вооружение

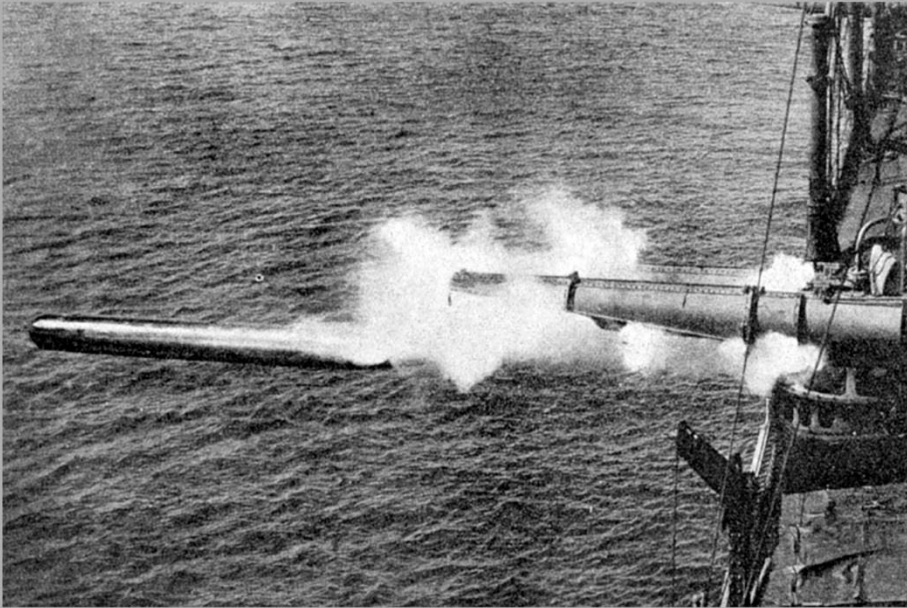
Торпедное вооружение.

Торпедное вооружение - совокупность торпед и средств их пуска, торпедных аппаратов.

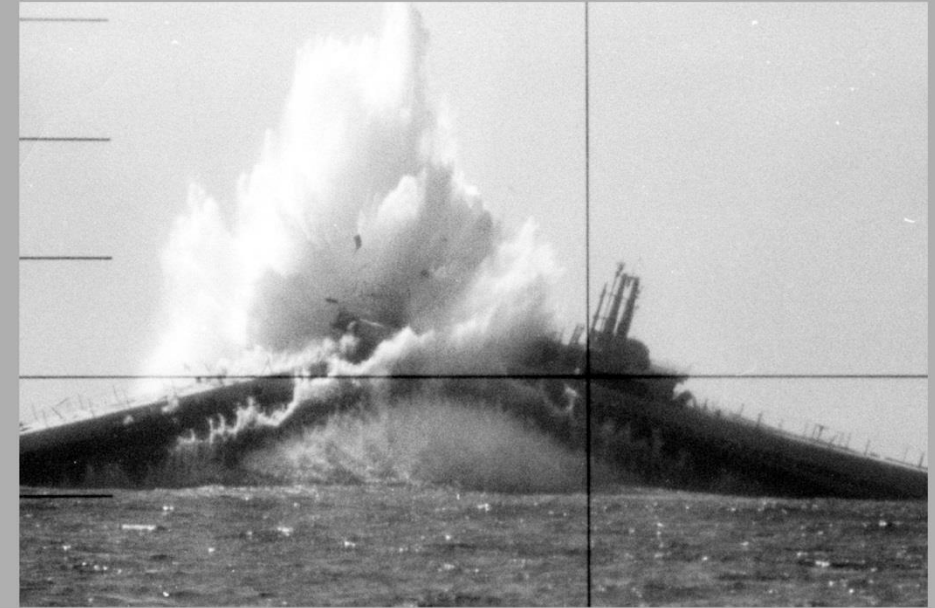
По своему целевому назначению торпедное оружие подразделяется на три типа: Универсальные, Противокорабельные торпеды и Противолодочные торпеды.

Универсальные и противокорабельные торпеды - крупногабаритные образцы торпед массой от 500 до 1850 кг и стандартным калибром 533-мм. Такие торпеды принято называть тяжелыми. Они имеют высокую стоимость, большие массогабаритные характеристики, что требует наличия крупных носителей. Применяются с надводных кораблей против подводных лодок и, в меньшей степени, против надводных кораблей, а также с подводных лодок против субмарин, военных кораблей, береговых сооружений и военно-морских баз.

Противолодочные торпеды - малогабаритные, или так называемые легкие торпеды массой не более 400 кг и калибром 400 мм. Такие торпеды применяются с надводных кораблей, самолетов и вертолетов противолодочной морской авиации, а также в качестве поражающего элемента в минно-торпедных комплексах и противолодочном управляемом ракетном оружии.



Пуск торпеды



Торпедная атака.

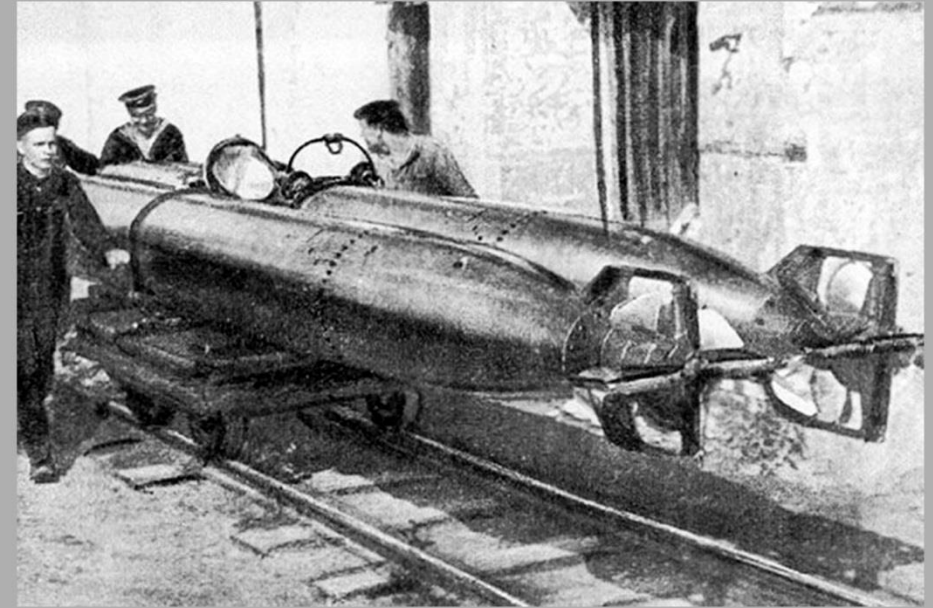
Наблюдение за серийным производством торпед, как и за всеми ведущимися в области торпедостроения научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами осуществлялось в конце 1920-х годов Научно-техническим комитетом (НТК) ВМС РККА.

В 1932 году эти функции были переданы вновь созданному Научно-исследовательскому Минно-торпедному институту (НИМТИ) ВМС. В том же году в Ленинграде был образован Военно-механический институт, морской факультет которого начал подготовку инженеров для минно-торпедной промышленности. Что касается квалифицированных флотских торпедистов, то они готовились в Военно-Морской Академии на созданном еще в 1922 году факультете оружия. Первым начальником кафедры торпедного оружия стал видный русский торпедист контр-адмирал, А.В.Трофимов.

Практически заново создавалась и торпедостроительная промышленность. Создана она была в рекордно короткие сроки. К концу 1930-х годов торпеды производились уже на четырех заводах: в Ленинграде на заводах «Двигатель» и имени К.Е.Ворошилова, в Большом Токмаке под Днепропетровском на заводе «Красный Прогресс» и на вновь построенном в 1938 году заводе под Махачкалой (впоследствии завод «Дагдизель»), Сдача торпед флоту осуществлялась тремя пристрелочными станциями: под Ленинградом на Копанском озере, в Крыму под Феодосией и на Каспийском море.



Регламентные работы.



Отправка торпед со склада на корабли. Кронштадт 1941 г.

Первая советская торпеда типа 53-27 поступила на вооружение флота в 1927 году. Её появление означало начало перехода флота с торпед калибра 450-мм на калибр 533-мм и вполне соответствовало основному направлению развития торпедного оружия о флотах других стран мира. Это объяснялось тем, что за рубежом основу могущества военно-морских флотов составляли крупные надводные корабли, и развитие торпедного оружия шло с учётом задачи уничтожения именно таких сил противника.

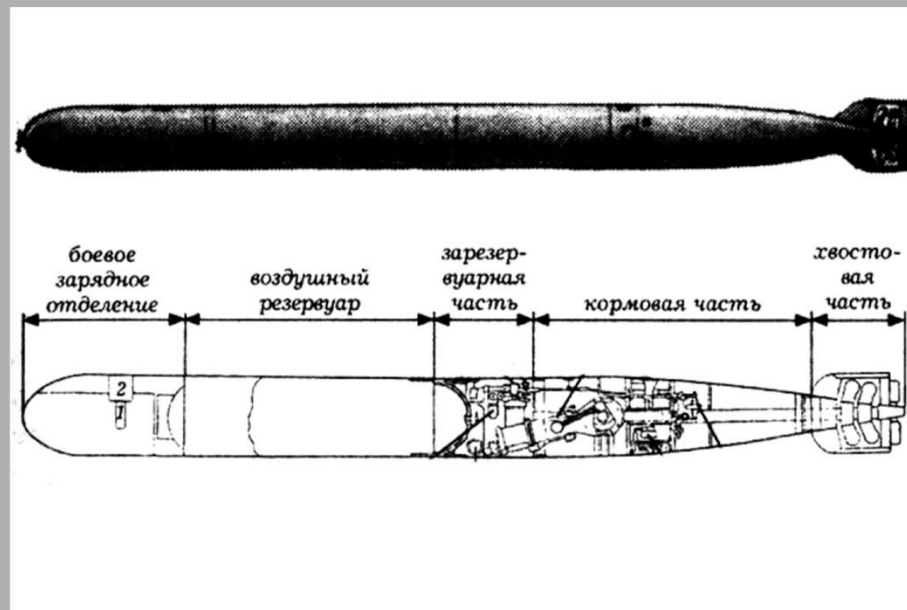
С 1927 по 1930 год было изготовлено всего 52 торпеды. Конструктивное несовершенство проекта и низкое качество изготовления торпед постоянно приводили к нареканиям флота.

Главный недостаток торпеды - из-за малой дальности хода она могла использоваться практически только с подводных лодок и торпедных катеров. Для надводных кораблей дальность ее хода была явно мала. К тому же торпеда плохо управлялась по глубине и не обладала достаточной герметичностью. Но ее производство продолжалось. В 1934 году завод выпустил 850 торпед: 629 - для подводных лодок и 221 - для надводных кораблей.

Торпеда 53-27 – парогазовая, с горизонтальной двухцилиндровой машиной двустороннего действия и подогревательным аппаратом. В боевом зарядном отделении торпеды устанавливались лобовой (с четырьмя усами) и инерционный ударники, приходящие в опасное положение по прохождении торпедой расстояния около 150 метров.



Курсанты работают с торпедой 53-27.



Компоновка первой торпеды советской разработки 53-27.

Особенностью её по сравнению с существующими образцами торпед стало увеличение заряда взрывчатого вещества в боевом зарядном отделении и некоторое повышение дальности и скорости хода. Существовало две модификации этой торпеды: 53-27Л – для подводных лодок и 53-27К – для торпедных катеров с торпедными аппаратами жёлобного типа.

Конструкция торпеды со временем претерпела некоторые изменения. Так, например, в самой многочисленной, 200-й серии, вес заряда этих торпед увеличили с 200 до 250 килограмм. Характеристики торпеды 53-27 не полностью соответствовали требованиям флота.

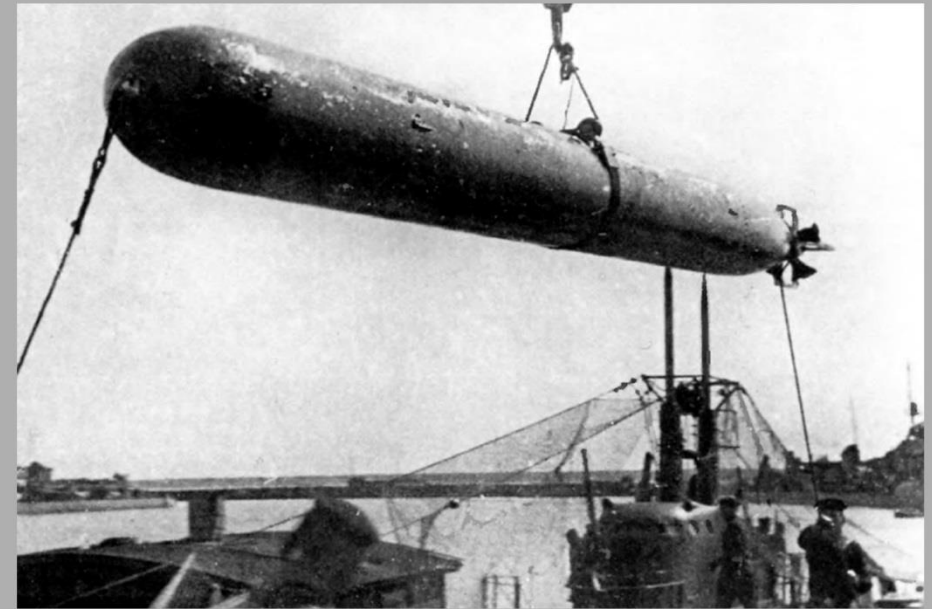
Торпеда 53-27 имела один режим хода, а устаревшая конструкция подогревательного аппарата не позволила получить высоких тактико-технических характеристик.

Торпеда имела ряд дефектов, в том числе ненадежное зажигательное приспособление, плохой ход по глубине и направлению, частое нарушение герметичности при нахождении в заполненных водой торпедных аппаратах подводных лодок. При установках на глубину хода меньше трёх метров (а это требовалось для стрельбы по небольшим боевым кораблям и судам) торпеда могла выныривать на поверхность и часто уходить с курса. В 1935 году производство этих торпед было прекращено.

Однако они применялись в ходе военных действий как советско-финляндской, так и Великой Отечественной войн.



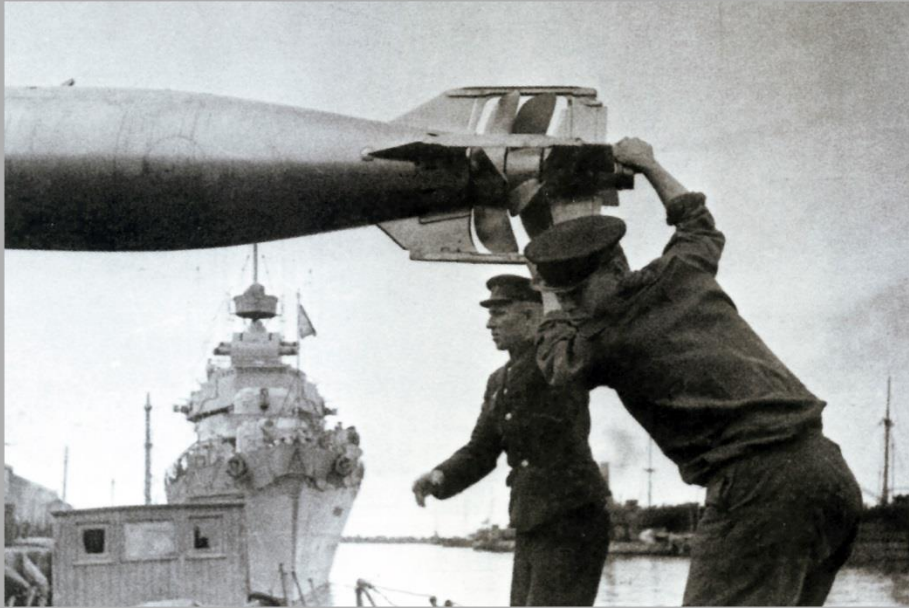
«Смерть самураям»



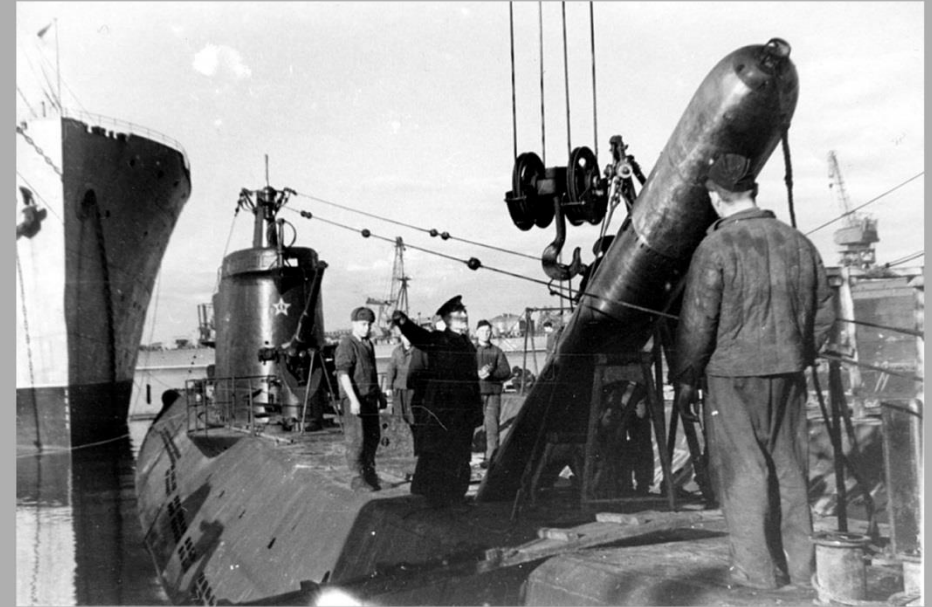
Грозное оружие Советского Военно-Морского Флота.

Из 11 торпед 53-27, выпущенных советскими подлодками в ходе советско-финляндской войны, только три попали в цель, даже несмотря на то, что стрельбы зачастую проходили почти в полигонных условиях. В мае 1941 года в связи с развёртыванием массового производства новых торпед Минно-торпедное управление направило в наркомат докладную записку, согласно которой предлагалось вывести все торпеды 53-27 в резерв 2-й очереди и отправить на тыловые склады с последующим полным снятием с вооружения.

Тем не менее, эти торпеды применялись и в годы Великой Отечественной войны. В частности, это были единственные отечественные 533-мм торпеды, подходившие к аппаратам бывших эстонских подводных лодок типа "Kalev". Балтийские подводники израсходовали за войну 23 торпеды 53-27, из которых не менее трёх попало в цель, две – отказали.



Проверка торпеды перед погрузкой.



Погрузка торпеды на подводную лодку.

Самые распространенные советские торпеды.

В Военно-Морском Флоте СССР торпеды классифицировались в зависимости от заряда боевой части (БЧ) - ядерная или обычная, по виду энергосиловой установки - парогазовая (тепловая), электрическая или реактивная и по масс-габаритным характеристикам обычные или малогабаритные.

Калибр, мм	Обозначение	Типы кораблей	Год разработ	Масса, кг	Масса БЧ, кг	Макс. скорость, узлы	Макс. дальность.
533	533-мм 53-27	подводные/надводные корабли	1927	1710	265	45	
400	400-мм СЭТ-40, СЭТ-40У	подводные/надводные корабли	1959	550	80	29	8000
450	450-мм 45-36 НУ	эсминцы, авиация	1939	1028	284	41	6000
533	533-мм 53-38	подводные/надводные корабли	1936	1615	300	44	10000
533	533-мм 53-39	подводные/надводные корабли	1939	1780	317	51	10000
533	533-мм ЭТ-80	подводные лодки	1939	1800	400	29	4000
533	533-мм САЭТ-50 (50М)	подводные лодки	1950	1650	375	29	6000
533	533-мм 53-56, 53-56 В, 53-56 ВА	подводные/надводные корабли	1956	2000	400	50	13000
533	533-мм 53-57	подводные лодки	1949	2000	305	45	18000
533	533-мм 53-58	подводные лодки	1953	2200	Ядерная 3 кт	40	10000
533	533-мм СЭТ-53, СЭТ- 53М	подводные/надводные корабли	1957	1480	100	29	14000
533	533-мм 53-65, 53-65К,	подводные лодки	1958	2100	300	68	19000
533	533-мм СЭТ-65	подводные/надводные корабли	1960	1740	205	40	16000
533	533-мм ТЭСТ-71, ТЭСТ-71М	подводные/надводные корабли	1969	1820	205	40	25000
533	533-мм УГСТ	подводные/надводные корабли	1995	2200	200	50	40000
533	533-мм ВА-111 «Шквал»	подводные лодки	1963	2700	200 или ядерн	200	15000
650	650-мм 65-76 «Кит» , 65-73	подводные лодки	1960	4450	450 или ядерн	50	100000

400- мм торпеда СЭТ-40

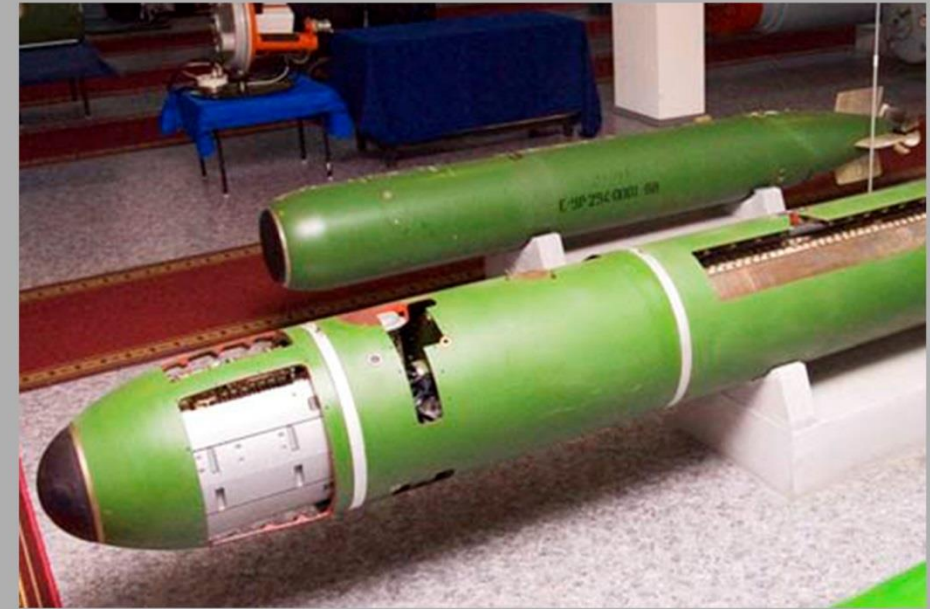
Противолодочная малогабаритная электрическая самонаводящаяся акустическая торпеда для поражения малошумящих подводных лодок. Модификация СЭТ-40У - усовершенствованная модификация с улучшенной батареей и новой ССН «Сапфир». Принята на вооружение в 1966 году.

Характеристики

Разработана	1959
Годы производства	с 1962
Годы эксплуатации	с 1962
Современный статус	Снята с вооружения
Масса	550 кг
Длина	4500 мм
Заряд взрывчатого вещества	80 кг
Дальность	8 км
Глубина	до 200 м
Скорость	29 узла



Самонаводящаяся электрическая торпеда СЭТ-40 из экспозиции Музея Черноморского флота.



Торпеда СЭТ-40У с ССН «Сапфир».

Для обеспечения действенного применения противолодочных торпед по малошумным подводным лодкам в 1-й половине 1960-х годов XX века были созданы акустические активно-пассивные системы самонаведения, работающие в активном режиме на принципе гидролоцирования подводной лодки-цели.

Первой противолодочной электрической самонаводящейся торпедой с акустической активно-пассивной системой самонаведения стала малогабаритная торпеда СЭТ-40

Торпеда СЭТ-40 создавалась в НИИ-400 (ныне - ЦНИИ «Гидроприбор») под руководством главного конструктора В.И. Сендерихина. Прибор самонаведения с активно-пассивной акустической системой разрабатывался под руководством главного конструктора Ю.Б. Наумова.

В 1962 году торпеда СЭТ-40 поступила на вооружение ВМФ СССР и успешно использовалась надводными кораблями и подводными лодками.

Торпеда СЭТ-40 имела сигарообразную форму разделённую на 4 отсека: Приборный отсек; Боевое зарядное отделение; Аккумуляторное отделение; Хвостовая часть.

В приборном отсеке устанавливалась акустическая активно-пассивная система самонаведения.

В боевом отделении торпеды находились неконтактный акустический взрыватель, запальное устройство и взрывчатое вещество.

В аккумуляторном отделении помещалась серебряно-цинковая аккумуляторная батарея типа МЗ-2.



Торпедный аппарат ОТА-40 Изделие 1074 в парке «Патриот».



Торпеда СЭТ-40. Музей ЦНИИ «Гидроприбор».

В хвостовой части располагались силовая установка и механизмы, управляющие движением, гребной винт и четыре пера с вертикальными и горизонтальными рулями для управления торпедой по направлению и глубине.

Перед выстрелом торпеды с помощью прибора управления торпедной стрельбой (ПУТС) в неё вводились расчётные параметры движения цели. После выхода торпеды из торпедного аппарата и запуска электродвигателя постоянного тока, торпеда развивала скорость 29 узлов и устремлялась в направлении цели. Во время движения электрическая торпеда не оставляла видимого следа, чем обеспечивала скрытность атаки.

При выходе торпеды в зону действия аппаратуры самонаведения, её активно-пассивная гидроакустическая система осуществляла гидролокацию цели и управляла рулями, обеспечивая выход торпеды на цель. Как только торпеда входила в зону действия неконтактного акустического взрывателя, происходило замыкание цепи запала и воспламенение взрывчатого вещества, вызывая взрыв заряда боевой части и поражение цели.

Торпеды состояли на вооружении надводных кораблей, подводных лодок и морской авиации. В ВМФ торпеды классифицируют в зависимости от заряда боевой части ядерная или обычная, по виду энергоустановки - парогазовая, электрическая или реактивная и по массогабаритным характеристикам обычные или малогабаритные.



Образец торпеды СЭТ-40 в Музее Балтийского Флота.



Пуск торпеды СЭТ 40 с военного корабля ГДР «Висмар».

450-мм торпеда 45-36НУ

Советская парогазовая торпеда была основным видом минного наступательного оружия советских моряков в Великой Отечественной войне. Торпеда несла 284-килограммовый заряд взрывчатки и была рассчитана на поражение надводных кораблей всех типов, подводных лодок и прибрежных сооружений.

Характеристики

Разработана	1939
Годы производства	с 1939
Годы эксплуатации	с 1939
Масса	1028 кг
Длина	6000 мм
Масса боевой части	284 кг
Дальность	6 км
Глубина	до 14 м
Скорость	32 узла



450-мм Торпеда 45-36НУ

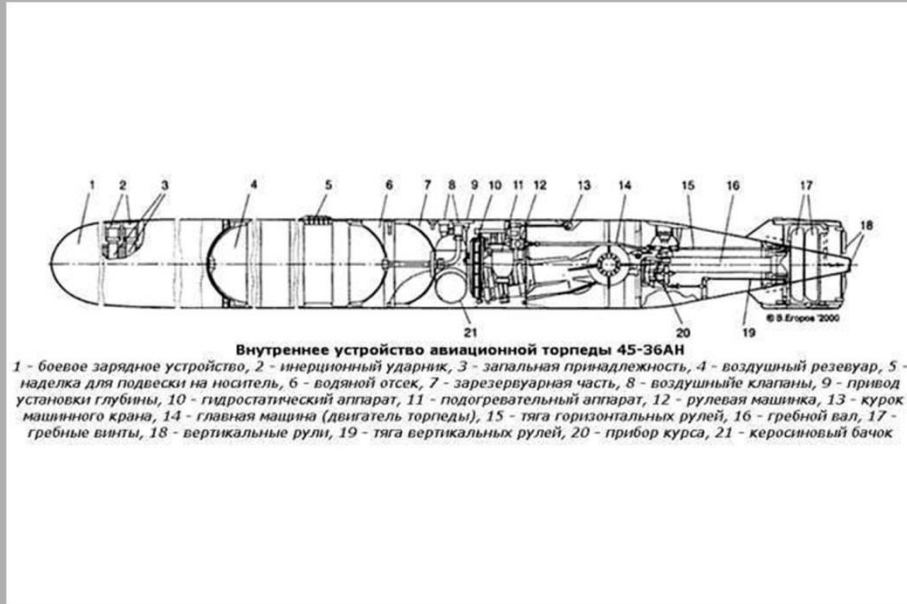


Торпеда 45-36 погружена и готова к бою. Северный флот.

Торпеда 45-36НУ применялась на всех носителях минно-торпедного оружия, которыми располагал советский военно-морской флот в 1939 -1945 годах. К началу Великой Отечественной войны это оружие находилось на вооружении бригад торпедных катеров, использовалось в качестве основного наступательного оружия в морской авиации.

Оружие создавалось в середине 1930-х годов взамен устаревшей торпеды 53 - 27, не отвечавшей современным условиям ведения морской войны. За основу была взята итальянская торпеда 45-Ф, считавшаяся на то время одним из лучших образцов этого вида оружия.

Первые образцы новой торпеды были готовы к 1937 году, а спустя два года оружие было принято на вооружение советским ВМФ. Серийное производство новой торпеды было организовано на заводе г. Токмак, Запорожской области.



Торпеда 45-36АН, схема.



Погрузка торпеды 45-36 перед вылетом самолета-торпедоносца.

Уже в процессе серийного выпуска в конструкцию пришлось вносить ряд изменений, целью которых стало повышение огневых характеристик оружия. В 1939 году появилась утяжеленная модификация парогазовая торпеда 45-36 НУ (неуправляемая и утяжеленная), которая обладала гораздо лучшими тактико-техническими характеристиками.

В серию новинка пошла в 1940 году. За годы серийного производства на советских заводах было изготовлено 3749 торпед, составлявших к началу войны основной тип торпедно-минного вооружения ВМФ СССР.

Модификации:

45-36АН (1939 г.) - авиационная торпеда низковысотного торпедометания;

45-36АНУ (1948 г.) - авиационная торпеда низковысотного торпедометания с гироскопом;

45-36АМ (1950 г.) - авиационная торпеда низковысотного торпедометания, модернизация торпеды АНУ. Гироскоп заменен прибором маневрирования;

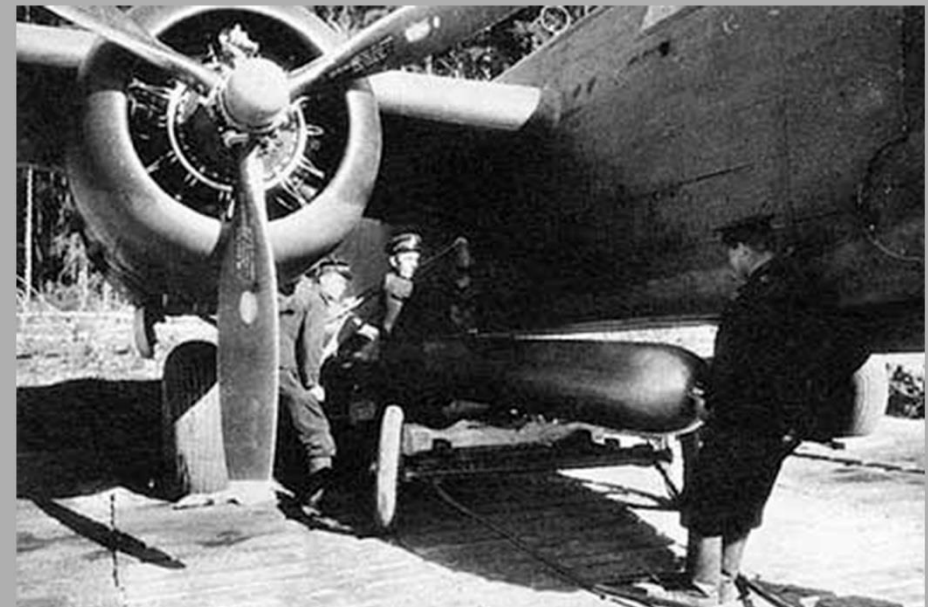
45-36АВМ (1950 г.) - авиационная торпеда высотного торпедометания;

45-36МАН (1952 г.) - авиационная торпеда низковысотного торпедометания, оснащенная стабилизатором погружения;

45-36ВМ - авиационная торпеда высотного торпедометания.



Хвостовая часть торпеды 45-36.



Подготовка и погрузка торпеды 45-36НУ на борт самолета-торпедоносца перед вылетом на боевое задание. Северный флот.

533-мм торпеда 53-38

Советская парогозовая торпеда, разработанная в 1938 году на базе торпеды 53-Ф, выпускавшейся заводом Уайтхеда. Принята на вооружение в мае 1939 года. К началу войны торпеда 53-38 была освоена личным составом и находилась на вооружении большинства надводных кораблей и подводных лодок с торпедными аппаратами калибра 533-мм. Наряду с торпедой 45-36 являлась основным образцом торпеды ВМФ СССР.

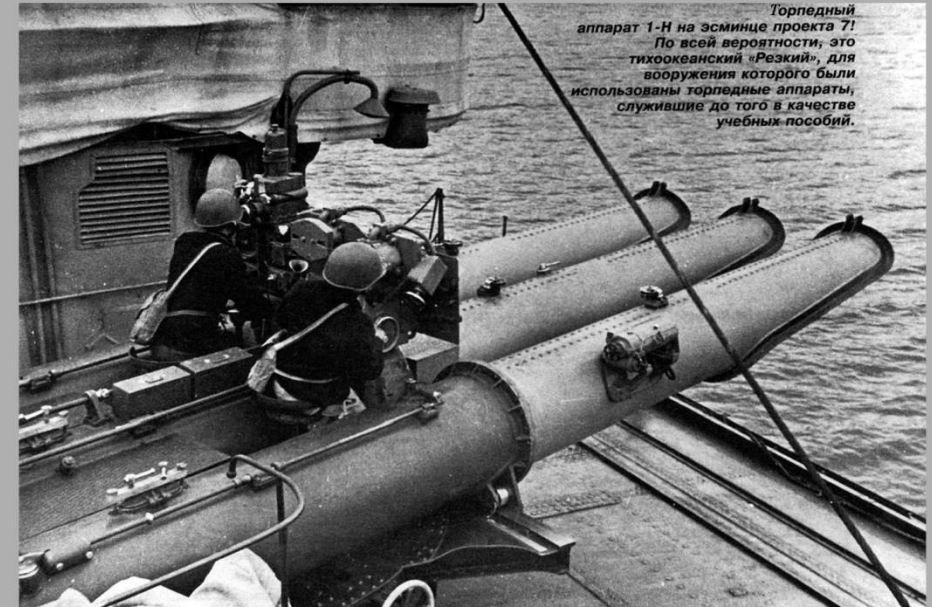
Характеристики

Годы производства	1938-1942
Модификации	53-38У
Годы эксплуатации	1939 - 1945
Масса	1615 кг
Длина	7200 мм
Масса боевой части	300 кг
Дальность	8000 м
Глубина	0,5 – 14 м
Скорость	34,5 узла



Торпеда 53-38.
Морской музей,
Таллинн, Эстонии

533 -миллиметровая торпеда 53-38.



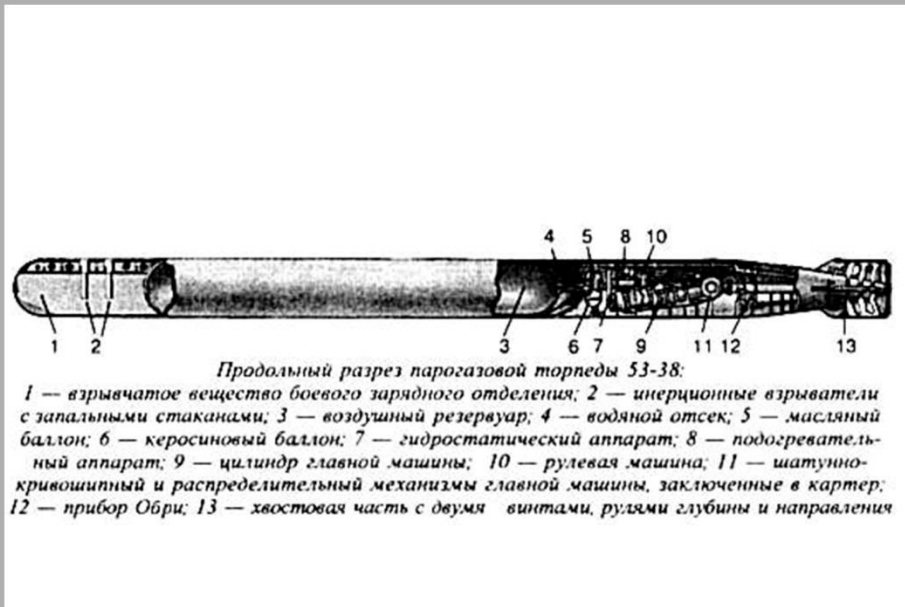
Торпедный аппарат 1-Н на эсминце проекта 7! По всей вероятности, это тихоокеанский «Резкий», для вооружения которого были использованы торпедные аппараты, служившие до того в качестве учебных пособий.

Эсминец проекта 7 «Резкий». 533-мм торпедный аппарат.

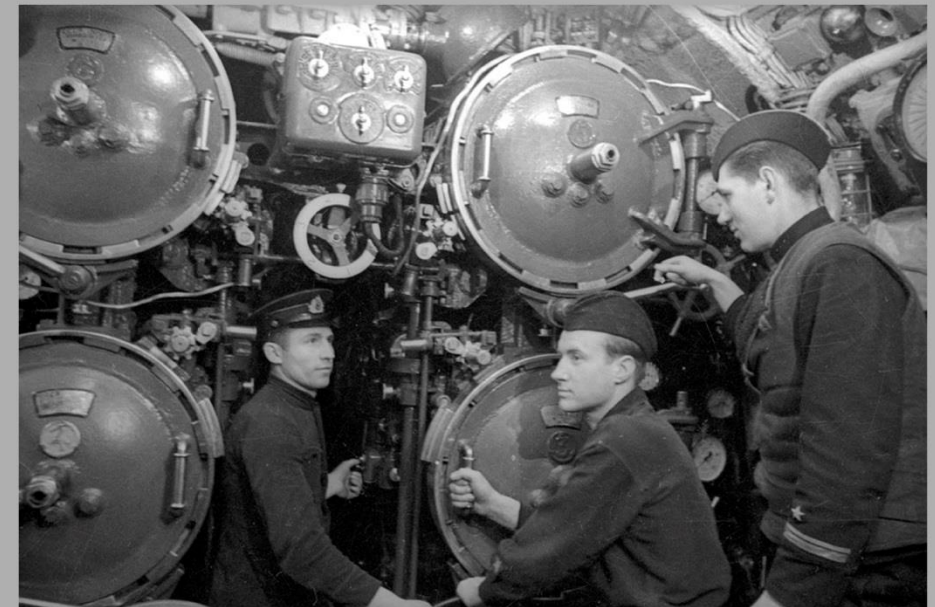
В начале 1930-х годов XX века первоочередной задачей советских торпедистов стала модернизация торпеды 53-27. Прежде всего требовалось ввести для надводных кораблей второй дальнеходный режим скорости. С этой целью были использованы заимствованные с закупленной в Италии торпеды 53-Ф регулятор давления, подогревательный аппарат, гидростат и ряд других механизмов. Модернизированную торпеду приняли на вооружение в 1936 году, называться она стала 53-36. Увы, торпеда оказалась не лучше и не надежнее торпеды 53-27. По своим тактико-техническим характеристикам она по-прежнему отставала от зарубежных образцов. После многократных доработок флоту удалось сдать всего около ста торпед 53-36. Однако и их приходилось использовать с большими ограничениями. В 1938 году неудавшийся образец был снят с производства. Флот остро нуждался в современных торпедах.

Советские торпедостроители вновь обратились к закупленным в 1932 году итальянским образцам. Их было два - калибра 450 мм и 533 мм. Организацию воспроизводства итальянских торпед на отечественных заводах поручили НИМТИ. Вскоре рабочие чертежи были готовы и в 1936 году завод «Красный Прогресс» приступил к изготовлению 450 - миллиметровых торпед. Называться они стали 45-36Н. Из 533 - миллиметровых аппаратов подводных лодок они могли использоваться через вставные решетки. В 1938 году на заводе «Двигатель», а с 1939 года и на заводе «Дагдизель» начали производиться 533 – миллиметровые торпеды.

Они предназначались для надводных кораблей и подводных лодок, имеющих аппараты калибра 533 миллиметра. Торпеды получили наименование 53-38.



Торпеда 53-38, схема.



Торпедный отсек подводной лодки. Перед атакой.

Одной из постоянных забот специалистов являлось увеличение в торпедах веса взрывчатого вещества (ВВ). В 1939 году группа конструкторов за счет удлинения боевых зарядных отделений увеличила вес взрывчатого вещества (ВВ) в торпедах на 100 кг. Экспериментальная отработка показала, что торпеда 53-38 с удлиненным боевым зарядным отделением практически не теряет своих ходовых качеств. В конце 1939 года модернизированный образец был принят на вооружение. Называться он стал 53-38У. Одна из существенных особенностей торпеды 53-38У заключалась в том, что впоследствии она была оснащена неконтактным взрывателем.

Неконтактный взрыватель торпеды обеспечивал взрыв заряда взрывчатого вещества под днищем цели, то есть в его наименее защищенной части.

Первый отечественный неконтактный взрыватель начал разрабатываться в 1927 году. Реагировал он на искажение кораблем вертикальной составляющей магнитного поля Земли. Предназначался взрыватель для торпед калибра 450 мм. На вооружение был принят в 1932 году. Но первым взрывателем были присущи два принципиальных недостатка: зависимость от широты места, требовавшая постоянной регулировки взрывателя, и его чрезмерная чувствительность к крену и дифференту торпеды. В результате частые срабатывания вынудили прекратить производство взрывателя. В начале 1941 года, после длительной доработки, неконтактный взрыватель стабилизированный (НВС) был принят на вооружение. На действующие флоты он поступил в 1942 году. В комплектации с НВС было выстреляно 243 торпеды. Отказов в работе взрывателя не отмечалось.



Подготовка 533-мм торпед.



Торпедный катер СМ-3 в боевом походе 1942 год.

533-мм торпеда 53-39

Неуправляемая парогазовая торпеда для уничтожения надводных кораблей и судов противника. Торпеды состояли на вооружении надводных кораблей, подводных лодок и морской авиации.

Характеристики

Годы производства	1943 - 1945
Годы эксплуатации	1939 - 1945
Модификации	53-38У
Масса	1800 кг
Длина	7488 мм
Масса боевой части	317 кг
Дальность	10000 м
Глубина	1 – 14 м
Скорость	51 узел



533-мм парогазовая торпеда 53-39.



Торпедный катер и торпеда 53-39

Торпеда была создана как модификация торпеды 53-38. От нее она отличалась увеличенной мощностью машины, большими запасами горючего и скоростью.

Торпеда была 3-х режимная, универсальная, предназначавшаяся для использования со всех классов надводных кораблей и подводных лодок. Увеличение скорости хода этой торпеды при сохранении дальности было достигнуто за счет увеличения энергетических ресурсов: воздуха, воды и керосина, а также модернизации двигателя. За создание торпеды 53-39 авторскому коллективу была присуждена Сталинская премия. Недостатком торпеды был хорошо обнаруживаемый след, который оставался после не растворяющихся в воде газообразных продуктов сгорания.

Торпеда была принята на вооружение в июле 1941года. При этом массовое производство данной торпеды было отложено.

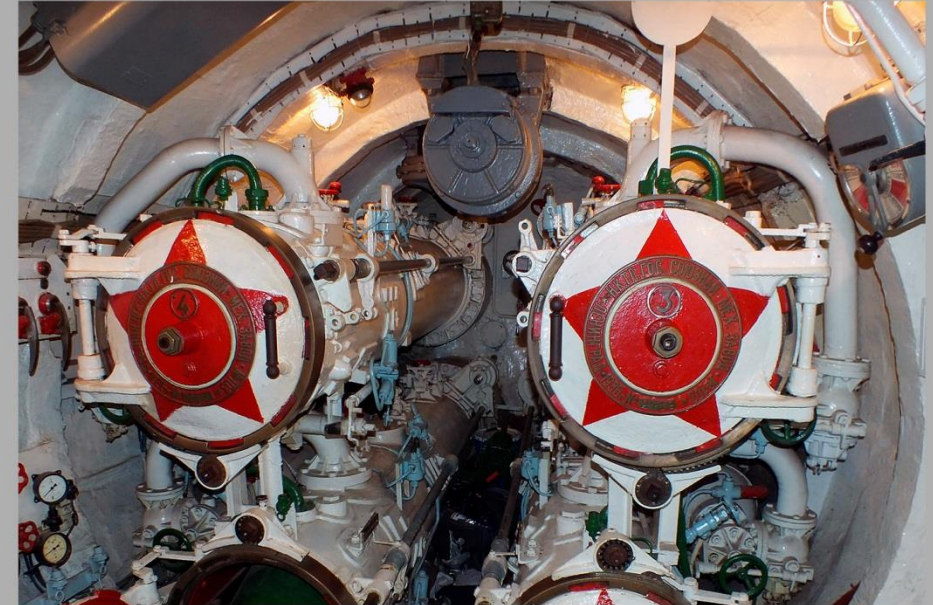
Первые торпеды были поставлены на флот только в конце 1943 года. В ходе войны было применено всего 22 торпеды данной спецификации. В дальнейшем торпеду снабдили устройством маневрирования обеспечивающим поиск цели по принципу "зиг-заг" и стали производить под маркировкой 53-39ПМ.

Торпеда 53-39 имела сигарообразную форму разделённую на 4 основных отсека: боевое зарядное отделение; отделение энергокомплекта; кормовая часть и хвостовая часть.

Взрывчатое вещество состояло из смеси: 60% тротила, 34% гексогена и 16% алюминиевой пудры. Смесь получила название ТГА. Благодаря вхождению в состав смеси алюминиевой пудры мощность взрыва увеличивалось на 45 - 50%.



533-мм торпеда 53-39, схема.



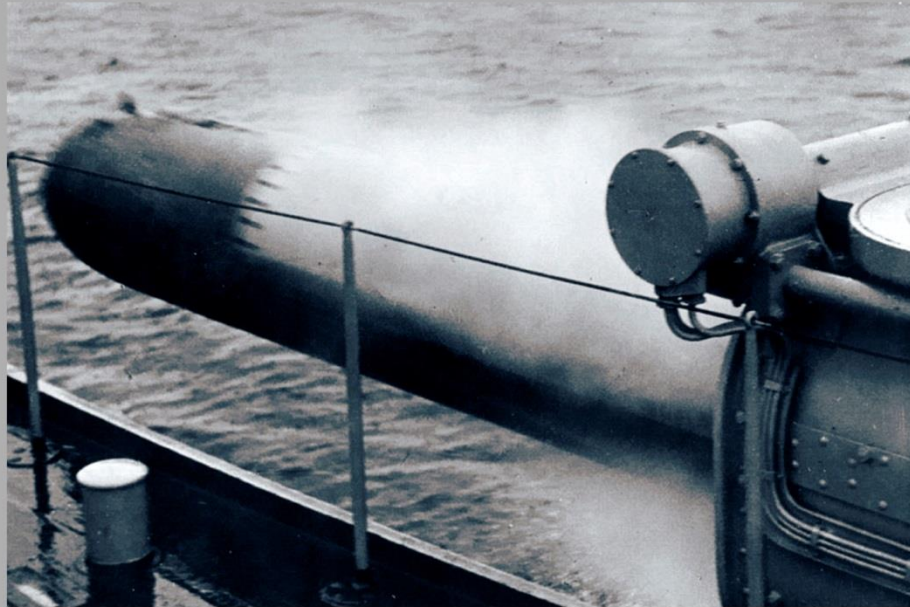
Торпедные аппараты подводной лодки С-56

Торпедист вручную устанавливал заданные направление, глубину и дистанцию до цели, открывал запирающий кран, через который воздух из резервуара поступал к машинному крану, соединённому тягами с курком. Во время движения торпеды в торпедном аппарате курок откидывался, и машинный кран пропускал воздух из резервуара через машинные регуляторы, поддерживающие постоянное давление воздуха в камере сгорания. Вместе с воздухом в камеру сгорания через форсунку поступал распылённый керосин, который воспламенялся. В эту же камеру поступала пресная вода для снижения температуры горения. Образовывалась парогазовая смесь, приводящая в движение главную поршневую машину.

Вместе с процессом запуска двигателя, запускался сжатым воздухом и гироскопический прибор, который раскручивался до частоты 20-30 тыс. оборотов в минуту.

После выхода торпеды из торпедного аппарата под действием встречного потока воды освобождался боёк, приводя ударник в боевое положение.

Если торпеда начинала уклоняться от заданного направления, то ось волчка гироскопа, оставалась в неизменном положении, действовала на золотник рулевой машинки и переключала вертикальные рули. Если торпеда начинала уклоняться от заданной глубины, то изменившееся давление наружной воды нарушало принцип равновесия сил и это через систему рычагов передавалось к золотнику рулевой машинки. Она переключала горизонтальные рули и возвращала торпеду на заданную глубину хода. Как только торпеда ударялась в борт цели, иглы ударника разбивали капсулы-воспламенители, которые воспламеняли ВВ, вызывая взрыв заряда и поражение цели.



533-мм торпеда покидает торпедный аппарат.



Трёхтрубный 533-мм торпедный аппарат 39-Ю.

533-мм торпеда ЭТ-80

Советская электрическая торпеда, разработанная в 1938-1940 гг.
Модификация ЭТ-80М

Характеристики

Разработана	1938
Годы производства	с 1942
Годы эксплуатации	с 1943
Масса	1800 кг
Длина	7480 мм
Масса боевой части	300 кг
Дальность	4 км
Глубина	до 14 м
Скорость	29 узлов



533-мм торпеда ЭТ-80



Торпеда ЭТ-80 головная часть.

Торпеда ЭТ-80 прошла государственные испытания в конце 1940 года, в 1942 году была принята на вооружение. С 1943 года поступала в войска, однако применялась довольно редко.

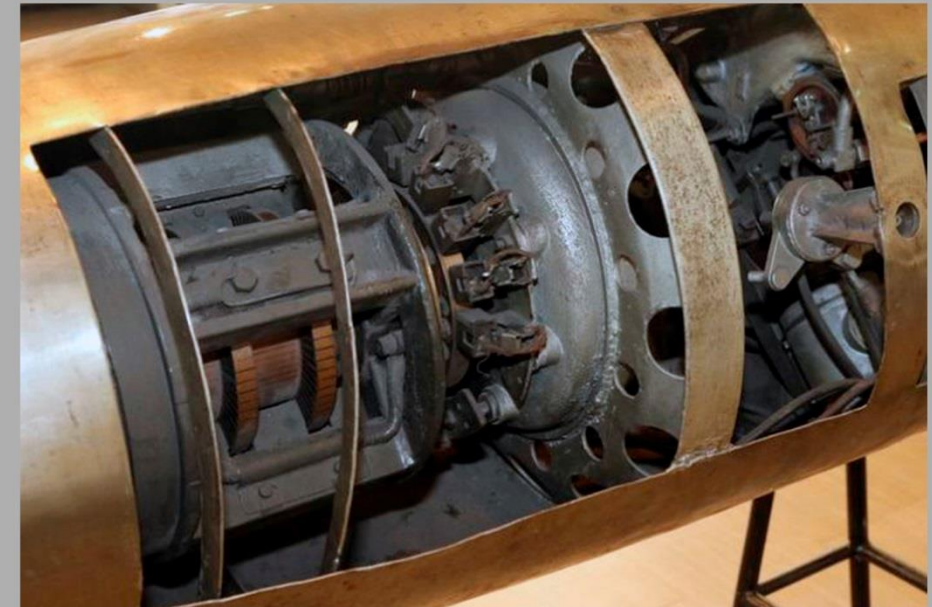
Опыт первой мировой войны убедительно показал, что главный недостаток парогазовых торпед заключается в заметности их движения. Воздушные пузырьки на поверхности не только нарушали скрытность торпедной атаки, но и демаскировали торпеду настолько, что противник часто имел возможность от нее уклониться.

Вот почему военные инженеры ведущих морских держав задумывались об альтернативных двигателях. Одним из наиболее реальных путей решения этой проблемы было электричество.

Основные работы по проектированию и изготовлению опытных образцов были выполнены в НИМТИ, ЦАЛ и на заводе «Электросила». В 1938 году конструкторы разработали принципиально новый электродвигатель ПМ5-2 с вращающимися в разные стороны якорем и статором. Этот двигатель отличался очень высоким КПД, удовлетворительной мощностью при сравнительно малых габаритах, и работал одновременно на два винта противоположного вращения. Параллельно создали и новую аккумуляторную батарею В-6, состоящую из 80 свинцово-цинковых аккумуляторов емкостью 65 А-час при разрядном токе 830 А. Первые образцы новой электрической торпеды изготовили в 1940 году и после проведения государственных испытаний в 1942 году приняли на вооружение под обозначением ЭТ-80.



Торпеда ЭТ 80, схема.



Электродвигатель торпеды ЭТ-80.

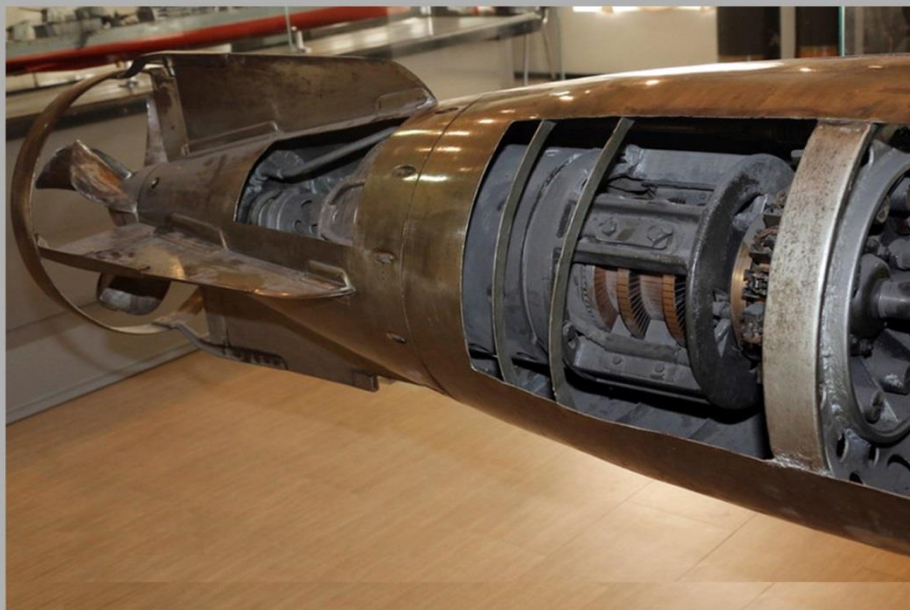
Серийное производство торпед ЭТ- 80 началось в конце 1942 года. Его ускорению способствовал такой случай. В декабре 1942 года в районе г. Поти на берег выскочила немецкая торпеда G-7E. Знакомство с ней двух наркомов: ВМФ СССР - Н.Г. Кузнецова и судостроительной промышленности - И.И. Носенко привело к форсированию производства советской электрической торпеды. Первые торпеды ЭТ-80 в боевой комплектации поступили на Северный флот в начале 1943 года. Обводы корпуса торпеды повторяли форму парогазовой 53-38. В носовой части находилось 400кг боевого заряда с взрывателями, в середине -80 аккумуляторных батарей, а в корме - электродвигатель и 2 соосных винта.

Уже в 1943 году на Северный флот поступили первые три электрические торпеды, а в 1944 году – еще 55. С лета 1944 года ЭТ-80 стали поступать на корабли и подводные лодки.

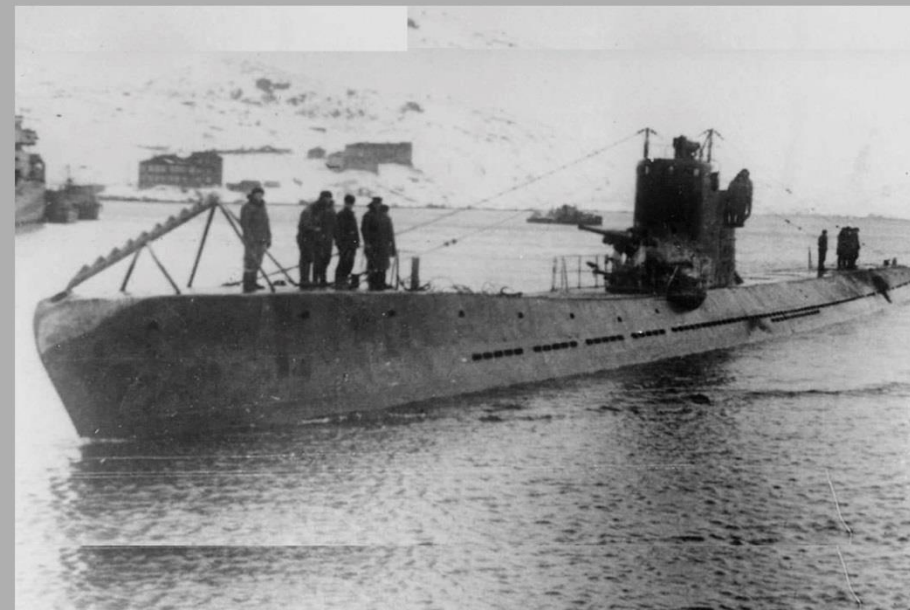
Первые атаки:

24 августа 1944 года подводная лодка С -15 (командир капитан 3 ранга Васильев) атаковала четырьмя торпедами ЭТ- 80 крупный транспорт. Две торпеды попали в цель, транспорт затонул.

10 сентября 1944 года подводная лодка С - 51 (командир капитан 3 ранга Колосов) обнаружила конвой - два транспорта и три корабля охранения. Сократив дистанцию с одним из транспортов до 7 кабельтовых, командир выстрелил четырьмя торпедами ЭТ-80. Две торпеды попали в корабль охранения который мгновенно затонул. Одна торпеда попала в транспорт, который потерял ход и загорелся.



Хвостовая часть торпеды ЭТ- 80.



Подлодка С-15 типа «С» - один из носителей торпед ЭТ-80.

533-мм торпеда САЭТ-50

Самонаводящаяся акустическая электрическая торпеда для поражения надводных кораблей и судов. Торпеды состояли на вооружении надводных кораблей, подводных лодок и морской авиации.

Первая самонаводящаяся торпеда Советского Союза. Разработана после Второй Мировой Войны и принята на вооружение в 1950 году.

Характеристики

Разработана	1950
Годы производства	с 1950
Годы эксплуатации	с 1950
Масса	1649 кг
Длина	7454 мм
Масса боевой части	300 кг
Дальность	4,6 км
Глубина	до 14 м
Скорость	23 узла



Торпеда САЭТ-50



Торпеда САЭТ-50, хвостовая часть с излучающей катушкой НВ.

Торпеда САЭТ-50 создавалась в НИИ-400 (ныне - НИИ «Гидроприбор») начиная с 1945 года. Прибор самонаведения копировался с германской самонаводящейся торпеды Т5, а в качестве носителя была выбрана отечественная электрическая торпеда ЭТ-80 (1942 год). В 1950 году торпеда САЭТ-50 поступила на вооружение ВМФ СССР.

В 1955 году она была модернизирована, получив название САЭТ-50М, и успешно использовалась подводными лодками.

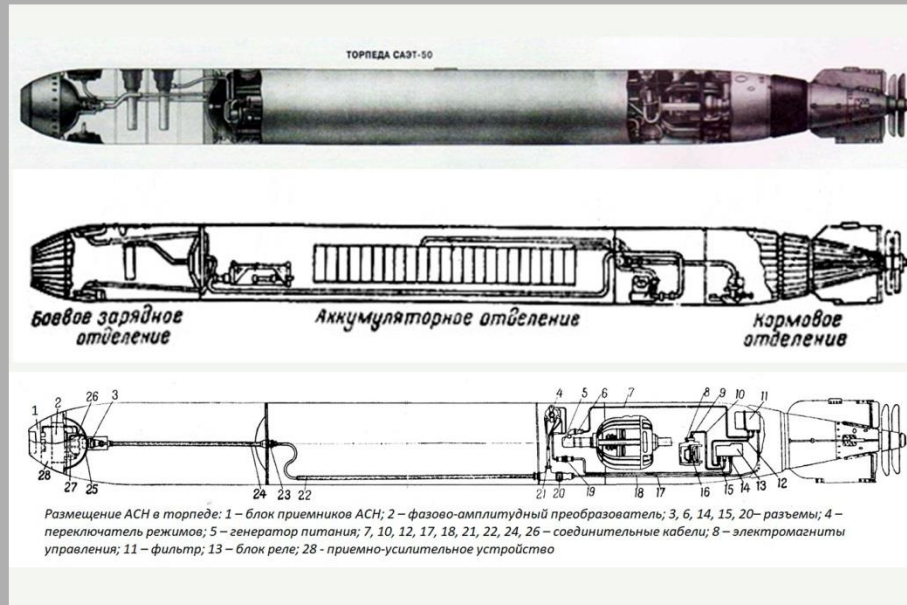
Торпеда САЭТ-50М выполнялась из листовой стали и имела сигарообразную форму разделённую на 4 основных отсека: боевое зарядное отделение (БЗО); аккумуляторное отделение; кормовая часть; хвостовая часть.

В БЗО находились пассивная акустическая система самонаведения торпеды, неконтактный магнитный взрыватель, запальные приспособления и взрывчатое вещество.

В аккумуляторном отделении помещалась свинцово-кислотная аккумуляторная батарея из элементов БАМ-3.

В кормовой части имелась силовая установка и механизмы, управляющие движением торпеды.

В хвостовой части располагались гребные винты и четыре пера с вертикальными и горизонтальными рулями для управления торпедой по направлению и глубине.



Торпеда САЭТ-50, схема.



Торпеда САЭТ-50, БЗО с приемно-усилительным устройством АСН.

Перед выстрелом торпеды торпедист устанавливал заданное направление и глубину хода торпеды. После выхода торпеды из торпедного аппарата и запуска электродвигателя постоянного тока, который подключался к винтам напрямую без использования редуктора, торпеда устремлялась в направлении цели.

В конструкцию модернизированной торпеды САЭТ-50М была введена система обесшумливания, позволившая сохранить чувствительность аппаратуры самонаведения с одновременным увеличением скорости торпеды. Во время движения электрическая торпеда устойчиво держалась на курсе и не оставляла видимого следа.

САЭТ-50М - модернизированный вариант торпеды САЭТ-50, принятый на вооружение в 1955 году. Работы по улучшению торпеды проводились в СКБ завода «Двигатель» с 1952 по 1955 годы. Конструкторы добавили систему обесшумливания: носовой обтекатель и кольца для выхода воздуха в хвостовой части торпеды. Так же были установлены новые аккумуляторы БАМ-3. Эта модернизация позволила: увеличить скорость в режиме СН до 20 узлов и сохранить чувствительность системы самонаведения. А также позволила увеличить дальность до 6000 метров.

Торпеда САЭТ-50 поставлялась на экспорт: В Китае была создана Уи-4, аналог торпеды САЭТ-50; В КНДР, при помощи Китая, была создана торпеда СНТ-02D, копия торпеды Уи-4 и САЭТ-50.



Торпеда САЭТ-50 в Музее подводного флота в Балаклаве.



Уи-4 китайский аналог советской торпеды САЭТ 50.

533-мм торпеда 53-56

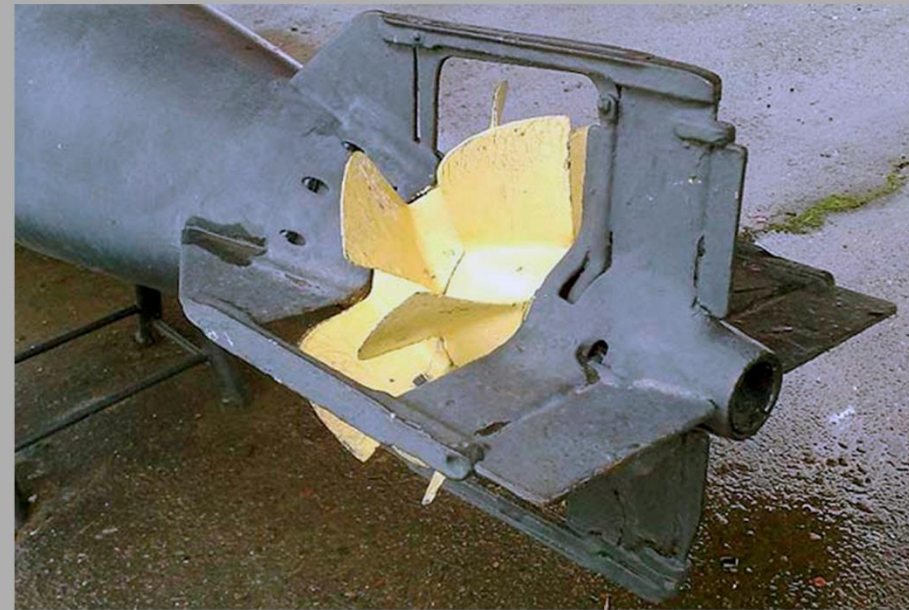
Советская прямоидущая противокорабельная бесследная торпеда.

Характеристики

Разработана	1946 - 1950
Годы производства	с 1964
Годы эксплуатации	с 1972
Масса	1900 кг
Длина	7450 мм
Масса боевой части	400 кг
Дальность	8000 м
Глубина	до 14 м
Скорость	50 узлов



Парогазовая торпеда 53-56В.



Хвостовая часть торпеды 53-56ВА.

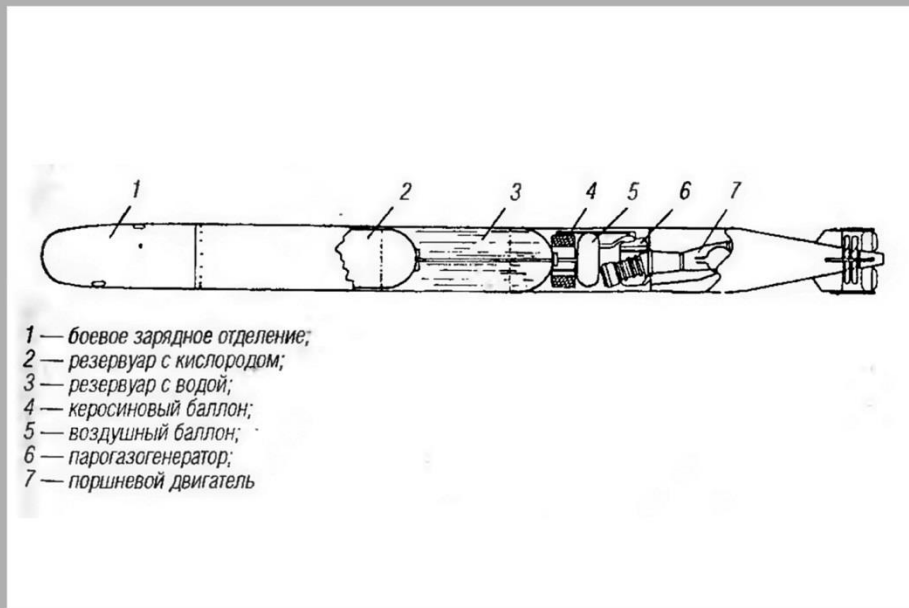
Торпеда надежна в действии и обеспечивает возможность безопасного хранения в торпедных аппаратах и на стеллажах носителей, а также при длительном хранении на арсеналах. Разработка велась НИМТИ на базе исследований, проведенных по изучению тепловых кислородных двигателей в 1946-1950 годах.

Основой для исследований послужила трофейная германская документация.

В ходе исследований создан экспериментальный образец торпеды с кислородным тепловым двигателем калибра 533 мм. Дальнейшая разработка торпеды передана в СКБ завода "Красный прогресс" Минсудпрома СССР (г. Токмак).

Принята на вооружение в 1956 году. Серийное производство торпед 53-56 велось на заводе имени С.М.Кирова (г. Алма-Ата). В процессе производства торпеда модернизирована для устранения ряда критичных недостатков, приводивших к снижению скорости и выходу торпед из строя. Постепенно кислородные торпеды 53-56 заменены на вооружении более надежными парогазовыми воздушно-керосиновыми 53-56В / 53-56ВА.

Торпеда оснащена новым прибором маневрирования и новым оптическим неконтактным взрывателем НВ-57



Компоновка торпеды 53-56.



СНН торпеды 53-56ВА. Музей 411-я батарея, г.Одесса.

Двигатель:

53-56 - тепловой кислородный парогазовый двухцилиндровый горизонтальный поршневой двигатель подобный двигателю торпеды 53-51; Топливо - кислород, керосин, вода.

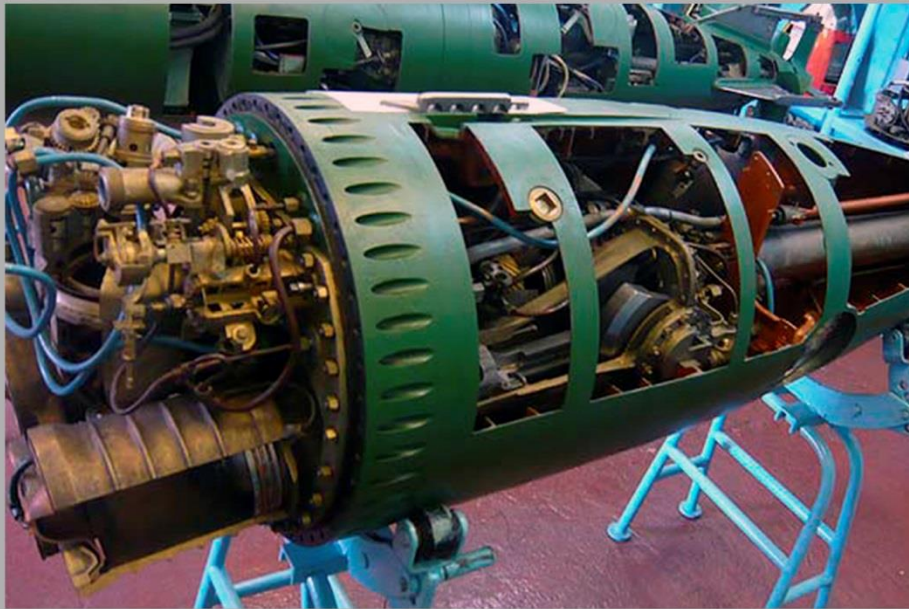
53-56В / 53-56ВА - тепловой воздушный парогазовый двигатель мощностью 460 л.с., аналогичный двигателю торпеды 53-51; двухцилиндровый горизонтальный. Топливо - воздух, керосин. Объем сжатого воздуха - 647 л. Давление воздуха - 200 атм.

Модификации:

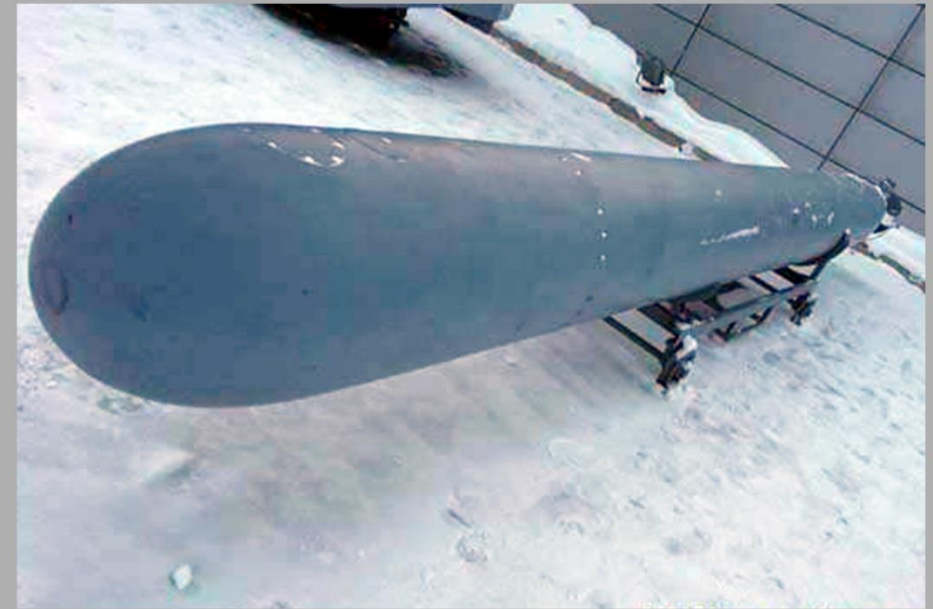
53-56 КИТ - базовый вариант торпеды, кислород + керосин.

53-56В - разработана на базе торпед 53-56 и 53-39ПМ.

53-56ВА - экспортная модификация торпеды 53-56В с пассивной акустической ССН. Принята на вооружение в 1966 году. Торпеда разработана НИИ - 400 для ВМС Югославии.



Тепловой воздушный парогазовый двигатель мощностью 460 л.с., музей г. Мурманск



Торпеда 53-56ВА.

533-мм торпеда 53-57

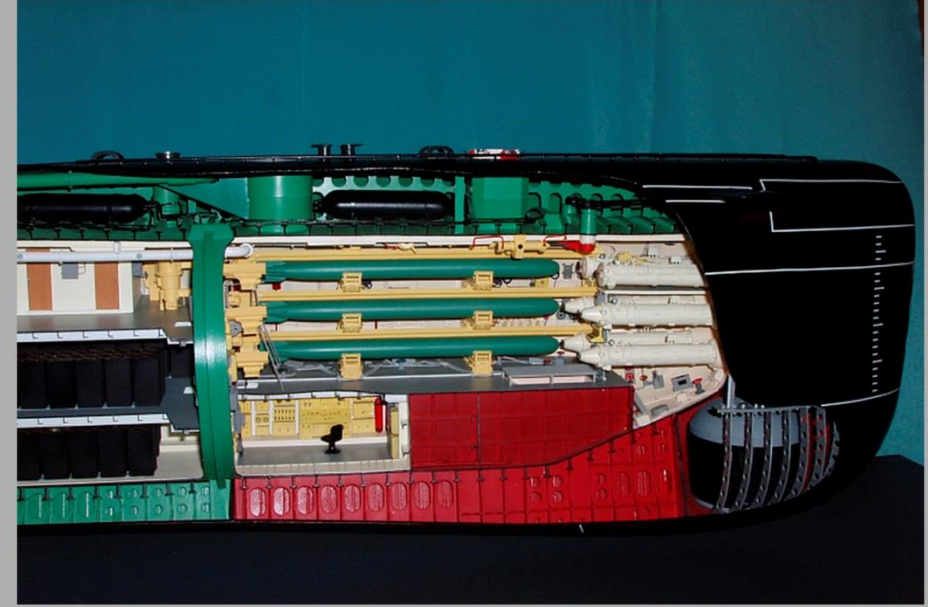
Советская прямоидущая дальнеходная бесследная торпеда для поражения надводных кораблей и судов, а также разрушения расположенных у уреза воды береговых сооружений.

Характеристики

Разработана	1949 - 1956
Годы производства	с 1957
Годы эксплуатации	с 1957
Современный статус	Снята с вооружения
Масса	2000 кг
Длина	7600 мм
Масса боевой части	306 кг
Дальность	18000 м
Глубина	до 14 м
Скорость	45 узлов



Торпеда 53-57 в Хабаровске.



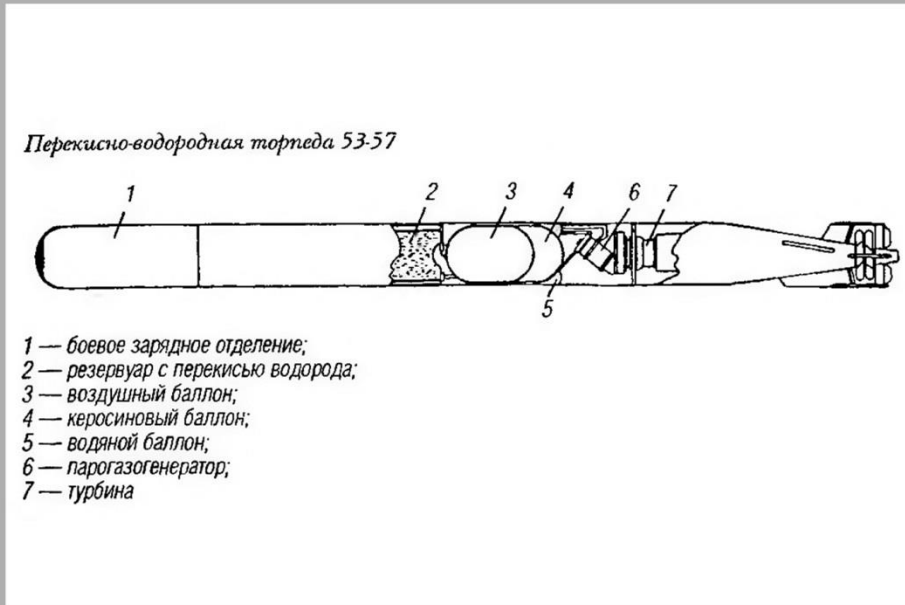
Торпедный отсек подводной лодки проекта 641Б. Макет.

Торпеда состояла на вооружении надводных кораблей, подводных лодок и морской авиации.

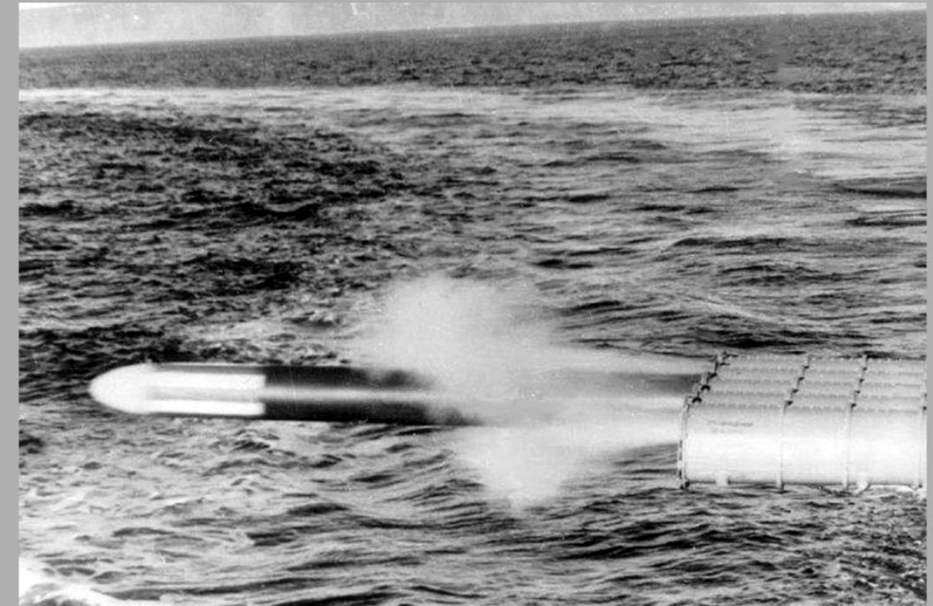
Разрабатывалась Ломоносовским филиалом НИИ-400 (впоследствии - НИИ «Мортеплотехники») с 1949 года. В основу разработки торпеды были положены трофейные немецкие материалы, а неконтактный взрыватель являлся копией немецкого.

Законченные в 1957 году государственные испытания показали: новая парогазовая торпеда полностью соответствует предъявленным тактико-техническим требованиям, обладает хорошей надежностью, высокой точностью хода по направлению как на полную прямую дальность, так и при различных траекториях движения. Это особо подчеркнул председатель приемной комиссии - командующий Черноморским флотом. По принятой методике, боевое использование торпеды было проверено стрельбой в полном снаряжении по скале (инерционный взрыватель) и по барже-цели (неконтактный взрыватель).

После этого торпеду приняли на вооружение под шифром «Т 53-57», и она стала родоначальницей целой серии перекисно-водородных торпед нашего Военно-Морского флота.



Торпеда 53-57. Схема.



Торпедная атака.

Торпеда 53-57 имеет стандартную сигарообразную форму разделённую на 4 основных отсека: боевое зарядное отделение (БЗО); отделение энергокомплекта; кормовая часть и хвостовая часть.

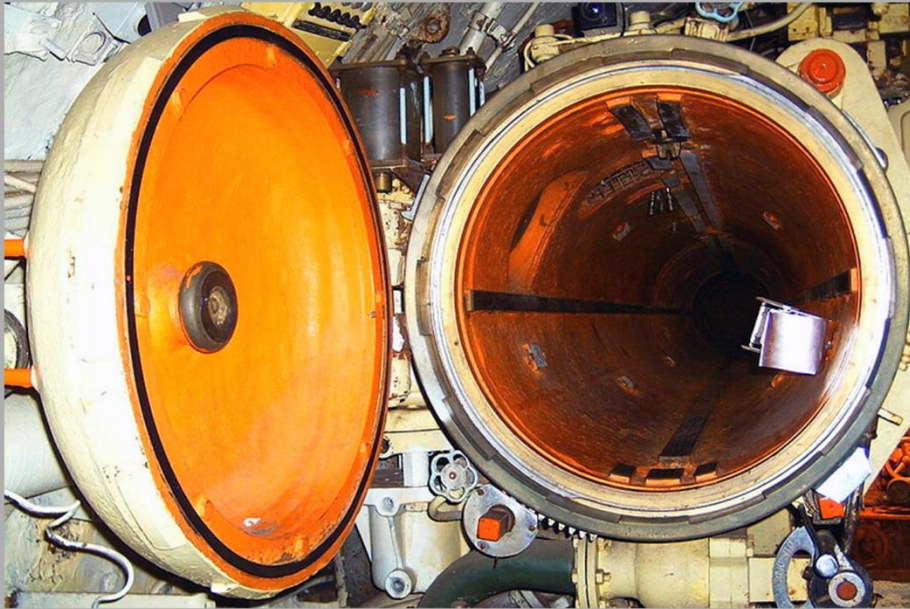
В боевом зарядном отделении находятся неконтактный взрыватель, запальные приспособления и взрывчатое вещество.

В отделении энергокомплекта помещаются резервуары с перекисью водорода из сплава алюминия с магнием со специальным покрытием и сжатым воздухом, отсек с морской водой и керосином.

В кормовой части имеются силовая установка и механизмы, управляющие движением торпеды.

В хвостовой части два гребных винта и четыре пера с вертикальными и горизонтальными рулями для управления торпедой по направлению и глубине.

Перед выстрелом торпедист вводит стрельбовые данные в торпеду механическим (шпindelным) способом. После выхода торпеды из торпедного аппарата и запуска реактивного двигателя она устремлялась к цели. При движении торпеда благодаря высокооборотному турбинному двигателю не оставляла видимого следа и выводилась на цель с помощью инерциальной системы управления. Как только торпеда входила в зону действия неконтактного взрывателя, происходило замыкание цепи запала и воспламенение взрывчатого вещества, вызывая взрыв заряда боевой части на расстоянии 4 - 5 метров от днища поражаемой цели.



Торпедный аппарат подводной лодки проекта 641.



Подводная лодка проекта 613.

533-мм торпеда 53-58 / Т-5

Советская прямоидущая бесследная торпеда с ядерным боезарядом.

Характеристики

Разработана	1953 - 1956
Годы производства	с 1957
Годы эксплуатации	с 1958
Современный статус	Снята с вооружения
Масса	2200 кг
Длина	7920 мм
Масса боевой части	ядерная 3 килотонны
Дальность	10000 м
Глубина	12-35 м
Скорость	40 узлов



Торпеда 53-58/Т-5 в музее ВНИИЭФ
г. Саров - бывшем Арзамасе16

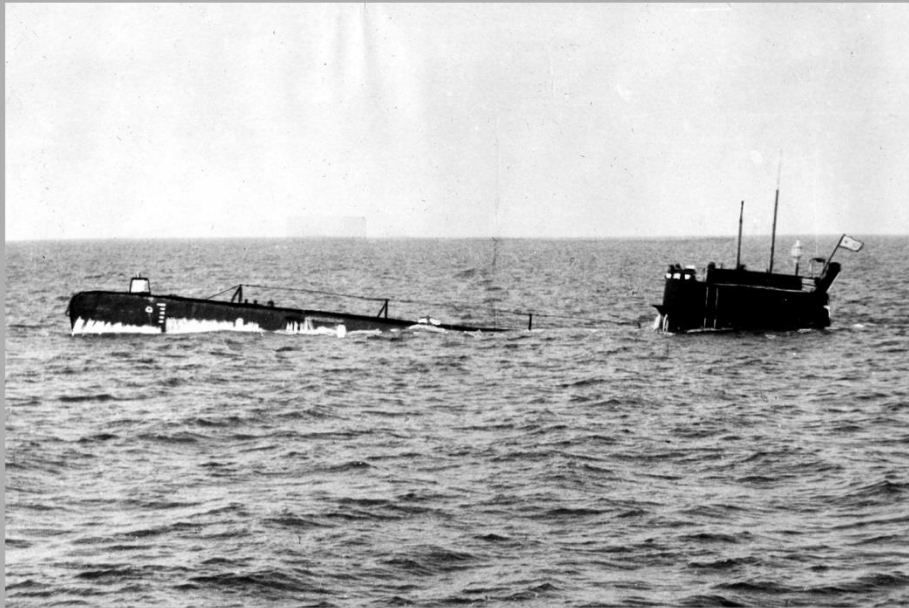


533-мм торпеда 53-58 / Т-5

10 октября 1957 года прошли первые испытания отечественной торпеды с ядерным боевым зарядом с подводной лодки. Наш флот получил существенный аргумент на море в споре за морское владычество перед вероятным противником. Опытный атомный вариант торпеды 53-57, выпущенный с подводной лодки С-144 проекта 613 73-го отдельного дивизиона подводных лодок Северного флота, пройдя 10 километров, взорвался на глубине 35 метров. Результатом взрыва стало потопление двух эсминцев, двух подводных лодок и двух тральщиков. Понимая важность нового оружия, которое может определить результат не отдельного морского боя, а целой операции, уже в 1958 году Военно-Морской флот принимает на вооружение торпеду 53-57 с ядерной боевой частью РДС-9 и присваивает ей шифр 53-58

Государственные испытания торпед Т-5 состоялись в 1957 г.
Торпеда принята на вооружение ВМФ СССР в 1958 г.

Торпеды выпускались малыми сериями для Тихоокеанского и Северного флотов на заводе имени С.М. Кирова (г. Алма-Ата) до конца 1960 годов. Контрольные испытания торпед проводились на Тихом океане в июне 1960 года в инертном снаряжении. В конце 1960 года на вооружение начали поступать автономные специальные боевые зарядные отделения калибра 533 мм для серийных моделей торпед мощностью 20 килотонн. Необходимость в специальной ядерной торпедной отпала



Подводная лодка проекта 613. Северный Флот.



Ядерное боевое зарядное отделение торпеды 53-58 Т-5 в транспортном контейнере.

Торпеда Т-5/53-58 имеет стандартную сигарообразную форму разделённую на 5 основных отсеков: головная часть; боевое зарядное отделение; резервуарное отделение; кормовая часть; хвостовая часть.

В головной части размещались неконтактный взрыватель и запальные приспособления.

В боевом зарядном отделении находился ядерный боевой заряд.

В резервуарном отделении - кислород, пресная вода и керосин.

В кормовой части имелись силовая установка и механизмы, управляющие движением торпеды.

В хвостовой части монтировались 2 гребных винта и 4 пера с вертикальными и горизонтальными рулями для управления торпедой по направлению и глубине.

Перед выстрелом командир корабля и замполит вводили шифрокоды для снятия ступени защиты торпеды от несанкционированного запуска. Вводились стрельбовые данные в торпеду механическим способом. Во время движения торпеда благодаря кислороду, который использовался в топливной смеси, не оставляла видимого следа. При прохождении торпедой установленной дистанции срабатывала цепь запала. После этого торпеда делала «мешок» и происходил подрыв ядерной боевой части, в результате чего, на расстоянии до 700 метров, уничтожались или получали серьёзные повреждения крупные корабли (авианосцы, линкоры, крейсера, подводные лодки), а на дистанции 700 - 1400 метров эти корабли повреждались со значительным снижением их боеготовности.



Торпеда 53-58/Т-5 в музее. Тольятти.



Торпеда Т-5 во время первых ядерных испытаний на Новой Земле.

533-мм торпеда СЭТ-53

Советская противолодочная самонаводящаяся электрическая торпеда, предназначенная для поражения подводных лодок.

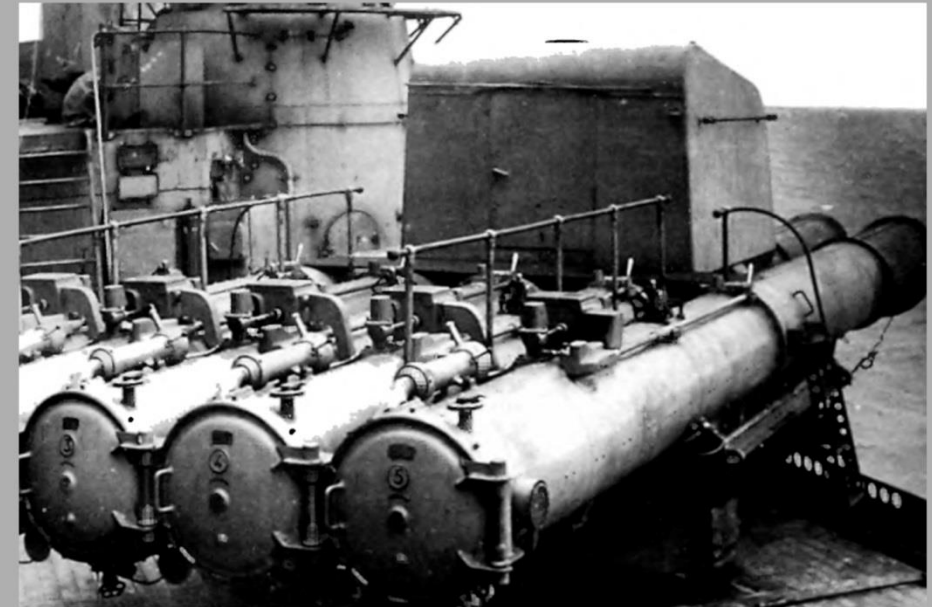
СЭТ-53 является первой советской самонаводящейся в двух плоскостях 533-мм торпедой.

Характеристики

Разработана	1950 - 1956
Годы производства	с 1957
Годы эксплуатации	с 1958
Современный статус	на вооружении ВМФ России
Масса	1490 кг
Длина	7800 мм
Масса боевой части	287 кг
Дальность	7500 м
Глубина	20-200 м
Скорость	29 узлов



Самонаводящаяся электрическая торпеда СЭТ-53.
г. Кронштадт .



Торпедный аппарат ПТА-53.

Первой отечественной противолодочной самонаводящейся в двух плоскостях торпедой стала 533-мм торпеда СЭТ-53. Проектирование ее велось с 1950 года флотскими специалистами из НИИ ВМФ. В качестве базы использована торпеда САЭТ-50.

Испытания опытного образца торпеды в натуральных условиях проводились в 1954 году на Ладожском озере.

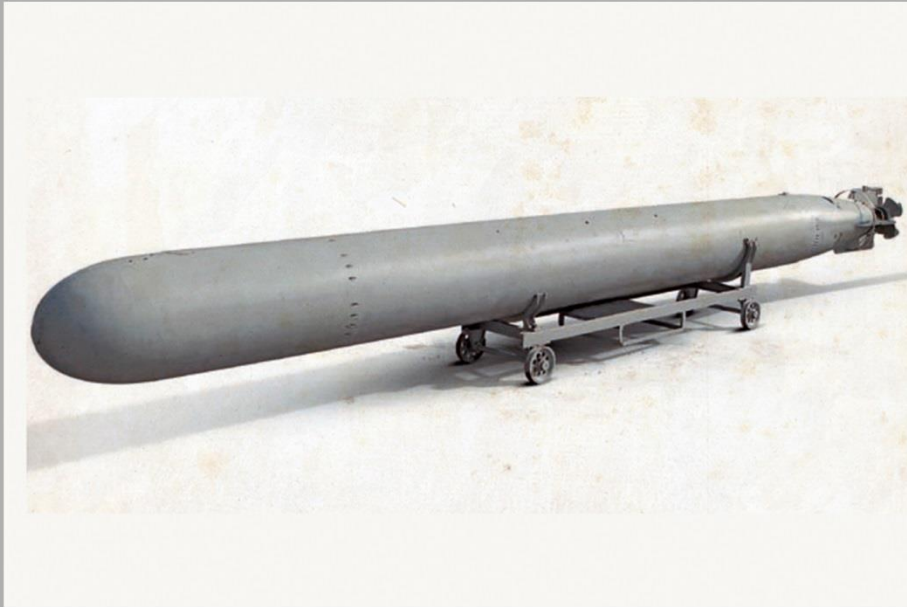
В 1955 году работы по торпедо СЭТ-53 были переданы в НИИ «Гидроприбор». В 1958 году торпеда СЭТ-53 была принята на вооружение подводных лодок и надводных кораблей.

Система наведения торпеды была построена на пассивном акустическом принципе. Она реагировала на шумы подводной лодки, идущей со скоростью 9 узлов и более на глубине 20 – 200 метров.

Головка самонаведения способна обнаружить цель в пределах ± 60 градусов от продольной оси торпеды. Аппаратура самонаведения включалась через 30 – 40 секунд после выстрела.

Радиус действия системы самонаведения зависел от уровня шума (скорости хода) подводной лодки-цели и составлял около 600 метров при скорости подводной лодки 10 – 12 узлов.

Система управления торпедой по глубине выводила торпеду на заданную глубину поиска и исполняла при наведении команды от системы самонаведения. При потере цели и прекращении сигналов от системы самонаведения торпеда удерживалась на той глубине, при которой цель была потеряна.



Корабельная противолодочная 533-мм торпеда СЭТ-53.



Музейный образец торпеды СЭТ-53.

Приборы управления стрельбой обеспечивали стрельбу одиночной торпедой и двухторпедным залпом с параллельным ходом торпед. СЭТ-53 оснащена свинцово-кислотной короткокоразрядной батареей типа Т-7 весом 462 кг; среднее рабочее напряжение батареи - 82 В, средняя сила тока - 570 А. В кормовом отделении торпеды находится электродвигатель постоянного тока ПМ5-ЗМУ биротативного типа весом 160 кг. Скорость хода - 23 узла, глубина погружения - 20 - 200 метров.

В 1964 году на вооружение принята модернизированная торпеда СЭТ-53М, оборудованная более мощной аккумуляторной батареей, системой выравнивания крена и электрогидрооптическим прибором курса. Дальность хода модернизированной торпеды увеличена до 14 000 м., а скорость хода увеличена до 29 узлов.

Модификации:

СЭТ-53 (1958 г.) - базовый вариант.

СЭТ-53М (1964 г.) - заменена аккумуляторная батарея, установлены система выравнивания курса и электрогидрооптический прибор курса. Снижена шумность.

СЭТ-53Э (1967 г.) - экспортная модель торпеды СЭТ-53.

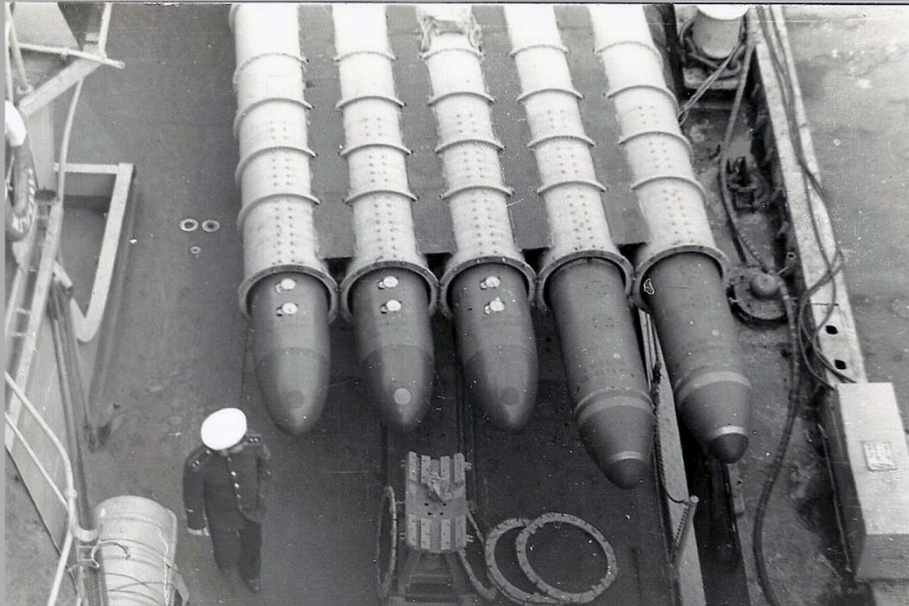
ТЭСТ-68 (1968 г.) - телеуправляемый вариант торпеды СЭТ-53.

СЭТ-53МЭ (1975 г.) - экспортный вариант торпеды СЭТ-53М.

Экспорт торпеды осуществлялся в:

ГДР – торпеды поставлялись и состояли на вооружении.

Индия – поставлялись торпеды СЭТ-53МЭ. В 1971 году торпедой СЭТ-53МЭ с борта эсминца D141 «Rajput» потоплена пакистанская подводная лодка «Gazi».



Торпедный аппарат на БПК «Жаучий» Северный флот.



Торпеда пошла.

533-мм торпеда 53-65.

Советская противокорабельная парогозовая перекисно - водородная торпеда.

Характеристики

Разработана	1958-1964
Годы производства	с 1965
Годы эксплуатации	с 1965
Современный статус состоит на вооружении ВМФ РФ
Масса	2070 кг
Длина	7945 мм
Масса боевой части	300 кг
Дальность	22 км
Глубина	до 14 м
Скорость	70 узлов



533-мм торпеда 53-65К в парке «Патриот»



Торпеда 53-65К. Хвостовая часть.

Разработка торпеды и приборов управления торпеды ССТ начата в 1958 году. Государственные испытания торпеды завершены в 1965 году. В том же году она принята на вооружение под названием 53-65.

В 1969 году выпущен модернизированный вариант 53-65М и в том же году выпущен вариант 53-65К с кислородным тепловым двигателем.

На базе торпеды 53-65 в 1967 году начато создание торпеды ССТ-2 / 53-65МА / 53-65А для атомных подводных лодок проекта 705 с автоматической системой торпедной стрельбы. На торпедной устанавливалась новая система самонаведения (ССН) и модернизировался двигатель. Торпеды оборудовались электрической системой ввода стрельбовых данных.

Торпеда 53-65А для подводных лодок проекта 705 принята на вооружение в 1973 году и начато серийно производство.

Система управления и наведение на всех модификациях - активная акустическая система самонаведения (ССН) с горизонтальным лоцированием кильватерного следа. Телеуправление не применяется. Взрыватель неконтактный электромагнитный.

На торпедах 53-65 / 53-65М / 53-65А – установлен двухрежимный перекисный турбинный двигатель 2ДТ с двумя камерами сгорания и 6 регуляторами поступления компонентов топлива. На торпедной ССТ-2 / 53-65А двигатель модернизирован. Компоненты топлива - керосин, перекись водорода, воздух.

Мощность двигателя: 1070 кВт / 2000 л.с. Движитель - соосный винт 6 х 6.



Компоновочная схема торпед 53-65А и 53-65МА



Погрузка торпеды 53-65КЭ на подводку проекта 877Э..

Срок хранения торпед в торпедных аппаратах носителей 3 месяца (для 53-65, 53-65А, 53-65М) и 12 месяцев (для 53-65К, кислородная).

Модификации:

- 53-65 / ССТ (1965 г.) - базовая модель;
- 53-65М - модернизированный вариант (1969 г.), торпеда не поступала в боекомплект кораблей и использовалась только в научно-исследовательских работах.
- 53-65МА (1969 г.) - улучшенный вариант торпеды 53-65М. Электрический ввод стрельбовых данных.
- 53-65К - вариант торпеды 53-65 с кислородным тепловым двигателем созданный в 1969 году.
- 53-65А / ССТ-2 - модификация торпеды с автоматизированным вводом стрельбовых данных, для атомных подводных лодок проекта 705 (1973 г.).

Носители:

- 53-65 / 53-65М / 53-65К - подводные лодки, надводные корабли;
- 53-65А – атомные подводные лодки проекта 705.

Простота конструкции при достойных характеристиках обеспечили неприхотливость и низкую стоимость торпед 53-65К, сделав её одной из наиболее массовых торпед ВМФ СССР. К началу 1980-х годов торпеда 53-65К составляла половину торпедного боекомплекта ВМФ СССР, а после и Российской Федерации. Опытная партия в считанные месяцы завоевала популярность во всех флотах Советского Союза по причине простоты эксплуатации и неприхотливости.

В варианте 53-65КЭ поставлялась в ряд зарубежных государств - Индия, Куба, Болгария и другие.



533-мм торпедный аппарат ПТА-53, на Поклонной горе.



Заряжание 533-мм торпедного аппарата.

533-мм торпеда СЭТ - 65

Советская противолодочная самонаводящаяся электрическая торпеда. Торпеда может быть использована с надводных кораблей и подводных лодок. Торпеда оснащена гидроакустической активно-пассивной системой самонаведения на маневрирующую цель независимо от уровня ее ходовых шумов.

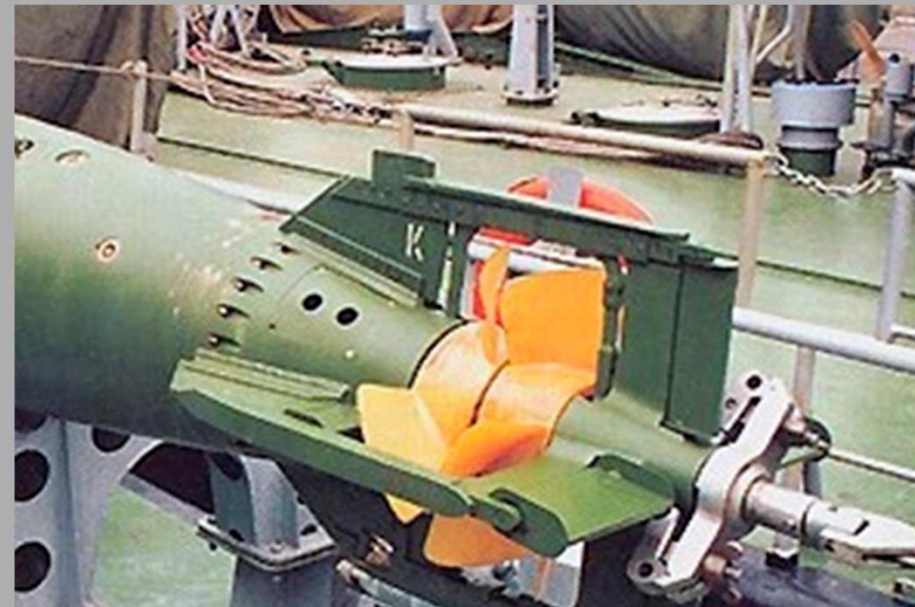
Модификации: СЭТ-65, СЭТ-65III, СЭТ-65А, СЭТ-65Э, СЭТ-65К.

Характеристики

Разработана	1960
Годы производства	с 1965
Годы эксплуатации	с 1965
Масса	1755 кг
Длина	7800 мм
Масса боевой части	240 кг
Дальность	15 км
Глубина	20 - 400 м
Скорость	40 узлов



Самонаводящаяся электрическая торпеда СЭТ 65.



Хвостовая часть торпеды СЭТ-65.

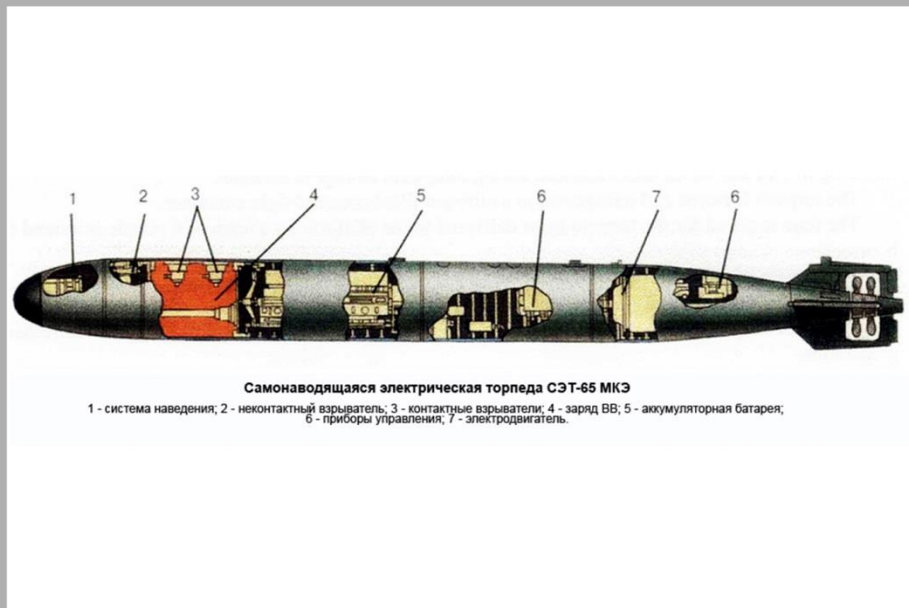
На первых образцах СЭТ-65 была установлена система самонаведения (СН) разработки Подражанского, приборы управления - Коузова и Рубажавичуса, неконтактный акустический взрыватель кругового действия - Турусова. Приборы управления торпеды позволяют управлять движением торпеды по курсу, глубине хода и крену. Взрывателя два - контактный и бесконтактный.

На торпедах СЭТ-65III установлена активно-пассивная акустическая система самонаведения (СН) магнитоотрицательного типа "Сапфир", работающая в двух плоскостях, разработки ЦНИИ "Гидроприбор", главный конструктор - Ю.Б. Наумов. По официальным данным в СН реализованы логические меры защиты от гидроакустического противодействия.

На торпедах СЭТ-65К / КЭ установлена СН "Керамика". Радиус реагирования СН в активном режиме по подводной лодке: 800 - 1500 метров (СЭТ-65КЭ).

Радиус реагирования неконтактного взрывателя - 10 метров.

Ввод стрельбовых данных для всех модификаций торпеды - механический ("шпindelный").



Самонаводящаяся электрическая торпеда СЭТ-65МКЭ, схема.



СН «Сапфир» на торпедe СЭТ-65.

Управление осуществляется первым поколением электромеханических приборов управления, которые не менялись в процессе модернизации и замены ССН:

- датчики угловых скоростей;
- прибор курса с пневматическим запуском и электрическим "поддувом";
- автомат глубины с блоками стабилизации глубины и вертикального маневрирования;
- маятниковый креновыравнивающий прибор.

Суммирование управляющих сигналов и передача управляющих сигналов на рулевые машинки выполнялись с помощью электромеханических устройств. Рулевые машинки электрогидравлические.

Электродвигатель ДП-19У. Источник энергии - серебряно-цинковые батареи одноразового действия СЦ-240 / А-187 / А-187М. Заливка электролита в аккумуляторы происходила при выстреле в каждый элемент аккумулятора из ампулы, расположенной сверху.

Поставка торпед осуществляется в герметичном контейнере заполненном азотом (СЭТ-65КЭ).

Боевая часть - фугасная, 3 ступени предохранения. Два взрывателя - контактный и бесконтактный.



АПЛ проекта 705 «Лира» носитель торпед СЭТ-65.



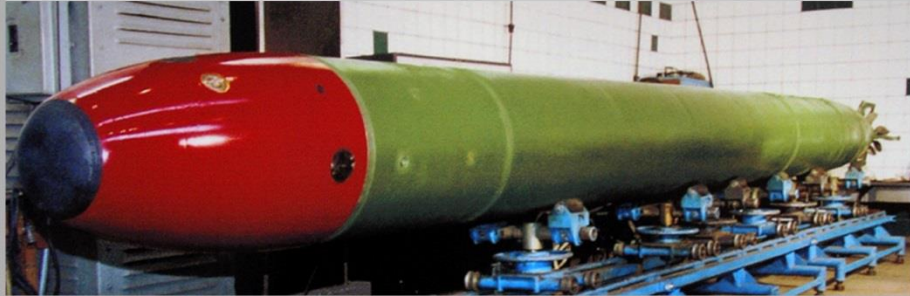
Погрузка торпед СЭТ-65III на БПК «Свирепый» перед выходом на боевую службу. 19.07.1973 г. Балтийск.

533-мм торпеда ТЭСТ-71

Телеуправляемая универсальная электрическая самонаводящаяся торпеда ТЭСТ-71МЭ-НК предназначена для поиска, обнаружения и поражения подводных лодок и надводных кораблей и используется как с подводных лодок, так и с надводных кораблей.

Характеристики

Разработана	1969
Годы производства	с 1971
Годы эксплуатации	с 1971
Масса	1750 кг
Длина	7900 мм
Масса боевой части	205 кг
Дальность	15 км
Глубина	до 400 м
Скорость	35 узлов



533-мм торпеда ТЭСТ-71



Торпеда ТЭСТ-71М на выставке морского салона IMDS-2005

Торпеда ТЭСТ-71 создавалась в НИИ-400 (ныне - ЦНИИ «Гидроприбор»). Комплекс телеуправления КТУ-71 разрабатывался в ЦНИИ-173 (ныне - ЦНИИАГ). Прибор самонаведения "Сапфир" с активно-пассивной акустической системой разрабатывался под руководством конструктора Ю.Б. Наумова. Неконтактный взрыватель разрабатывался под руководством А.Н. Шашихина.

В 1971 году торпеда ТЭСТ-71 поступила на вооружение ВМФ СССР и успешно использовалась подводными лодками.

Торпеда ТЭСТ-71 имела сигарообразную форму разделённую на 6 отсеков: приборный отсек; боевое зарядное отделение (БЗО); аккумуляторное отделение; отсек телеуправления; хвостовая часть; буксируемая катушка.

В приборном отсеке устанавливалась акустическая активно-пассивная система самонаведения.

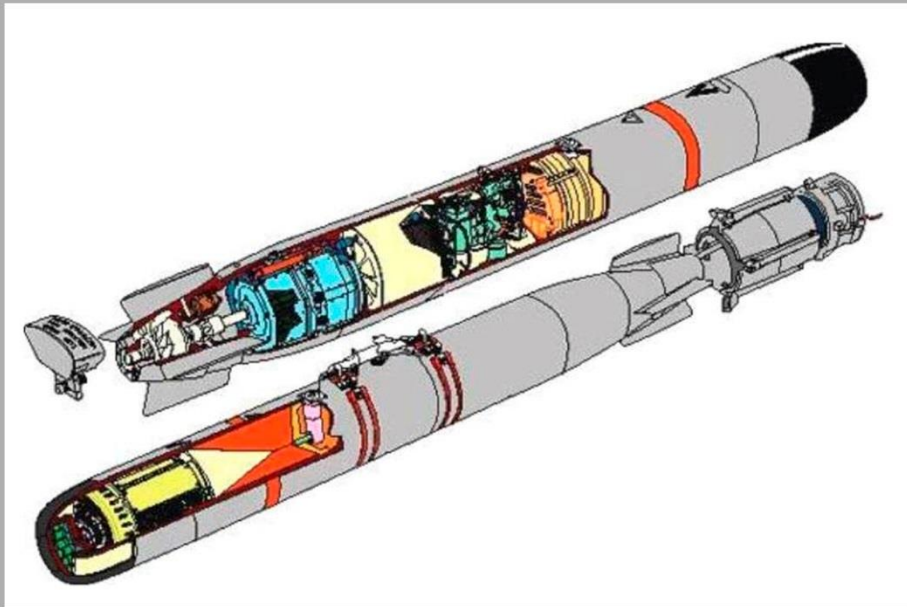
В БЗО торпеды находились неконтактный акустический взрыватель, запальное устройство и взрывчатое вещество.

В аккумуляторном отделении помещалась серебряно-цинковая аккумуляторная батарея.

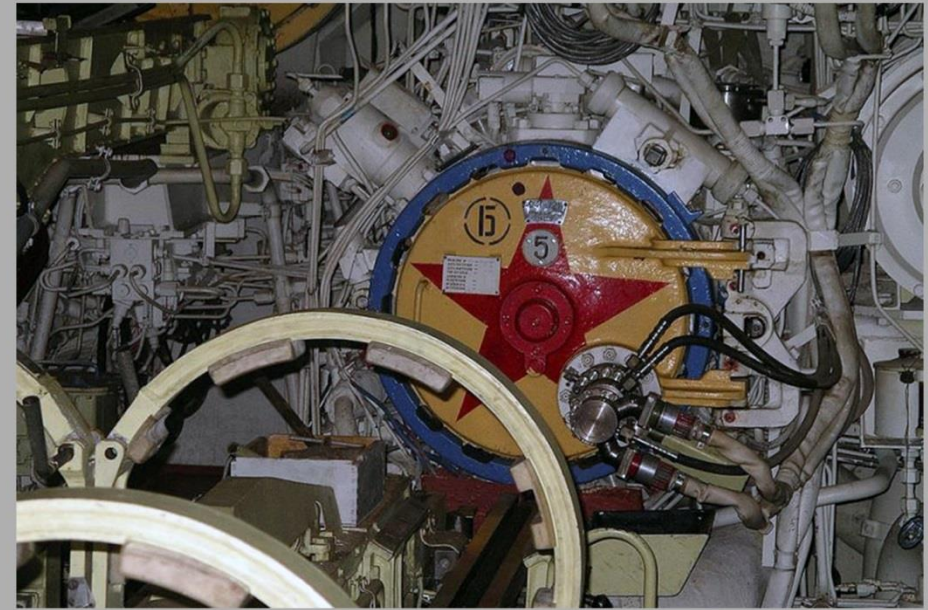
В приборном отсеке телеуправления монтировались приборы управления, электронный блок и торпедная катушка.

В хвостовой части располагались силовая установка и механизмы, управляющие движением торпеды, два гребных винта и четыре пера с вертикальными и горизонтальными рулями.

За рулями управления хвостовой части крепилась буксируемая катушка.



533-мм торпеда ТЭСТ-71, схема.



Торпедный отсек подводной лодки с торпедным аппаратом.

После выхода торпеды из торпедного аппарата и запуска электродвигателя постоянного тока, она начинает движение в сторону цели со скоростью 24 узла для уменьшения шумности, на расстоянии около 30 метров от лодки буксируемая катушка отделяется от торпеды и буксируется подводной лодкой на бронированном кабеле. При движении электрическая торпеда не оставляет видимого следа, а провод управления сматывается с буксируемой катушки и с торпедной катушки, размещённой внутри самой торпеды. Наведение торпеды производится по проводу комплекса телеуправления КТУ-71 с корректировкой её курса по пеленгу на цель. Если атакуемая цель изменяет свой курс то после определения второго пеленга по проводу КТУ-71 передаётся команда и электрогидравлическая рулевая машинка управляющая вертикальными рулями направляет торпеду по новому курсу.

Этот процесс повторяется вплоть до начала работы системы самонаведения "Сапфир" и учитывает все изменения курса цели. При выходе торпеды в зону действия аппаратуры самонаведения, активно-пассивная гидроакустическая система осуществляет поиск и захват цели на расстоянии до 800 метров и управляет рулями по курсу и глубине. Когда торпеда входит в зону действия неконтактного взрывателя, происходит замыкание цепи запала и воспламенение взрывчатого вещества, вызывая взрыв заряда боевой части и поражение цели.

Хранение и транспортирование торпеды производится в контейнере, заполненном азотом.
Срок службы торпеды при хранении на носителе - 18 месяцев.



Пуск 533-мм торпеды ТЭСТ-71.



Подводная лодка проекта 877 «Палтус» - носитель ТЭСТ 71.

533-мм торпеда УГСТ

Универсальная глубоководная самонаводящаяся торпеда. Предназначена для поражения надводных кораблей и подводных лодок.

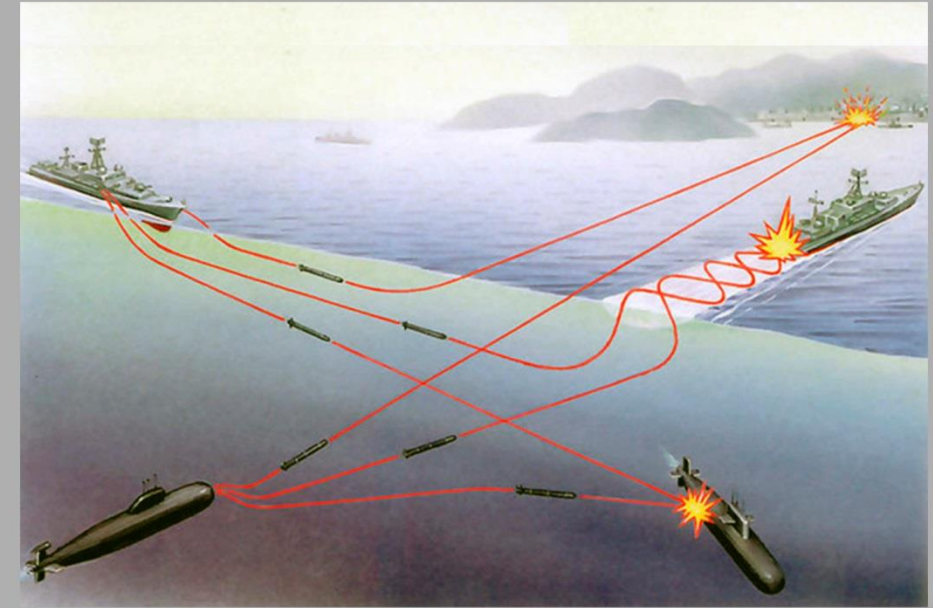
Характеристики

Разработана	1986 - 1995
Годы производства	с 2002
Годы эксплуатации	с 2002

Масса	2200 кг
Длина	7200 мм
Масса боевой части	300 кг
Дальность	50 км
Глубина	500 м
Скорость	50 узлов



Торпеда УГСТ на одной из выставок военной техники.



Торпеда УГСТ, схема атаки цели.

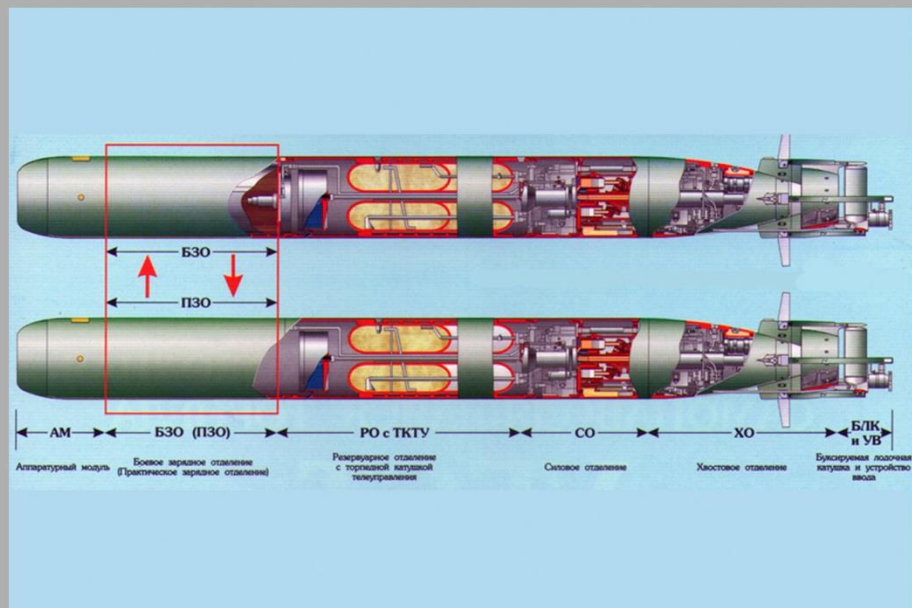
Разработка начата в 1986 году в НИИ «Мортеплотехник», система самонаведения разработана ГНПП «Регион». Торпеда предназначена для поражения надводных кораблей и подводных лодок. Двигатель АД прошел испытания в 1995 году. Торпеда принята на вооружение ВМФ России в 2002 году и с 2003 года предлагается на экспорт. Впервые торпеда продемонстрирована в 2003 году на морском салоне - 2003 в г. Санкт-Петербурге. Серийное производство торпед УГСТ велось на заводе «Дагдизель» город Каспийск.

Система управления и наведение основана на телеуправлении. Торпеда идет под телеуправлением до захвата цели системой самонаведения (СН). Телеуправление осуществляется по проводам, разматываемым с двух катушек - на торпеде и на подводной лодке. Длина провода системы телеуправления - 25 километров (торпедная катушка), 5 километров (буксируемая катушка).

Торпеда имеет следующие режимы: телеуправление, самостоятельный поиск по кильватерной следе, следование курсу с заданным количеством маневров.

Компоновка торпеды УГСТ:

ГО - головной отсек, БЗО и ПЗО - боевое и практическое зарядные отделения, РО - резервуарное отделение, ТКТУ - торпедная катушка телеуправления, СО - силовое отделение, ХО - хвостовое отделение, БЛК - лодочная катушка системы телеуправления, УВ - устройство ввода стрельбовых данных



Компоновочная схема торпеды УГСТ



Головной отсек торпеды УГСТ с антенной бортовой ГАС, датчиками неконтактных взрывателей и антенной СН

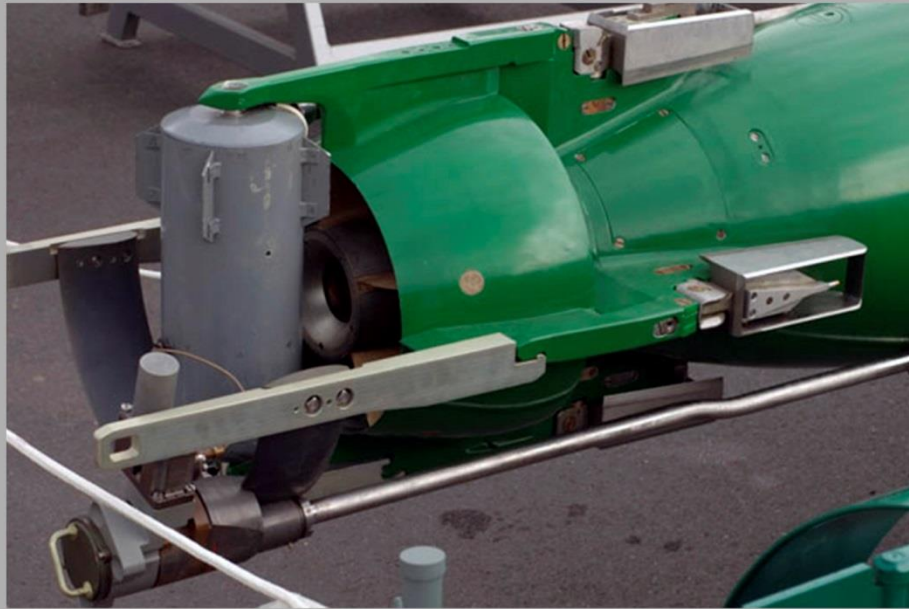
Для торпеды разработано два типа систем самонаведения (ССН):

1. Активно-пассивная акустическая система самонаведения (ССН) разработки ГНПП "Регион" с плоской приемо-излучающей антенной решеткой с регулируемым сектором обзора. Так же в ССН задействованы многоканальные активные гидролокаторы.
2. Активно-пассивная акустическая система самонаведения (ССН) разработки ЦНИИ "Гидроприбор". Считается, что ССН обладает некоторыми недостатками. Органы управления курсом и глубиной - гидродинамические рули двухплоскостные рули оригинальной конструкции. Выдвигаются за калибр ракеты после выхода из торпедного аппарата.

Двигатель - тепловой аксиально-поршневой парогазовый двигатель АПД на унитарном (однокомпонентном) топливе. Мощность двигателя - 350 кВт. Особенность двигателя - вращающаяся камера сгорания с подачей топлива высоконапорным плунжерным насосом под давлением до 35МПа. Двигатель запускается стартовым пороховым зарядом, размещенным в камере сгорания. Двигатель водометного типа соединен с двигателем без редуктора.

На торпедо УГСТ-М использован тепловой турбинный двигатель 19ДТ, на унитарном (однокомпонентном) топливе.

Носители: подводные лодки и надводные корабли (без телеуправления).



Хвостовая часть УГСТ. Морской салон IMDS-2009 г.



Прием торпеды УГСТ в подводную лодку. Черноморский Флот.

533-мм торпедный комплекс ВА111 «Шквал».

Советский противолодочный комплекс, принят на вооружение ВМФ СССР 1977 году.

В состав комплекса входит: носитель (подводные лодки, надводные корабли), пусковая установка (торпедный аппарата калибром 533 мм) и реактивные торпеды. Был установлен на: подводных лодках 671РТМ, 633РВ, 633КС и на К-278 «Комсомолец».

Характеристики

Разработана	1963 - 1976
Годы производства	с 1977
Годы эксплуатации	с 1977
Масса	2700 кг
Длина	8000 мм
Масса боевой части	210 кг, в ядерном варианте 150 кг
Дальность	10000 м
Глубина	6 м
Скорость	200 узлов



Реактивная торпеда М-5 выставленная в Мурманском музее торпедного оружия.



Торпеда М-5 комплекса ВА-111 «Шквал».

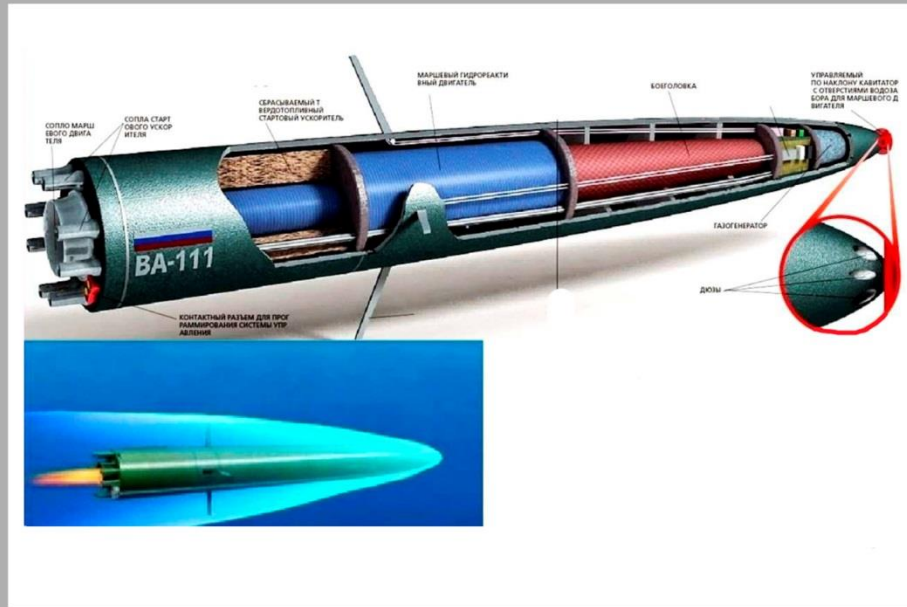
Уникальность комплекса заключается в реактивной ракето-торпеде, прорыве ученых и конструкторов Советского Союза в области торпедостроения того времени. Проект торпеды утвержден в 1963 году.

Советские конструкторы создали совершенно новый вид вооружения - высокоскоростные кавитирующие подводные ракеты. Использование новых технологий при создании высокоскоростной подводной ракеты стали возможны благодаря исследованиям отечественных ученых в области: движения тел при развитой кавитации; взаимодействия каверны и реактивных струй разного типа; устойчивости движения при кавитации.

Кавитация (от лат. cavita — пустота) — процесс парообразования и последующей конденсации пузырьков пара в потоке жидкости, сопровождающийся шумом и гидравлическими ударами, образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных паром самой жидкости, в которой возникает.

После серии модификаций, по истечении 13 лет в ноябре 1976 года Постановлением Совмина СССР комплекс ВА-111 «Шквал» с реактивной торпедой М-5 был принят на вооружение ВМФ СССР.

Торпеда движется в толще воды под действием тяги гидрореактивного прямоточного двигателя. Двигатель с гидрореагирующим топливом, стартовый и маршевый. Стартовый РДТТ за 4 секунды разгоняет торпеду до крейсерской скорости, а затем отстреливается.



Конструкция торпеды М-5 и продвижение торпеды в толще воды.



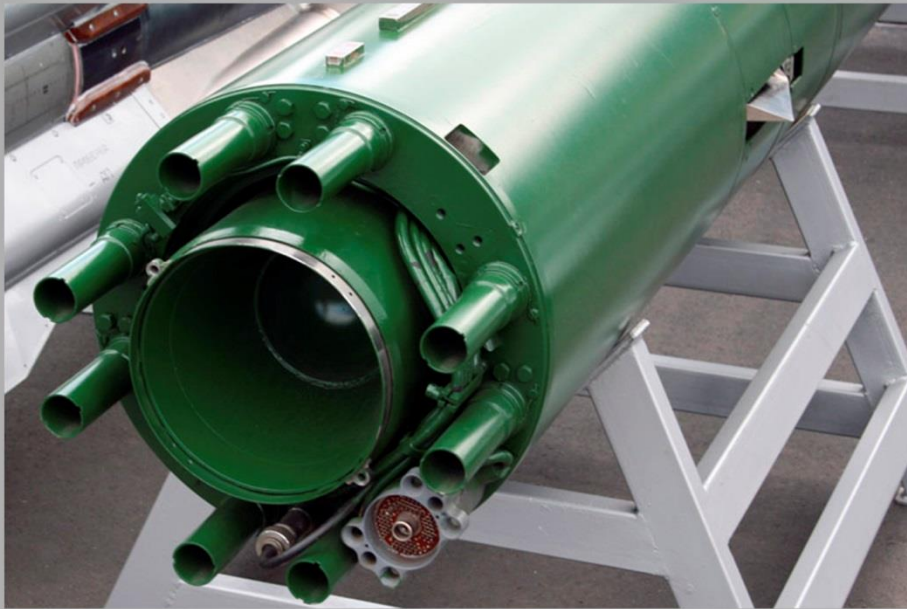
Кавитатор торпеды М-5.

Далее продолжает работу маршевый двигатель, импульс двигателя достигается путем применением заборной воды в качестве рабочего материала и окислителя, а топливом использовали гидрореагирующие металлы (алюминий, магний, литий).

Из-за огромного сопротивления воды торпеда не могла обеспечить высокую скорость, даже посредством ракетного двигателя. Прорывом в военных технологиях стал эффект кавитации в газовом пузыре, окружающем корпус в торпеде «Шквал». Формирует каверну устройство - кавитатор в носовой части торпеды. Кавитатор представляет собой пластинку с заточенными краями немного наклоненную к оси торпеды (во фронтальном сечении он круглый) для создания подъемной силы на носу (на корме подъемная сила создается рулями).

При достижении скорости 80 м/с вблизи края пластины жидкость начинает бурлить, образуя множество газовых пузырьков, обволакивающих торпеду сплошной завесой. Чтобы получить газовый пузырь нужных размеров, в «Шквале» используется дополнительный наддув. Сразу за кавитатором расположен ряд отверстий, через которые специальный газогенератор выдает дополнительные порции газов. Это и позволяет пузырю охватить весь корпус торпеды от носа до кормы.

Система управления и наведение при обнаружении цели обрабатывает характеристики скорости, дистанции, направление движения, после чего отправляет полученную информацию в автономную систему наведения. Торпеду невозможно отвлечь от цели различными помехами и объектами, она просто выполняет программу, которую задал ей автопилот.



Хвостовая часть реактивной торпеды М-5 комплекса ВА-111



Пуск торпеды М-5 комплекса В-111 «Шквал».

650-мм торпеда 65-76А «Кит»

Противокорабельная тепловая дальнеходная самонаводящаяся торпеда стоявшая на вооружении ВМФ СССР и РФ. Так же известна под названием «Кит».

Модификации: 65-73 (1973 г.) - вариант торпеды с тепловым перекисным двигателем и ядерной боевой частью;
65-76 (1976 г.) - вариант торпеды с ССН по кильватерному следу и обычной боевой частью;
65-76А «Кит» (1991 г.) - модификация торпеды 65-76 доработанная для применения с ПЛА третьего поколения

Характеристики

Разработана	1960-1970
Годы производства	с 1973
Годы эксплуатации	с 1976
Масса	4450 кг
Длина	11300 мм
Масса боевой части	500 кг
Дальность	100 000 м
Глубина	до 14 м
Скорость	50 узлов



Российская торпеда 65-76А Кит



Носитель дальнеходных торпед - АПЛ «Пантера», проект 971 «Щука-Б».

Необходимость эффективной борьбы с новыми авианосными соединениями США предопределила дальнейшее развитие в СССР класса крейсерских атомных подводных лодок (АПЛ).

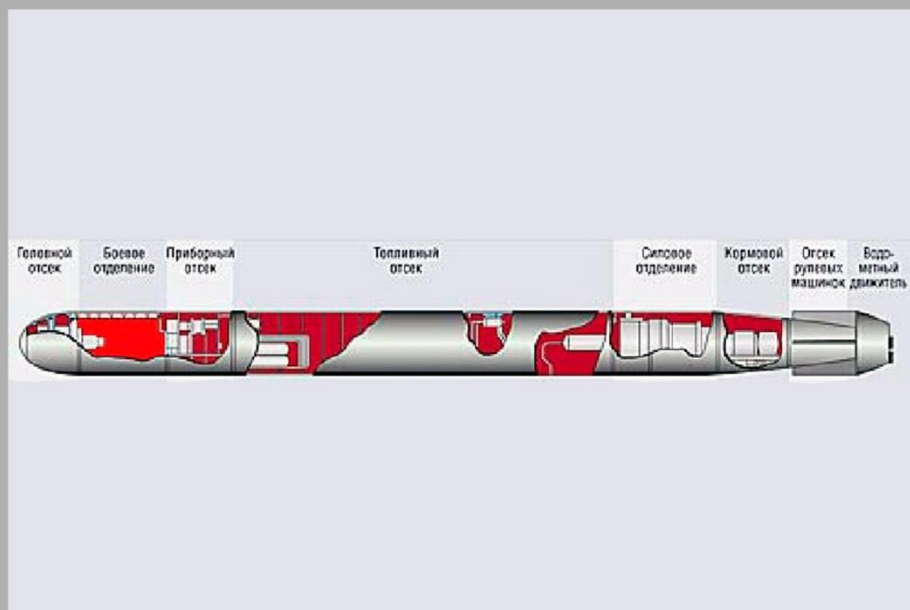
Проектирование новой ударной торпеды калибра 650 мм началось в 1960 годы. Главная задача торпеды заключалась в борьбе с авианосными ударными группами вероятного противника.

Государственные испытания прошли в 1965 году, но на подводные лодки торпеда не размещалась из-за отсутствия носителей. В 1973 году варианту торпеды с ядерной боевой частью присвоен индекс 65-73.

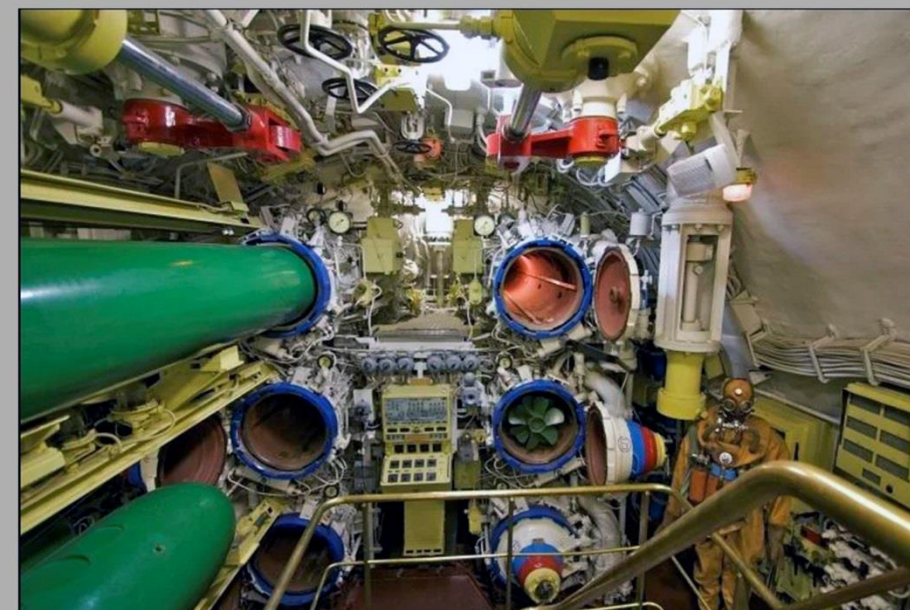
Первым носителем торпеды стала атомная подводная лодка К-387 проекта 671РТ «Семга». В носовом отсеке этого корабля находились два торпедных аппарата калибра 650-мм и четыре торпедных аппарата калибра 533-мм.

Государственные испытания торпеды 65-76 проводились в два этапа. В ходе Государственных. испытаний произведено 8 выстрелов торпедами в ходе 4 выходов в море АПЛ проекта 671РТМ «Щука». Приказом Министра обороны СССР от 19.11.1976 г. на вооружение АПЛ проекта 671РТМ «Щука» принимается модификация торпеды с новой системой самонаведения (ССН) и без ядерного боеприпаса - торпеда 65-76 (обозначение НАТО - Type 65).

Доработка торпеды для применения с подводных лодок третьего поколения начата в 1982 году. В 1990 году прошли заключительные испытания торпеды на Северном флоте. Производились залпы с атомной подводной лодки «Барракуда». В сентябре-октябре 1990 года стрельбы торпедами 65-76А проводились с ПЛАРК «Антей». Торпеда 65-76А была принята на вооружение 25 апреля 1991 года и начато её серийное производство.



Торпеда 65-76А Кит, схема.



Торпедный отсек подводной лодки, вооруженной торпедами 65-76

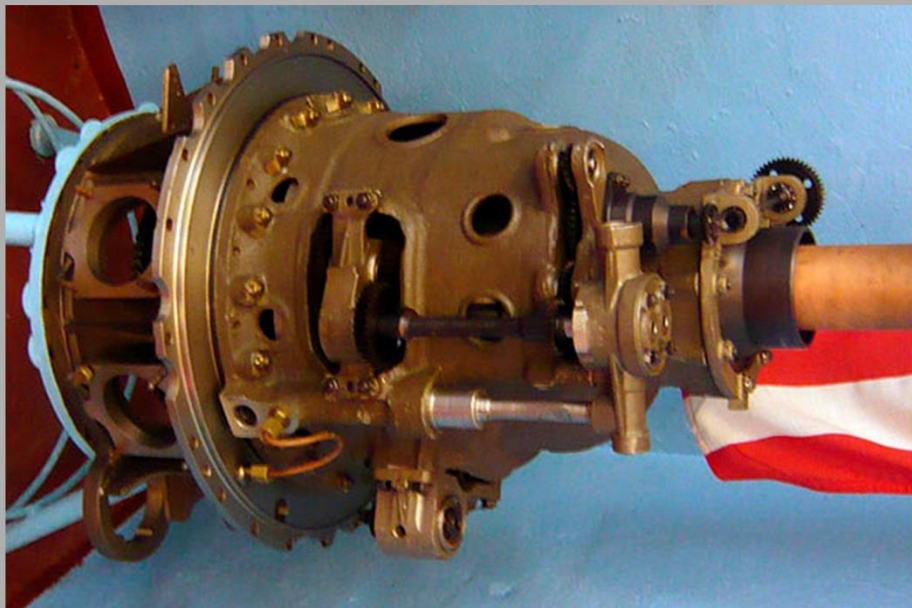
Применяется активная система самонаведения (СОН) с вертикальным лоцированием кильватерного следа цели. Телеуправление не применяется. Установлен неконтактный электромагнитный взрыватель. Ввод стрельбовых данных на торпеде 65-76 механический, на торпеде 65-76А – электрический.

Двигатель 2ДТ - тепловой перекисный (на перекиси водорода) турбинный. Мощность двигателя – 1070 кВт \approx 1454,79 л.с.

При использовании торпеды с ядерной боевой частью, в параметры стрельбы вводится расчетная дистанция, которую необходимо пройти торпеде до цели. Наведения по кильватерному следу не осуществляется. Пройдя заданную дистанцию взрывается 20-килотонная боеголовка.

Носители: Атомная подводная лодка проект 671РТ «Сёмга» (1974 год), Атомная подводная лодка проект 671РТМ «Щука» (1976 год), Атомная подводная лодка проект 945 «Барракуда» (1990 год) - торпеды 65-76А, Подводная лодка атомная с ракетами крылатыми (ПЛАРК) проект 949А «Антей» (1990 год) - торпеды 65-76А.

12 августа 2000 года - по официальной версии взрыв торпеды 65-76А послужил причиной гибели ПЛАРК К-141 «Курск» проект 949А. Причиной взрыва стала утечка топлива (пероксида водорода) из торпеды в торпедном аппарате №4.



Газотурбинный двигатель 2ДТ торпеды 65-76, музей г. Мурманск.



Подводная лодка "Орел" проекта 949А - один из носителей торпед 65-76А.

Спасибо за внимание !!

Слава Советскому и Российскому
Военно-Морскому Флоту!!