

## МИННО-ТОРПЕДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВМС СТРАН АТР



Капитан 1 ранга **Виктор Васильевич СИДОРЕНКОВ**, кандидат военных наук, профессор, начальник специальной кафедры ТОВМИ им. С.О. Макарова,



**Борис Григорьевич ПОПОВ**, доцент специальной кафедры ТОВМИ им. С.О. Макарова

Состояние и тенденции развития минно-торпедных комплексов ВМС США наиболее характерны для иностранных флотов АТР. Работа по созданию таких комплексов была начата в конце 50-х годов XX в. в рамках проекта CUSTOR программы по совершенствованию систем противолодочного вооружения. Проектом предусматривалось проведение исследований в области принципиально нового противолодочного оружия, которое позволило бы обнаружить цель, определить элементы ее движения и применить по ней торпеду. Все эти действия должны были выполняться автономным минным комплексом, заблаговременно установленным в назначенном районе.

Первые опытно-конструкторские разработки были проведены на базе торпеды Mk 27, а затем с использованием торпеды Mk 37 mod. 0, принятой на вооружение в 1952 г. Торпеда размещалась в контейнере, который устанавливался на глубину до 500 м. В контейнер монтировалась гидроакустическая аппаратура направленного приема. При обнаружении цели определялись элементы ее движения, а затем производился пуск торпеды. Торпеда освобождалась от контейнера, наводилась на цель и поражала ее. В 1966—1967 гг. была изготовлена и испытана экспериментальная партия таких комплексов. Однако дальнейшие работы по их созданию были прекращены из-за морального устаревания торпеды Mk 37.

Возобновились работы после принятия на вооружение малогабаритной торпеды Mk 46. Малый вес и размеры при сравнительно высоких тактических характеристиках сделали эту торпеду составной частью ряда противолодочных систем, в том числе управляемых противолодочных ракет и широкополосных минно-торпедных комплексов.

Торпеда Mk 46 mod. 0 была принята на вооружение ВМС США в 1964 г., но широкого распространения не получила. Модель была оснащена газотурбинной установкой, работающей на твердом топливе с плохо регулируемой скоростью горения. Производство торпеды прекращено в 1966 г. Всего было выпущено 1 300 единиц, часть из которых впоследствии прошла модернизацию.

Базовым образцом стала торпеда Mk 46 mod. 1, принятая на вооружение в 1965 г. От предыдущей модели она отличалась меньшими габаритно-весовыми характеристиками и энергетической установкой, оснащенной поршневым двигателем барабанного типа открытого цикла. Такой (биротативный) двигатель работает на жидком однокомпонентном топливе «Otto II», развивает мощность 63,4 кВт, что позволяет торпедой иметь скорость до 45 узлов и дальность хода до 9 км.

Торпеда имеет активно-пассивную систему самонаведения, работающую на частоте 30 кГц. Пеленгование цели осуществляется фазоамплитудным методом в пределах диаграммы направленности с учетом  $20^\circ$  в вертикальной и горизонтальной плоскостях на уровне 0,7. На мелководье и на завершающей стадии атаки предусмотрено сужение диаграммы направленности в вертикаль-

ной плоскости до  $12^{\circ}$  и запрет на сигналы, отраженные от неподвижных и малоподвижных (движущиеся со скоростью менее 5 узлов) объектов. Дальность обнаружения цели системой самонаведения достигает 1 350 м при вероятности обнаружения 86 %.

Перед пуском в торпеду вводятся установочные данные: программа поиска, генеральный курс поиска, первичная глубина хода (40, 85, 150, 230 или 305 м), режим работы системы самонаведения (пассивно-активный или активный).

На глубине первичного поиска цели торпеда с включенной системой самонаведения движется по программе «змейка» с углом отворота  $\pm 45^{\circ}$  от генерального курса. Если по прохождении заданной дистанции цель не обнаружена, торпеда совершает циркуляцию по заданной программе с угловой скоростью от 6,5 град/сек до 10—20 град/сек. При захвате цели по мере приближения к ней частота следования посылок возрастает. При ударе торпеды о корпус подводной лодки, контактный взрыватель инициирует подрыв 44 кг взрывчатого вещества типа «НВХ», размещенного в боевом зарядном отделении. Взрыв заряда может быть также произведен неконтактным взрывателем, радиус действия которого равен 0,6 м. Торпеда Mk 46 mod. 1 имела массу 230 кг, длину 2 590 мм, диаметр корпуса 342 мм. Модульная конструкция торпеды позволяла проводить систематическую ее модернизацию. Это стало одним из основных достоинств модели, а недостатком считалась низкая помехозащищенность, особенно к естественным помехам на мелководье.

Производство Mk 46 mod. 1 было прекращено в 1969 г., а в 1970 г. ей на смену поступила предназначенная в основном на экспорт торпеда Mk 46 mod. 2. Это был модернизированный вариант торпеды Mk 46 mod. 1 с улучшенными характеристиками системы самонаведения и отдельных узлов, усовершенствованным автопилотом и новым программным обеспечением бортовой ЭВМ. Разработкой торпеды занималась фирма «Alliant Techsystems» («Ханиуэлл»).

Наличие малогабаритной торпеды с высокими тактико-техническими данными позволило продолжить работы по созданию минно-торпедных комплексов в рамках новой программы U — 2507. Основными требованиями к комплексу, выдвинутыми в программе, стали:

- в качестве боевой части должна использоваться серийная торпеда Mk 46;
- наличие распознающего устройства, позволяющего отличать подводную лодку от надводных кораблей и имитаторов подводных лодок;
- наличие системы дистанционного управления состоянием комплекса (отключение, приведение в боевое состояние, выдача команды на самоликвидацию).

Для выполнения последних требований была принята отдельная программа — S 0259. Кроме того, должна была обеспечиваться возможность постановки минно-торпедного комплекса авиацией, включая штурмовик А-6 «Интродер», а также из торпедных аппаратов подводных лодок и с надводных кораблей.

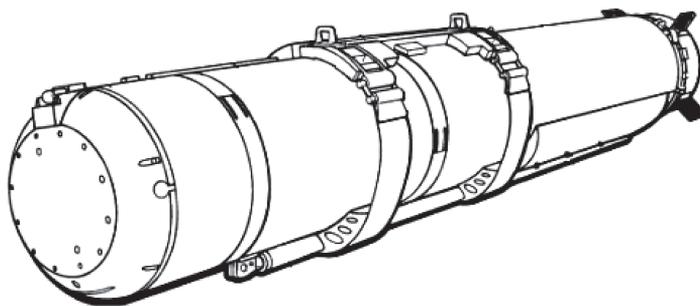
С 1971 г. началось выполнение первого этапа работ над (enCAPsulated TORpedo) «CAPTOR» — противолодочной широкополосной самонаводящейся миной-торпедой. Широкополосной эта мина названа из-за больших размеров ее зоны реагирования.

В ходе создания такой мины возникли трудности, связанные прежде всего с необходимостью внесения существенных изменений в торпеду Mk 46 для использования ее совместно с минным агрегатом. Такие изменения привели к созданию новой модификации торпеды Mk 46 mod. 4.

Разработка мины завершилась в 1974 г. ВМС закупили предсерийную партию мин (63 шт. за 7,9 млн. дол.), получивших обозначение Mk 60. Не считая затрат на переделку торпед Mk 46, общая стоимость разработки комплекса «CAPTOR» составила на конец 1975 г. 335 млн. дол. В течение 1975—1976 гг. тактическим центром ВМС проводилась оценка тактико-технических характеристик мины. В результате проведенных исследований был намечен ряд мероприятий по ее совершенствованию, в связи с чем заказ на

закупку серийных мин в 1976 г. был отложен на некоторое время. Поэтому, несмотря на принятие мины-торпеды на вооружение в 1976 г., ее массовые закупки начались лишь с 1982 г.

В настоящее время минно-торпедные комплексы ВМС США представлены противолодочной широкополосной самонаводящейся миной-торпедой «CAPTOR», которая имеет три модификации: Mk 60 mod. 0; Mk 60 mod. 1 и Mk 60 mod. 2.



Противолодочная широкополосная самонаводящаяся мина-торпеда Mk 60 mod. 0 «CAPTOR»

Противолодочная широкополосная самонаводящаяся мина-торпеда Mk 60 mod. 0 принята на вооружение в 1976 г. Мина предназначена для поражения подводных лодок на глубинах их погружения до 450 м и до конца 80-х годов имела наибольшую из всех мин, входящих в арсенал ВМС НАТО, величину зоны поражения. Она способна обнаружить цель на дистанции до одного километра, классифицировать ее и поразить с высокой степенью вероятности.

Мина якорная устанавливается в районах с глубинами до 800 м с надводных кораблей, подводных лодок и авиацией. Длина мины 3 700 мм, диаметр 533 мм, масса 908 кг. В качестве боевой части используется малогабаритная торпеда Mk 46 mod. 4, которая имеет следующие тактико-технические характеристики: калибр 324 мм, длина 2 590 мм, масса 230 кг, вес заряда взрывчатого вещества 43,5 кг. Торпеда имеет максимальную глубину хода до 450 м и развивает скорость до 45 уз. на дальность до 11 км. Система самонаведения торпеды — акустическая, пассивно-активная, обеспечивает обнаружение цели на дистанции до 1 000—1500 м.

Мина-торпеда состоит из герметичного контейнера цилиндрической формы, парашютно-стабилизирующего и якорного устройств. Контейнер двухсекционный, изготовлен из алюминиевого сплава. В верхней его секции расположена торпеда и система ее запуска. Секция снабжена крышкой для выхода торпеды. В нижней секции контейнера установлены блок обнаружения и классификации целей DSU (Detection and control unit), источники электропитания и электроакустические преобразователи гидроакустической антенны, вмонтированные в корпус. По оценке американских специалистов, стоимость электронного устройства достигает примерно 45% общей стоимости мины.

Парашютно-стабилизирующее устройство используется только при постановке мины авиацией и крепится к крышке верхней части контейнера. Якорное устройство крепится к нижней части контейнера и состоит из якоря и механизма установки, который включает в себя барабан с минрепом, систему гидростатических датчиков, индукционный датчик и электромагнит, стопорящий сматывание минрепа.

Установка мины на заданное углубление осуществляется автоматически, при этом система гидростатических датчиков обеспечивает отделение якоря, сматывание минрепа и его стопорение в момент, когда якорь ложится на грунт,

а контейнер приходит на заданное углубление. В районах с глубинами от 230 до 460 м такое углубление составляет половину глубины места, а свыше 460 м равно 305 м. В мелководных районах и районах с глубинами менее 230 м контейнер устанавливается в придонном положении в 7,5 м от грунта.

Система обнаружения и классификации целей — акустическая, пассивно-активная. Ее блок-схема приведена на рис. 1.

При работе системы в дежурном режиме функционирует только тракт шумопеленгования. Он предназначен для обнаружения шумящей цели в зоне реагирования мины, определения направления на цель и предварительной ее классификации (подводная лодка — надводный корабль). Классификация осуществляется логическим устройством путем анализа спектра шумоизлучения.

В ходе эксплуатационных испытаний аппаратуры мины был зафиксирован ряд случаев, когда пассивный тракт классифицировал надводный корабль (эсминец) как подводную лодку. Фирма Goodyer Aero-space произвела доработку неконтактной аппаратуры, после чего появились сообщения, что мина-торпеда «САРТОР» способна не только отличить подводную лодку от надводного корабля, но и распознать свои подводные лодки и подводные лодки противника. На этот счет в печати высказывались различные предположения, в том числе о возможности распознавания целей путем анализа дискретных составляющих шумового спектра в области низких частот, а также посредством системы опознавания «свой — чужой». Однако публикации более позднего времени сообщают о том, что пока аппаратура мины не способна отличать свои подводные лодки от чужих.

Если обнаруженная трактом шумопеленгования цель классифицируется как подводная лодка, аппаратура мины переходит в режим слежения. В этом режиме тракт шумопеленгования последовательно переключается на прием сигналов более высокой частоты для уточнения направления на цель. Затем логическое устройство включает активный тракт на время 30—60 с с последующей паузой около 5 мин. В активном режиме уточняется дистанция до цели и производится ее доклассификация (подводная лодка — имитатор). Кратковременность работы активного тракта позволяет снизить расход электроэнергии и повысить скрытность действия мины.

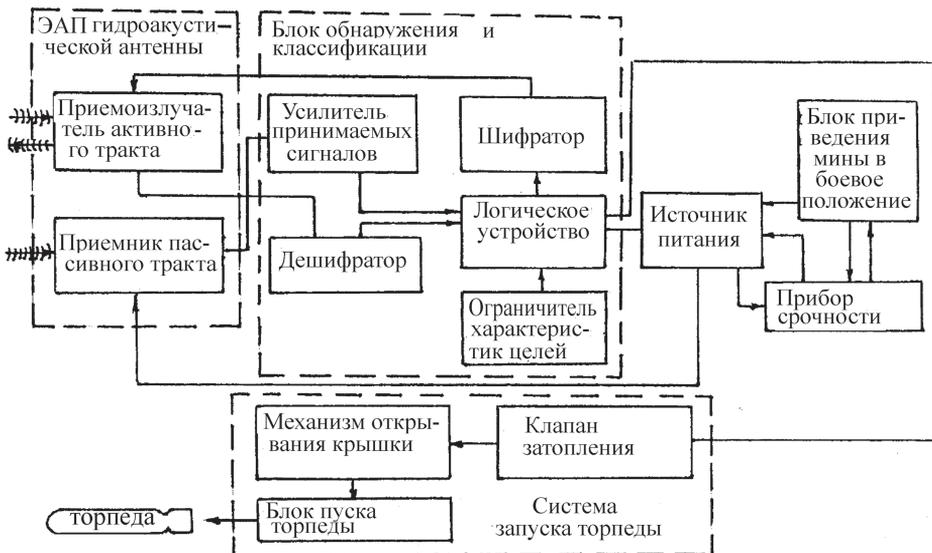


Рис. 1. Блок-схема системы обнаружения и классификации целей миной Мк-60 mod. 0 «САРТОР»

Оказавшийся в зоне реагирования мины имитатор акустического поля подводной лодки не вызовет срабатывания активного тракта. В силу малых размеров имитатора, отраженный эхосигнал не будет соответствовать эхосигналу, отраженному от корпуса подводной лодки. В этом случае логическое устройство выключает активный тракт и аппаратура мины переходит в режим шумопеленгования. При распознавании в обнаруженной цели подводной лодки выдается команда на открытие клапана затопления заборной водой верхней секции контейнера. В результате поступления воды происходит смещение центра тяжести, и контейнер приобретает крен около 30 град. в направлении действующего в районе течения, что благоприятствует выходу торпеды. После того как давление внутри контейнера сравняется с внешним гидростатическим давлением, открывается крышка верхней секции и одновременно запускается двигатель торпеды. Торпеда выходит из контейнера, совершая циркуляцию в вертикальной плоскости и выходит на поисковую глубину. Контейнер заполняется водой и опускается на дно.

Вышедшая из контейнера торпеда производит программный поиск цели. Судя по сообщениям печати, торпеда имеет несколько вариантов программной траектории. Одним из них является циркуляция до момента захвата цели системой самонаведения, работающей в пассивном режиме (рис. 2), другим — выход торпеды в упрежденную точку места цели и совершение там циркуляции (рис. 3). Имеются сведения об изменении торпедой глубины хода в процессе поиска, а также о маневрировании по треугольной траектории (рис. 4). В последнем случае с выходом на поисковую глубину торпеда совершает циркуляцию вправо с включенной системой самонаведения на работу в пассивном режиме. Если в течение первой циркуляции цель не обнаружена, то торпеда ложится на курс выхода во вторую точку циркуляции треугольной траектории, а затем в третью.

Точки циркуляции расположены в вершинах равностороннего треугольника на расстоянии около 1 км, что соответствует дальности действия системы самонаведения. Курс выхода торпеды в очередную точку, а следовательно, и ориентация треугольной траектории в горизонтальной плоскости вырабатывается блоком DSU, исходя из направления движения цели, и вводится в программное устройство торпеды при выполнении операций пускового регламента.

После обнаружения цели в пассивном режиме аппаратура самонаведения переключается на активный режим. Захватив цель, торпеда сближается с ней и поражает.

Для затруднения рассекречивания мина снабжена прибором самоликвидации при обрыве минрепа или подсечении его тралом, а также ловушками против попыток разоружить мину. Кроме того, мина имеет прибор срочности и систему дистанционного включения — выключения — ликвидации.

Несмотря на запуск Mk 60 mod. 0 в серийное производство,

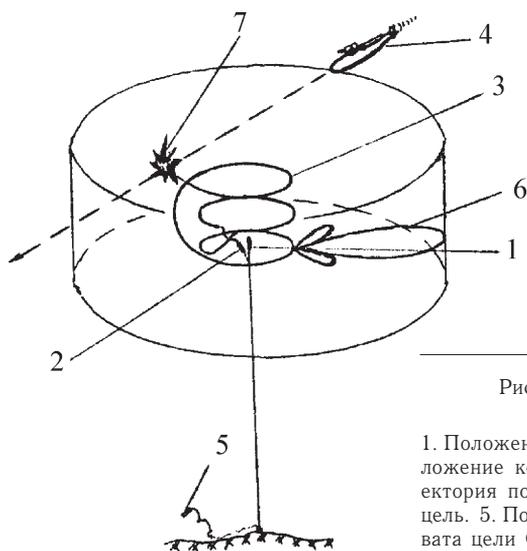


Рис. 2. Поисковая траектория торпеды (вариант)

1. Положение контейнера до запуска торпеды.
2. Положение контейнера в момент пуска торпеды.
3. Траектория поиска цели торпедой.
4. Подводная лодка — цель.
5. Покладка контейнера на грунт.
6. Сектор захвата цели ССН торпеды.
7. Поражение цели торпедой.

программа по закупке мины проходила со значительными трудностями. Согласно публикуемым материалам, ВМС США планировали приобрести Mk 60 mod. 0 в количестве 6 000 единиц. Однако со второй половины 80-х годов закупки мины приостановлены.

Очевидно, причиной того стали не только высокая стоимость мины (290—300 тыс. дол. за образец) и сокращение расходов на оборону, но и недостаточная надежность отдельных конструктивных элементов. Так, еще в конце 70-х годов XX в. разработчикам и изготовителям были выданы рекомендации строго контролировать качество мин и снизить темп производства до 10 единиц в месяц, пока испытаниями не подтвердится достаточная их надежность.

Мина Mk 60 mod. 1 принята на вооружение в 1981 г. и в основном повторяет Mk 60 mod. 0. Изменениям подверглась конструкция якорного устройства, что позволило использовать мину в районах с глубинами до 1 000 м при углублении до 450 м. Кроме того, были произведены доработки в системе обнаружения и классификации цели, в результате чего повысилась надежность системы классификации и увеличилась до 1 250 м дальность обнаружения подводных лодок. В частности, на входе приемного устройства аппаратуры обнаружения mod. 1 установлен узкополосный фильтр для снижения уровня помех поверхностной реверберации; введен в логическое устройство дополнительный блок, учитывающий специфику скорости распространения звука на глубине до 60 м; улучшена диаграмма направленности активного импульса на верхнем участке диапазона глубин и усовершенствовано математическое обеспечение обработки акустических сигналов.

Мина Mk 60 mod. 2 разрабатывалась с 1988 г. в рамках программы модернизации мины «CAPTOR». Программой предусматривалось увеличение чувствительности датчиков мины в целях повышения возможности обнаружения современных малозумных дизельных и атомных подводных лодок. Планировалось дооснащение ее сигнальным бумом, всплывающим после выхода торпеды. В схему логического устройства намечалось ввести микропроцессор и блок памяти, содержащий данные о шумах подводных лодок разного типа, что позволит повысить надежность классификации и выбора цели, особенно подводных лодок, следующих в перископном положении и на малых (до 60 м) глубинах. В качестве средства поражения в мине предусматривалось использовать усовершенствованную торпеду Mk 46 mod. 5. Проводившиеся работы имели целью обеспечить поражение подводной лодки при глубине хода до 600 м в радиусе от 1 250 м до 1 500 м, а также обеспечить возможность постановки мины в районах с глубинами до 1 200—1 500 м.

Торпеда Mk 46 mod. 5 была разработана по специальной программе ускоренной модернизации «NEARTIP» (Near — Term Improvement Program). Программа имела целью приостановить моральное старение Mk 46 до принятия на вооружение более совершенного образца.

В процессе создания торпеды в первую очередь обращалось внимание на внедре-

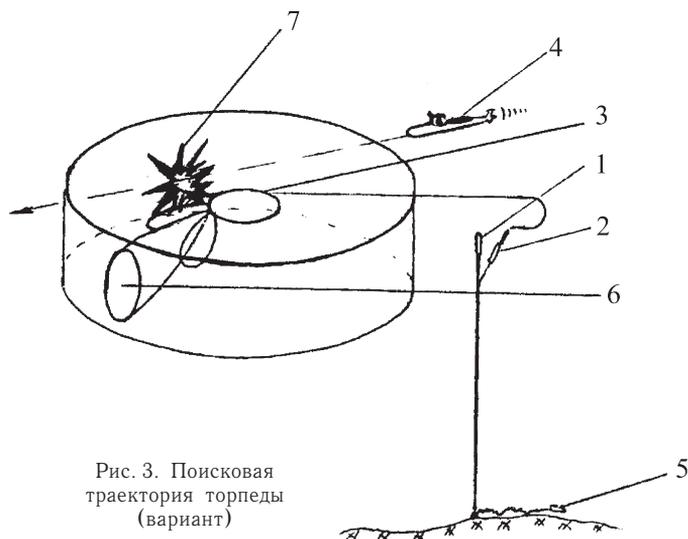


Рис. 3. Поисковая траектория торпеды (вариант)





Торпеда Mk 46 mod. 5

Длина торпеды — 2 670 мм; диаметр корпуса — 324 мм; общий вес торпеды — 230 кг; масса заряда взрывчатого вещества — 45 кг; скорость хода — 45 уз; дальность хода — 11 000 м; глубина хода от 15 до 600 м; дальность действия системы самонаведения — 1 500 м

Однако, по мнению некоторых зарубежных авторов, торпеда не в полной мере отвечает современным требованиям, а ее эффективность в сложных гидрологических условиях считается недостаточной.

Стоимость одной торпеды в ценах 1992 г. составила 200 000 дол. Выпуск торпеды закончился в 1990 г. без снятия с вооружения. В дальнейшем Mk 46 mod. 5 планируется модернизировать под антиторпеду, но ряд нерешенных проблем технического и тактического плана ставит под сомнение результативность этих работ.

В 1987 г. ВМС США разместили на территории Японии склады мин-торпед «САРТОР». Один из них (подземный склад) был оборудован на военно-морской базе Мисава, располагавшейся в северной части острова Хонсю. Склад был связан монорельсовой дорогой с аэродромом, на котором дислоцировались самолеты базовой авиации, способные осуществлять минные постановки. Другой склад находился на базе морской пехоты Ивакуни в районе Хиросимы. Минами с этих складов при так называемых «чрезвычайных обстоятельствах» планировалось минировать международные проливы: Корейский, Сангарский и Лаперуза.

В связи с изменением тактико-технических требований к противолодочным минам финансирование программы модернизации мины-торпеды «САРТОР» с 1993 г. было приостановлено. В период с 1996 по 2001 г. производились опытно-конструкторские работы по созданию новой противолодочной мины-торпеды, получившей временное обозначение LSM (Littoral Sea Mine). В ее проекте использовались результаты научных исследований, выполненных в рамках предыдущих программ, а в качестве боевой части была взята малогабаритная торпеда Mk 50 «Барракуда», принятая на вооружение ВМС США в 1993 г.

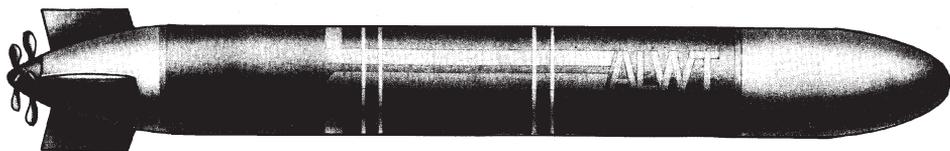
Научно-исследовательские работы по созданию торпеды начались в 1975 г. в рамках программы «ALWT», а в 1984 г. фирма Honeywell приступила к полномасштабной ее разработке.

Первоначально планировалось завершить разработку в течение 60 месяцев, однако трудности, возникшие в ходе проектирования, и необходимость проведения большого количества испытаний привели к увеличению на 21 месяц сроков выполнения программы. Возросла также стоимость разработки, в связи с чем ВМС США внесли поправку к контракту с требованием компенсировать за счет фирмы 70% от перерасхода на общую сумму 418 млн. дол.

По мнению министерства обороны США, все проблемы успешно решены, и торпеда Mk 50 соответствует предъявляемым к ней требованиям.

Торпеда Mk 50 является универсальной легкой торпедой калибра 324 мм. Ее длина 2 972 мм, масса 363 кг, вес заряда взрывчатого вещества 45,4 кг. Торпеда имеет глубину хода от 15 до 900 м и может развивать скорость до 50 узлов на дальность 15 км. Имеются сведения, что торпеда имеет скорость 55—60 узлов, а дальность хода 20 км.

В ходе разработки торпеды были использованы новейшие технические достижения. В частности, применен уникальный химический источник энергии с высокой плотностью и малозумный тепловой двигатель водометного типа (pump-jet). Двигатель работает по замкнутому (SCEPS) циклу, поэтому торпеда



Торпеда Мк 50

Длина торпеды — 2 972 мм; диаметр корпуса — 324 мм; общий вес торпеды — 363 кг; масса заряда взрывчатого вещества — 45,4 кг; скорость хода — 55—60 уз; дальность хода — 15 000 м; глубина хода от 15 до 900 м; дальность действия системы самонаведения — 1 500—2 700 м.

бесследна, имеет низкий уровень собственных шумов и развивает заданную скорость независимо от глубины хода. В энергосиловой установке (разработанной фирмой «Гаррет») используется принцип экзотермической реакции между расплавленным литием и парами шестифтористой серы. Происходящее при этом интенсивное тепловыделение (12,3 кДж на один грамм состава, что в четыре раза больше, чем при сгорании топлива «ОТТО II») используется парогенератором для выработки перегретого пара, который приводит в действие малогабаритную турбину. Теплота, необходимая для расплавления лития и подогрева окислителя, вырабатывается пусковым устройством, содержащим специальный пиротехнический состав и источник его активизации. Подъем пара до давления, на котором установка развивает мощность, равную 50% от максимальной, обеспечивается за  $3 \pm 0,25$  с. Полная мощность энергосиловой установки — 300 л.с. Режимом ее работы управляет бортовая ЭВМ.

Проектирование корпуса торпеды и особенно ее головной части осуществлялось вычислительным комплексом. Известно математическое выражение обводов торпеды с оптимальной «сверхэллиптической» формой обтекателя, при которой максимально удалена от антенны область перехода ламинарного потока в турбулентный.

В конструкцию акустической активно-пассивной системы самонаведения включена БИС типа VHSIS с большим объемом памяти и планарная антенная решетка, позволяющие решить задачу пространственно-временной разрешающей способности многих целей с последующим накоплением и обработкой информации по ним за несколько акустических циклов.

Усовершенствованная система самонаведения (ССН) работает в широком диапазоне частот, может излучать частотно-модульные широкополосные сигналы или тональные сигналы одновременно на нескольких частотах и обеспечивает селекцию принимаемых сигналов по частоте и углу прихода. Все это, по мнению зарубежных специалистов, делает систему самонаведения помехоустойчивой к придонной и поверхностной реверберации при использовании торпеды на мелководье и открывает новые возможности в помехозащищенности оружия от современных средств гидроакустического противодействия.

Публикуемые данные о дальности обнаружения цели противоречивы, однако ориентировочно ее можно считать равной 1 500—2 700 м. Получению максимальной дальности способствует высокая чувствительность аппаратуры, позволяющая выделить полезный сигнал на фоне помех при соотношении «сигнал — помеха» менее единицы, и низкий уровень ходовых шумов, который достигается за счет второй пониженной скорости хода.

Имеются сведения о наличии в составе аппаратуры системы управления ЭВМ типа АН/АУК-14, предназначенной для телеуправления торпедой с помощью опускаемых и подкильных ГАС, а также о высокой точности наведения торпеды на конечном участке. Последнее дает возможность выбрать оптимальный угол встречи с корпусом цели, при котором эффективность кумулятивного заряда будет максимальной и достаточной для поражения современных подводных лодок.

Первый успешный пуск полномасштабной модели торпеды состоялся 30 июня 1986 г. В период с июля 1987 г. по январь 1988 г. было выполнено еще 15 подводных пусков. В некоторых из них имели место отдельные неполадки, однако технический риск считается невысоким, так как наиболее критические новшества были тщательно отработаны.

Неизменными в мине-торпедe LSM остались массогабаритные характеристики. Она имеет такую же, как Мк 60, длину и диаметр корпуса, что позволяет осуществлять постановку мины подводными лодками, авиацией и надводными кораблями. По остальным параметрам LSM превосходит CAPTOR. Так, например, мина способна обнаружить цель на дистанции 1 500 м и поразить ее в диапазоне глубины до 600 м.

В начале 90-х годов XX в. в США был разработан проект морской самозарывающейся в грунт мины ISBHM (Intelligent Self Burying Hunter Mine). Мина получила наименование «Хантер» (рис. 5) и планируется к использованию в районах континентального шельфа и за его пределами от глубины 60 м и до 300 м. Мина универсальная по носителям, ее постановка может осуществляться авиацией, подводными лодками и надводными кораблями. После сбрасывания с носителя «Хантер» погружается на дно и зарывается в грунт на заданное углубление. С этой целью мина оснащена насосом с крыльчаткой и двигателем, работающим от аккумуляторной батареи. Крыльчатка с бандажом размывает грунт, и образовавшаяся пульпа откачивается через кольцевой канал между внешней и внутренней стенками корпуса мины.

После зарывания в грунт из корпуса мины через отбрасываемую крышку люка выдвигается зонд с датчиками наблюдения и антенной связи. По команде с берега мина приводится в боевое состояние. Для приема сигналов управления и передачи информации о целях по радиогидроакустическому каналу разработана четырехсигнатурная система кодирования FSES (Four — Signature Encoding System).

Отличительной особенностью «Хантера» являются информационно-логические, так называемые «интеллектуальные», возможности ее системы управления. Специальный компьютер производит сбор и анализ поступающей информации о целях, проходящих через район постановки, классифицирует цели, определяя их тип и принадлежность, принимает с берегового пункта управления запросы и формирует ответы, а также выдает команду на запуск боевой части по цели, обнаруженной в радиусе до 1 000 м.

В качестве боевой части мины используется торпеда Мк 46 или «Стингрей».

После выхода торпеда осуществляет поиск цели в пределах зоны действия аппаратуры самонаведения.

С целью продлить до 2020 г. срок службы торпеды «Стингрей» министерство обороны Великобритании заключило с фирмой «Magsoni» контракт на разработку «Стингрей mod. 1». Сумма контракта составила 109 млн. ф. ст. (178 млн. дол.). Новая модель оснащена усовершенствованными навигационной аппаратурой, гидроакустической системой самонаведения, блоком цифровой обработки информации и программным обеспечением. Ходовая часть, энергосиловая установка и основные конструктивные элементы остались от базовой модели.



Торпеда «Стингрей»

Длина торпеды — 2 500 мм; диаметр корпуса — 324 мм; общий вес торпеды — 260 кг; масса заряда взрывчатого вещества — 45 кг; скорость хода — 40 уз; дальность хода — 7 500 м; глубина хода от 15 до 750 м; дальность действия системы самонаведения — 1 500 м

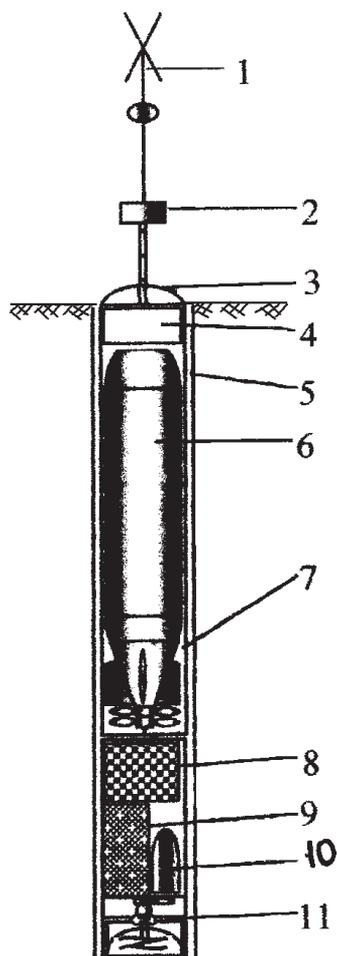


Рис. 5. Общий вид мины «Хантер»

1 — антенна; 2 — датчики наблюдения; 3 — крышка люка; 4 — контейнер; 5 — внешняя стенка; 6 — торпеда; 7 — внутренняя стенка; 8 — аккумуляторная батарея; 9 — компьютер; 10 — электродвигатель.

В ходе проектирования и испытаний было изготовлено до 100 опытных образцов. Основной промышленный заказ на производство торпеды «Стингрей mod. 1» был выдан в 2002 г. Принятие торпеды на вооружение запланировано на 2004 г.

В 1990 г. ВМС США выдали тактико-техническое задание на разработку противолодочной всплывающей мины «Сабстрайк», предназначенной для ведения минно-заградительных действий в мелководных районах. В 1993 г. началась разработка для этой мины акустического трехмерного датчика. Мина «Сабстрайк» в полной мере повторяет тактико-технические данные и тактические возможности мины «Хантер». Исключение составляет лишь боевая часть, в качестве которой используется более совершенная торпеда Mk 50. Есть сведения, что в мине «Сабстрайк» роль боевой части выполняет ракета.

Интерес к минам-торпедам проявляют ВМС и других государств Азиатско-Тихоокеанского региона. В 1998 г. на вооружение ВМС Японии принята мина-торпеда K-RX2, аналогичная американской мине-торпеды «САРТОР». Она способна обнаруживать подводные лодки на дистанции до 1 000 м в перепаде глубин 350 м.

В качестве боевой части мины используется торпеда американского производства Mk 46 mod. 4. Торпеда размещается в контейнере цилиндрической формы диаметром 530 мм, длиной 4 000 мм.

Постановка мины осуществляется подводными лодками и надводными кораблями в районах с глубинами от 80 до 800 м. При глубине места до 300 м контейнер с торпедой устанавливается в придонном положении. В районах с глубинами от 300 до 800 м мина устанавливается на углублении 300 м.

Перспективы развития минно-торпедных комплексов зависят, в первую очередь, от степени совершенствования торпед как основной составной части комплекса. В настоящее время требования, предъявляемые к торпедному оружию, и направления его развития формируются под воздействием экономических факторов и изменившейся стратегической концепции.

Новая стратегическая концепция, принятая в США и других странах Азиатско-Тихоокеанского региона, предусматривает ведение боевых действий объединенных ВМС в прибрежно-приморских районах. В этой связи возросла актуальность работ по улучшению тактических характеристик торпед при использовании их на мелководье и вблизи водной поверхности, а также обеспечению распознавания подводных лодок с нулевым доплером (в положении стабилизации глубины без хода подводной лодки или подводной лодки, лежащей на грунте).

Также ведутся работы по усовершенствованию алгоритмов излучения и приема акустических сигналов, их цифровой обработке с целью повышения поме-

хоустойчивости в районах с малыми глубинами и помехозащищенности от средств гидроакустического противодействия.

Ограниченное финансирование затрудняет ведение новых конструкторских разработок, отвечающих изменившимся требованиям. Поэтому усиливается тенденция совершенствования и модернизации принятых на вооружение наиболее эффективных моделей торпед, на базе которых периодически создаются практически новые образцы. При этом широко используются передовые высокие технологии различных отраслей производства и новые технические решения, внедренные в другие виды оружия.

Так, например, в Японии фирма «Мицубиси» на базе американской торпеды Mk 37 разработала и производит отечественные образцы торпед типа 89 и на базе малогабаритных торпед Mk 46 и Mk 50 выпускает торпеды типа 73 (б).

В США приступили к выполнению программы разработки легкой гибридной торпеды ЛНТ (Lightweight Hybrid Torpedo), получившей шифр Mk 54 mod. 0. Ее разработка проводится на базе торпед Mk 46, Mk 48, Mk 50 с использованием достижений современных торпедных технологий и программного обеспечения. От торпеды Mk 50 предполагается использовать головную часть с планарной акустической решеткой, синхронный генератор и тепловую батарею для быстрого пуска. Программное обеспечение предполагается заимствовать у Mk 48, а пропульсивную установку, ходовую часть и боевое зарядное отделение — у торпеды Mk 46.

Программа модернизации торпед, принятая в ВМС США, рассчитана на 25 лет и преследует следующие цели:

- интеграция и адаптирование оружия в условиях изменившейся концепции стратегии и тактики ВМС;
- улучшение показателей оружия по критерию «стоимость — эффективность»;
- продление на 25—30 лет срока службы принятых на вооружение образцов торпед;
- сохранение научно-производственной базы развития торпедного оружия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Илларионов Г.Ю., Сидоренков В.В., Потапов А.С. Противоминные необитаемые подводные аппараты. Владивосток, 1991.
2. Денисов Б.А. Минное оружие // Морской сборник. 1996. № 10. С. 66—72.
3. Морозов К.В. Минно-торпедное оружие. М.: Воениздат, 1974.
4. // [encecl.yandex.ru/redir](http://encecl.yandex.ru/redir).
5. // [www.yandex.rug](http://www.yandex.rug).
6. // [sarto.narod.ru/foto.htm](http://sarto.narod.ru/foto.htm)
7. // [www.militarism.navy.ru](http://www.militarism.navy.ru).
8. // [www.flot.tsi.ru/catalog/index.htm](http://www.flot.tsi.ru/catalog/index.htm).
9. // [www.magelan.ru](http://www.magelan.ru).
10. Marine Engineers Review. 1989. № 8. P. 27.
11. Navy International. 1989. V. 94. № 2. P. 64.
12. Состояние и перспективы развития подводного морского оружия и вооружения ВМС западных стран в 1999 году (Аналитический обзор по материалам зарубежной печати). Санкт-Петербург: ГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2002.
13. Состояние и перспективы развития подводного морского оружия и вооружения ВМС западных стран в 1999 году (Аналитический обзор по материалам зарубежной печати). Санкт-Петербург: ГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2000.
14. Информационный выпуск № 228. Санкт-Петербург: ГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2001.
15. Информационный выпуск № 229. Санкт-Петербург: ГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2001.
16. Информационный выпуск № 230. Санкт-Петербург: ГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2001.

**SUMMARY.** “Mine-torpedo Complexes of the Navy of the Countries of the Asia Pacific Region. Problems of Elaboration and Perspectives of Development” is written by Prof. V. Sidorenkov and Assistant Professor B. Popov. The authors elucidate the state of the mine-torpedo arms of foreign countries of the Asia Pacific region from the historical point of view. They describe in detail the modern state of the development of such an arm.