



Первыми были реактивные торпеды

Глава 5 из книги А.Е. Тараса «Атака под ватерлинией: Очерки истории минно-торпедного оружия XIX века» (Минск: «Харвест», 2020, с. 158—197).

Обозревая реализованные проекты торпед XIX века, а также те, что остались в виде чертежей или моделей, мы можем разделить их на две основные группы: автономные и управляемые оператором с берега (или с корабля-носителя).

Что касается двигателя, то здесь больше разнообразия: газовая струя от ракетного топлива, металлическая пружина, внешний источник энергии, сжатый под давлением воздух (или газ, или пар), электричество.

Торпеда аль-Раммаха

В 1275 году арабский ученый Хасан аль-Раммах, живший в Каире, при дворе мамлюкских султанов, написал трактат под названием «Книга о сражениях с участием кавалерии и военных машин». В ней, помимо многого прочего, приведены точные рецепты изготовления пороха и даны указания по изготовлению ракет, которые автор назвал «китайскими стрелами».

Описано в ней и хитроумное устройство «для потопления кораблей», которое аль-Раммах назвал «самодвижущимся горящим яйцом». Оно представляет собой самую настоящую торпеду с реактивным двигателем!

Рисунок: Реконструкция реактивной торпеды Хасана аль-Раммаха

Согласно описанию и рисунку автора, торпеда состояла из двух плоских противней, наполненных порохом и была снабжена двумя хвостами-стабилизаторами для обеспечения движения по прямой линии. Двигателем служили две большие ракеты, установленные в противнях рядом друг с другом. Этот снаряд вонзался в борт корабля острым наконечником и вскоре происходил взрыв содержащегося в ней порохового заряда.

Даже если это только идея, то для XIII века она выглядит великолепно!

В том же XIII веке порох и пороховые ракеты стали известны в Европе. Ракеты здесь называли «летающим огнем» («*ignis volans*» на латыни).

Так, немецкий алхимик Альберт Великий (*Albertus Magnus*) в книге «О чудесах мира», написанной между 1250 и 1280 годами, в главе «О летающем огне» сообщил рецепт порохового заряда для ракет. Он советовал для получения такого заряда брать 1 фунт серы, 2 фунта древесного угля и 6 фунтов селитры. Этот рецепт Альберт извлек из «Огневой книги» («*Liber Ignium*») византийского автора Марка Грека, изданной на латинском языке в переводе с греческого оригинала IX века. Несомненно, Марк Грек пользовался арабским источником.

Торпеда Д. Фонтаны (1429 г.)

Поскольку «идеи носятся в воздухе», кто-то из европейцев тоже должен был придумать самодвижущуюся мину, приводимую в движение ракетой. Её изобрел итальянец Джованни да Фонтана (*Giovanni da Fontana*).

Он родился в Венеции в середине 1390-х годов в семье ремесленника. С 1417 по 1421 год учился в университете в Падуе, получил степень магистра искусств и медицины. Но его интересы распространялись далеко за пределы названных дисциплин. Да Фонтана занимался гидравликой и пневматикой, оптикой и механикой, проектировал военные механизмы, фонтаны и автоматы (движущиеся механические куклы). И, разумеется, практиковал астрологию и алхимию.

Свои наблюдения и возникавшие идеи он записывал, а потом превращал в книги на разные темы. Среди них выделяется «Книга о военных

принадлежностях...» («Bellicorum instrumentorum liber, cum figuris et fictitiorum litoris conscriptus»), созданная в 1429 году*.

/* Оригинал книги «Bellicorum instrumentorum liber» хранится в Мюнхене, в Баварской государственной библиотеке, которая предоставляет всем желающим возможность изучать её отсканированную копию./

Реальные технические возможности Фонтаны были крайне ограничены, зато воображение не знало границ. В книге он описал и нарисовал много полуфантастических механизмов: военные и транспортные машины, дверные замки с шифрами, «волшебный» фонарь (первое в истории изображение проектора), разнообразные часы, театральные реквизиты (в том числе маску для актера, способную извергать пламя) и даже механизм для подъема затонувших судов! В книге также имеются цветные рисунки ракет в виде летающих голубей, бегущих зайцев и плавающих рыб, предназначенных автором для поджога вражеских укреплений.

А еще Фонтана изобразил деревянный снаряд треугольной формы, снабженный острым металлическим наконечником («тараном») и двумя ракетными двигателями. Это чудо-оружие должно было скользить по поверхности воды и со всего размаха врезаться в борт вражеского судна, пробивая в нем отверстие.

Рисунок: Реактивная торпеда Джованни да Фонтана

Как мы видим, замысел Фонтаны уступает проекту аль-Раммаха. В его торпеде нет взрывного заряда. Но важно другое. Уже в начале XV столетия идея самодвижущегося снаряда для проделывания пробоины в корабле стала известной образованным европейцам. Поэтому не удивительно, что время от времени появлялись новые оригинальные проекты.

Например, в 1610 году известный полководец граф Эрик Казимир фон Нассау (1573—1632) завершил рукописную книгу объемом 725 страниц, в которой, помимо многого другого, предложил ракету, способную нырять и взрываться возле подводной части вражеского корабля.

Рисунок: «Ныряющая мина» графа Нассау

А в XIX веке были сделаны попытки практической реализации идеи торпеды с реактивным двигателем. Историкам известно не менее двух десятков таких проектов.

Торпеда Монжери (1825 г.)

Французский морской офицер Жак-Филипп де Монжери (Jacques-Philippe Merignon de Montgery; 1782—1839), разработавший в 1823 году проект большого подводного корабля «Невидимый» (L'Invisible), предложил также и реактивную торпеду, которую он назвал «рошет» (rochette). Ее описание автор дал в своем труде «Fusees de Guerre» (Боевые ракеты), изданном в 1825 году.

Внешне она похожа на широко применявшиеся в то время боевые ракеты Конгрева, но в отличие от них лишена деревянного хвоста-стабилизатора. В задней её части устроен поддон с центральным отверстием для выхода горящих пороховых газов, сообщающих ракете движение вперед. Стабилизатором вместо хвоста служат три жестяные плоскости, соединенные (в поперечном сечении) между собой по принципу треугольника. В этот блок вставляется ракета.

Для увеличения её начальной скорости и воспламенения ракетного топлива служит пороховой заряд в картезе, прикрепляемый сверху к поддону. Пуск «рошеты» должен происходить из тонкостенного орудия, заряжаемого с казенной части. Оно наводилось в горизонтальной плоскости и не давало отката. Отверстие в борту судна закрывал особый клапан. Проект не был реализован.

Рисунок: Реактивная торпеда Монжери

Слева направо: ракета; съемный блок стабилизаторов (треугольный в сечении); ракета (1) с блоком стабилизаторов (2) и поддоном (3)

Торпеда Планта (1862 г.)

В 1861 году американский изобретатель Паскаль Плант (Paschal Plant; 1830—1911) получил патент № 37940 на проект торпеды с реактивным двигателем. А в декабре 1862 года Плант демонстрировал на реке Потомак построенные им торпеды секретарю военно-морского департамента США Гидеону Уэллесу и другим официальным лицам.

Были сделаны два пуска торпеды с шаланды. Первая из них отклонилась на 60 градусов, прошла мимо баржи, служившей мишенью, попала в стоявшую поблизости на якоре небольшую шхуну «Диана» (Diana), взорвалась и отправила шхуну на дно. Таким образом, это ничем не примечательное суденышко стало первым в истории, потопленным самодвижущейся торпедой. Вторая ракета тоже прошла мимо цели, пересекла реку и взорвалась на прибрежной отмели.

Рисунок: Торпеда Планта (внизу) и аппарат для ее пуска

Через месяц состоялся пуск третьей торпеды. Испытание происходило на реке Анакостия, неподалеку от того места, где она впадает в Потомак. Целью служил какой-то пароход. Ракета снова отклонилась, прошла какое-то расстояние в воде, выскочила оттуда и, пролетев в воздухе примерно 300 футов (91 м), взорвалась на противоположном берегу, едва не попав в толпу зрителей.

После двух таких провалов флот утратил интерес к изобретению мистера Планта. Однако торпеда успешно действовала, надо было решить проблему управления ею. Плант продолжал совершенствовать свою торпеду до окончания Гражданской войны, но особых успехов не добился.

Торпеда Ханта (1862 г.)

Эксперименты с реактивной торпедой в 1862—63 гг. проводил в гавани Нью-Йорка инженер-майор армии США Эдвард Биссел Хант (Edward Bissell Hunt; 1822—1863).

Сконструированная им торпеда имела форму артиллерийского снаряда и состояла из трех частей: боевой головки, наполненной пироксилином; мощной пороховой ракеты в качестве двигателя; деревянной оболочки с наклонными выступами, предназначенными для придания торпедо вращательного движения вокруг собственной оси.

В качестве пускового аппарата Хант сначала использовал 11-дюймовое (280-мм) орудие Дальгрена, но потом заменил его специально спроектированной 12-дюймовой (305-мм) пусковой установкой с двумя скользящими клапанами.

В ходе испытаний выяснилось, что торпеды не всегда выдерживают заданное направление, но дальность их действия составляла сотни метров. Вероятно, это натолкнуло экспериментаторов на мысль, что неплохим дополнением к береговым батареям при обороне гаваней и бухт могут стать погруженные в воду кессоны, оснащенные пусковыми установками для реактивных торпед.

Рисунки: Схема устройства торпеды Ханта. Майор Эдвард Б. Хант

Опыты майора Ханта трагически завершились в 1863 году. Однажды в момент воспламенения ракеты в пусковой установке выяснилось, что наружный клапан не открылся. Хант испугался, что аппарат может разорваться и сам спустился в кессон. Аппарат не разорвался, но майор и его помощник, пытавшийся прийти ему на помощь, задохнулись в кессоне от пороховых газов, выходявших через задний клапан пусковой установки.

Торпеда Девеза (1866 г.)

Через 40 лет после Монжери другой француз, полковник-артиллерист Паскаль-Алексис Девез (Pascal-Alexis Deveze; 1815—1902) опубликовал в Париже брошюру «Расчет подводного снаряда» (Calcul d'un projectile sous-marine).

По проекту, снаряд Девеза состоял из сигарообразного корпуса (в котором находился взрывной заряд пороха), пороховой ракеты (т.е. двигателя, сообщающего движение снаряду) и хвоста (стабилизирующего движение снаряда). Хвост надевался на заднюю часть снаряда, он имел четыре винтообразных выступа для придания снаряду вращения вокруг его оси.

Ракета вставлялась внутрь корпуса снаряда. Сзади ракета имела отверстие с конической выводной трубой (сопло). Для предохранения корпуса снаряда от нагрева при горении ракеты между ними имелась изолирующая оболочка.

Передняя часть ракеты сообщалась с зарядной камерой в головной части снаряда для воспламенения взрывного заряда при окончании горения ракеты (если ударный взрыватель почему-либо не работает).

Рисунки:

Торпеда Девеза: 1 — боеголовка; 2 — пороховой двигатель; 3 — взрыватель; 4 — стабилизатор

Станок для пуска торпеды Девеза: 1 — снаряд; 2 — пусковая труба; 3 — трубка для впуска забортной воды; 4 — ящик-лоток

Станок для пуска таких снарядов представлял собой неподвижную трубу, передний конец которой был врезан в подводную часть борта судна. Передний и задний концы трубы закрывали крышки. Внутренняя её полость через трубку, снабженную краном, сообщалась с забортной водой. Благодаря данному устройству, давление внутри пусковой трубы уравнивалось с забортным, что обеспечивало легкое открывание передней крышки. Сверху трубы находилось запальное отверстие для воспламенения ракеты-двигателя, а также трубка для выхода воздуха из пусковой трубы при заполнении её водой.

Сзади был размещен длинный ящик, открытый сверху, который сообщался с внутренней полостью трубы при открытой задней крышке. Он предназначался для приема воды из пусковой трубы после выстрела, а также для заряжания.

Реактивная торпеда Девеза была построена и испытана. Испытания выявили её серьезные недостатки: плохую устойчивость на курсе; недостаточную дальность хода; слабость взрывного заряда. На вооружение торпеду не приняли.

Торпеда Уэйра (1874 г.)

В 1874 году в США состоялся конкурс, на который были представлены несколько проектов реактивных торпед. Первенство оспаривали проекты торпед Роберта Уэйра (или Уира), инженера-механика из Нью-Йорка, и Френсиса Барбера, лейтенанта флота США.

Роберт Уэйр (Robert Weir) во время Гражданской войны служил помощником механика на шлюпе федерального флота «Richmond».

Уэйр заявил, что общая длина его торпеды составляет 231 см, диаметр — 30,5 см. Вес порохового заряда ракетного двигателя 35,4 кг, вес боевого заряда в головной части — 33,6 кг, полный вес торпеды — 111 кг.

Он сообщил, что уже построил из дерева и испытал макет торпеды. По его словам, запуск осуществлялся в воде на глубине 1,2 метра. За 4,5 секунды торпеда достигала цели, находившейся на удалении 65 футов (19,8 м), а затем уходила на глубину. Слишком мало, метательная мина Д. Эриксона

преодолевала большее расстояние. Не удивительно, что жюри конкурса не заинтересовалось предложением Уэйра.

Торпеда Барбера (1874 г.)

Одновременно с Уэйром проект ракетной торпеды представил на конкурс лейтенант Фрэнсис Барбер (Francis Morgan Barber), сотрудник торпедной испытательной станции ВМФ США в Ньюпорте.

По проекту, внутри деревянного (дубового) корпуса торпеды помещалась чугунная труба, обернутая асбестом и содержавшая пороховую смесь. Вокруг этой трубы располагалась легкая металлическая спиральная трубка, в которую по мере расходования ракетного топлива для компенсации его веса поступала заборная вода (до 23,5 кг).

Рисунки: Устройство торпеды Барбера. Лейтенант Фрэнсис М. Барбер

Вращение ракеты обеспечивалось за счет винтообразной формы деревянного корпуса, при этом изобретатель рассчитывал, что благодаря вращению удастся не только удержать воду у внешних стенок спиральной трубки, но и заставить её двигаться к задней части ракеты.

Боевой заряд воспламенялся ударным взрывателем; для большей надежности его действия от ракетного порохового заряда к боевому заряду шел пропитанный порохом фитиль. Таким образом, торпеда должна была взорваться в любом случае сразу после выгорания ракетного порохового заряда.

В 1874 году Барбер построил торпеду по своему проекту. Ее характеристики были примерно такие же, как у торпеды Уэйра: длина 213 см (7 футов), диаметр — 30,5 см (12 дюймов), общая масса 130,2 кг (287 фунтов), в том числе масса заряда ВВ 21,77 кг (48 фунтов), масса ракетного топлива около 23 кг.

Испытания показали, что торпеда непригодна для практического применения.

Торпеда Квика (1872 г.)

Англичанин Джордж Квик (George Quick; 1833—1873), флотский инженер из Портсмута, предложил проект торпеды с пороховым ракетным двигателем, которая несла пороховой взрывной заряд массой 700 фунтов (317,5 кг). Ее калибр был 61 см (24 дюйма), длина — 150 см.

Торпеда представляла собой цилиндр с заостренной головной частью, позади которой находился отсек с пироксилином. В задней части корпуса располагались четыре ракетных двигателя, связанных с воспламеняющим зарядом. Газ от ракетных двигателей после воспламенения выходил через спиральные сопла, обеспечивавшие вращение торпеды вокруг продольной оси, что стабилизировало её движение в воде. Глубина хода могла достигать 20 футов (6,1 м).

По расчетам изобретателя, торпеда должна была проходить дистанцию 2000 ярдов (1828 м) за 30 секунд, т.е. на скорости 118,6 узлов (219,5 км/час)! А её «умная боеголовка» должна была отделяться перед целью и подныривать под днище атакуемого корабля. Все это — ненаучная фантастика.

По решению Королевского инженерного комитета в 1872 году в Ширнессе был проведен эксперимент. При первом же пуске торпеда взорвалась через несколько секунд после воспламенения порохового «топлива», вблизи от пусковой установки. При этом два её ракетных двигателя из четырех взлетели высоко в воздух, а затем упали чуть ли не на головы испытателей. На этом эксперименты с торпедой Квика завершились.

Буксировщик Рэмаса (1873—79 гг.)

В 1873 году английский пастор Чарльз Мид Рэмас (Charles Mead Ramus) предложил Адмиралтейству любопытный проект*. Согласно описанию автора проекта, беспилотный катер-буксировщик с ракетным двигателем должен был тащить на тросе сферическую мину, снабженную взрывателем ударного действия.

/* Рэмас был ректором колледжа Рэй (Rye) в графстве Сассекс.

К этому надо добавить, что изобретатель понимал свою неспособность обеспечить постоянную глубину движения торпеды под водой (решение именно этой проблемы легло в основу успеха Р. Уайтхеда), отсюда идея буксировщика.

В 1874 году Рэмас послал письмо в газету «Times», в котором заявил, что в июле предыдущего года успешно испытал модель буксировщика, которая якобы развила скорость 35 узлов (64,82 км/час), и что полноразмерный буксировщик будет намного быстрее:

«[Он] рассчитан на то, чтобы передвигаться по поверхности воды (не в ней) на скорости от 80 до 100 миль в час. Он ударит [врага] точно по ватерлинии и, ударив, потопит любой корабль, но только не бронированный».

Предвидя скупость казначейства, Рэмас добавил: «аппарат, стоящий не более 5 фунтов, уничтожит любой обычный корабль на расстоянии в полмили». И гордо добавил, что «такая скорость не была достигнута ни одним плавающим предметом когда-либо прежде». Действительно, скорость 35 узлов в 1873—74 гг. казалась почти невероятной.

Рисунок: Устройство реданного буксировщика Рэмаса (реконструкция автора)

Однако британское морское ведомство не проявило интереса к проекту. Зато им заинтересовался известный специалист в области гидродинамики Уильям Фруд, который даже вступил в переписку с пастором-изобретателем

и дал ему ряд советов. Идея Рэмаса была рациональной: в XX веке многие типы торпедных катеров имели корпуса с реданом.

Изобретатель еще долго работал над проектом. По сообщению одного немецкого военного журнала, в 1879 году он представил на суд публики усовершенствованный вариант буксировщика.

Если верить журнальному сообщению, макет нового буксировщика прошел 1000 ярдов (914,4 м) со средней скоростью около 15 м/сек (900 м/мин, или 54 км/ч). Но это только 29 узлов, до 80 узлов очень и очень далеко. Как видим, Адмиралтейство было право в своем скептицизме.

Мина (тоже макет), в форме цилиндра с заостренной носовой частью, двигалась на тросе за ним на глубине 4,5 метров. Носовая часть буксировщика имела специальные резак для пробивания противоминной сети.

Чины Адмиралтейства не проявили интереса и к этому проекту. Если идея реданного корпуса имела перспективу, то ракетный двигатель к нему — нет. Это хорошо показала попытка немцев создать в конце 1944 год катер-брандер «Торнадо». Они взяли два поплавка от гидросамолета «Юнкерс-52», соединили их по принципу катамарана и оснастили турбореактивным двигателем «Юмо 004» от истребителя Me-262. Испытания показали практическую негодность этого чудовища.

К сожалению, другие детали о реактивном буксировщике Рэмаса и его мине неизвестны, потому что изобретатель не смог получить патент.

Торпеда Шпаковского (1879 г.)

Российский изобретатель Александр Ильич Шпаковский (1823—1881) предложил Морскому техническому комитету свой проект реактивной торпеды.

А.И. Шпаковский с 1854 года служил «учителем 3-го рода по предмету физики» в Павловском кадетском корпусе. В этой должности он состоял 15 лет.

В начале 50-х годов Шпаковский сблизился с Константином Ивановичем Константиновым (1818—1871), внебрачным сыном великого князя Константина Павловича (младшего брата царя Александра I), талантливым изобретателем и теоретиком боевых ракет. Константинов оказал на него сильное влияние, в частности, заинтересовал ракетами.

В 1870 году Шпаковский ушел в отставку в чине полковника, намереваясь посвятить себя работам в области ракетной техники. Несколько лет он являлся сотрудником кафедры физики в Михайловской артиллерийской академии.

В 1879 году А.И. Шпаковский поступил по вольному найму в минные мастерские в Кронштадте. В начале того же года он предложил МТК проект

реактивной торпеды, для двигателя которой разработал особый «ракетный состав». Относительно его Шпаковский написал в объяснительной записке:

«Несмотря на идеальную простоту устройства и удобоприменяемость ракет для военных целей, многочисленные попытки в применении ракетных составов для подводного движения представляют задачу... еще не разрешенную удовлетворительным образом».

Правда, проект самого изобретателя трудно было назвать «идеально простым». Его ракета была двухкорпусной (подобно двухкорпусным подводным лодкам): внутри внешнего корпуса находился внутренний, имеющий специальные отверстия (форсунки), через которые должна был выходить часть газов, образующих при горении топлива, и вращать внутренний корпус относительно неподвижного внешнего. Таким способом Шпаковский надеялся обеспечить устойчивость торпеды на курсе. Понятно, что этот механизм убедительно выглядел только на бумаге.

Схема устройства торпеды Шпаковского:

1 — отверстия для выхода газов из внутреннего корпуса; 2 — внутренний корпус торпеды; 3 — ракетный состав; 4 — внешний корпус

В апреле 1879 года комиссия минных офицеров сделала заключение о проекте Шпаковского:

«Комиссия рассматривала ракетный состав, предлагаемый г. Шпаковским, и пришла к заключению, что этот ракетный состав по своим качествам обещает разнообразное и полезное применение в недалеком будущем. Дальнейшая разработка и производство опытов над ним имеют существенную важность. Опыты должны производиться по программе, утвержденной комиссией и под ее наблюдением».

В исследованиях по «ракетному составу» (твердому топливу) Шпаковского консультировал военный инженер (артиллерист, химик, электротехник) полковник Василий Петрушевский (1829—1891). В.Ф. Петрушевский с 1868 года являлся членом МТК, поэтому не удивительно, что предварительное заключение комиссии МТК о проекте гласило:

«...проектируемая Шпаковским ракетная мина дает наилучший из существующих образец самодвижущейся подводной мины»... «...из записки Шпаковского видно, что им производились уже при минной школе опыты над применением ракетных составов к минам...».

Опытный образец торпеды изобретатель построил в минных мастерских Кронштадта. Изобретенный им «состав» на воздухе горел более или менее равномерно. Однако помещенный в корпус торпеды на первых же испытаниях в воде «состав» взорвался и разрушил торпеду (оторвал хвост).

В процессе дальнейших экспериментов с ракетным составом произошел взрыв в мастерской, при этом Шпаковский получил тяжелое ранение. Более

или менее оправившись, 7-го августа 1880 года он подал прошение, в котором заявил:

«...мы будем иметь в числе оборонительных и атакующих средств такое, что будем вправе гордиться перед иностранными державами».

Морское министерство предпочло не обращать внимания на заверения очередного фанатика своей идеи. В 1881 году А.И. Шпаковский скончался в больнице «для бедных» на станции Удельной под Петербургом. В газете «Новое время» № 1914 за тот год была помещена заметка:

«...Шпаковский умер в больнице, не оставив после себя не только никакого состояния, но даже и нужных для похорон денег».

Проект торпеды Джорджа Уикса (1879 г.)

В 1879 году американский инженер Джордж Уикс (George Weeks) издал брошюру «Ракеты и самодвижущиеся торпеды» («Rockets and Torpedoes Automobile»).

В ней описана спроектированная им торпеда. В качестве твердого топлива Уикс предложил пороховые шашки цилиндрической формы, длиной 150 см, диаметром 15 см, расположенные в два эшелона. Он также считал, что у них надо высверлить сердцевину, для обеспечения их равномерного сгорания и постоянной скорости истечения газов.

Схема устройства торпеды Д. Уикса

Стабилизацию движения торпеды под водой Уикс планировал осуществлять одним из двух способов. В первом случае, устойчивость торпеды на курсе обеспечивали шесть плавников-стабилизаторов, расположенных по её окружности.

Во втором случае продукты сгорания, проходя через «несколько отверстий, расположенных по окружности и имеющих улиткообразное кручение... должны придать торпедо вращательное движение и удержать её на расчетной траектории». Подрыв заряда должен был происходить при ударе контактного взрывателя в цель.

Для пуска своих торпед Уикс предложил аппарат, аналогичный обычному трубному, с той особенностью, что торпеда выходила из него самостоятельно после начала работы её двигателя. Проект не был реализован*.

/* Публикуемая здесь информация извлечена из дореволюционного журнала. В Интернете я не нашел упоминаний ни о брошюре Д. Уикса, ни о нем самом. Поиски на сайте патентного бюро США тоже не дали результатов. Наконец, в статьях, посвященных истории Торпедной станции в Ньюпорте, торпеда Д. Уикса отсутствует, указана лишь торпеда А. Уикса. /

Торпеда Эриксона (1880 г.)

Как я уже отметил в главе о метательных минах, Эриксон после неудачных испытаний в марте 1877 года своего «гидростатического

метательного копья» загорелся идеей превращения его в реактивную торпеду. Изобретатель назвал её «наступательной миной большой скорости». Видимо, слово «торпеда» ему не нравилось.

Он немедленно спроектировал для несуществующей торпеды небольшой полупогружающийся корабль — носитель подводной пушки, под названием «Destroyer» («Истребитель») и профинансировал его постройку. Корабль сошел на воду в конце 1878 года, заказчик получил его в 1879-м.

Это было судно водоизмещением 165 тонн (259 тонн с водяным балластом). Длина 39,62 м, ширина 5,18 м, осадка 2,7 м без балласта, с балластом 3,35 м. Имея машину мощностью 1000 л.с. он развивал скорость до 15 узлов, в полупогруженном виде — 10 узлов. В литературе его обычно называют миноносцем, хотя правильнее считать опытовым судном.

Высота надводной части борта не превышала 2-х метров. Носовую часть корпуса защищали броневые плиты. В средней части верхней палубы стояла водонепроницаемая надстройка высотой 1,4 м. Приняв в трюм 94 тонны воды, судно погружалось так, что на поверхности оставалась лишь часть надстройки высотой около метра, и устремлялось в атаку. Впрочем, при скорости 18,5 км/час говорить об «устремлении» можно лишь в переносном смысле. Зато защита (броня + море) была неплохая. Но вооружение...

Палубная артиллерия отсутствовала. Внутри корпуса, в носовой части, сверху и спереди прикрытой броней, находилась стальная пушка длиной вместе с затвором около 800 см (26,25 футов) и калибром 40,6 см, закрываемая снаружи крышкой. Приходится говорить о пушке, так как для торпедного аппарата ствол был слишком массивным. Воспламенение порохового заряда в казенной части пушки происходило от электрической искры. От пламени этого заряда, в свою очередь, загорались пороховые шашки ракетного двигателя. Газовая струя выходила через центральное отверстие в поддоне и толкала торпеду вперед.

Она вылетала в диапазоне от 3-х до 7 футов (0,91—2,13 м) ниже поверхности воды, в зависимости от того, насколько погрузился корабль. Перед этим наружную крышку ствола следовало открыть рычагом (он показан на рисунке), а через герметичный орудейный затвор забортная вода не проникала.

Торпеда (она же «наступательная мина») представляла собой деревянный цилиндр «из твердой желтой сосны». Диаметр цилиндра был 40,6 см. Спереди к нему было прикреплено медное боевое отделение конусообразной формы, содержавшее 400 фунтов (181,44 кг) пироксилина. Стальная труба, заправленная пороховыми шашками (ракетным топливом) внутри деревянного цилиндра соединяла боевое отделение с металлическим поддоном.

Длина торпеды неизвестна, но она была короче «гидростатического копья». Если судить по рисунку и фотографиям, в пределах 650—760 см. Стабилизаторы, скорее всего, отсутствовали (во всяком случае, на рисунке они не показаны).

Рисунок: Реактивная торпеда Эриксона в подводном аппарате

По сообщению в одном из номеров российского журнала «Морской сборник» за 1882 год, эта «наступательная мина» в ноябре 1881 года прошла испытания на Торпедной станции ВМФ США в Ньюпорте. Первые 300 футов (91,44 м) она проходила за 3 секунды, т.е. на скорости 61 узел (1882 м/мин) и успевала заметно отклониться от курса. После отметки 300 футов из-за выгорания топлива скорость быстро уменьшалась, торпеда уходила в глубину, одновременно поворачивая в сторону. Общая дистанция от пускового аппарата до точки падения на дно составила 700 футов (214 м), но говорить о возможности прицельного поражения цели на расстоянии более 100 метров не приходилось.

Экспериментальный миноносец «Destroyer» (фото 1891 г.)

Из-за столь малой прицельной дальности торпеды и её склонности к отклонению от заданного курса она была опасна для корабля-носителя, который не успевал после поворота удалиться от цели. Американский историк торпедного оружия Джеоф Кирби (Jeoff Kirby) в статье 2000 года, посвященной истории реактивных торпед, привел цитату из отчета специалистов Ньюпортской станции: «торпеда капитана Эриксона опаснее для запускающего её корабля, чем для мишени». Не удивительно, что они её отвергли.

Фото: Носовой отсек «Истребителя». Слева лежит реактивная торпеда

Британское Адмиралтейство тоже проявило интерес к новому изобретению и купило у Эриксона 4 торпеды. Их испытали 30 сентября 1886 года в Пемброукшире (Pembrokeshire).

Сначала две торпеды выпустили из пускового аппарата, установленного под дном опытового судна на глубине 20 футов (6,1 м). Обе они при выходе из аппарата ударились в днище, от которого дали рикошет, а затем повернули в сторону от цели. Третью, несшую боевой заряд, снарядили детонатором, который выпускали в Вулвике для торпед Уайтхеда. Однако взрыв заряда произошел еще до сближения с мишенью. С четвертой не стали возиться, испытание прекратили. В общем, специалисты из Ньюпорта оказались правы в своем экспертном заключении.

После двух оглушительных провалов реактивная торпеда Эриксона никого больше не интересовала, равно как и его «Истребитель»*.

Фото: Подводная пушка с открытой крышкой

/* После смерти Эриксона в 1889 г. его наследники создали компанию «Ericsson Coast Defense Company», производившую метательные мины. В октябре 1891 г. компания продала миноносец «Destroyer», стоявший на приколе, в Бразилию. С него сняли подводную пушку, установили аппарат для инерционных торпед Хоуэлла и две 37-мм револьверные пушки Гочкиса. После долгого капитального ремонта (за 10 лет стоянки на приколе «Истребитель» проржавел), миноносец пришел в бразильский порт Байя в конце января 1894 г. Здесь его переименовали в «Piratinu»./

Сейчас нам трудно понять, почему изобретатель так высоко оценивал эту систему: «миноносец» + «самодвижущаяся мина большой скорости».

Впрочем, его биограф отметил:

«Он был склонен сильно восторгаться каждым новым оружием, о котором мечтал, и, честно говоря, почти никогда не замечал его дефектов, независимо от того, насколько очевидными они были для других людей».

Торпеда Аза Уикса (1881—83 гг.)

Аза Уикс (Asa Weeks; 1816—1895) из Миннеаполиса (штат Миннесота), однофамилец Джорджа Уикса, в 1881 году спроектировал, а в 1882 году построил торпеду с реактивным двигателем. 13 марта 1883 года он получил на неё патент.

У торпеды был деревянный каркас, обшитый жестью. Внешне она выглядела как лодка длиной 351 см (15 футов), движущаяся по поверхности воды. В поперечном сечении торпеда имела треугольную форму с вершиной, обращенной вниз. Двигатель состоял из двух пороховых ракет в металлических трубах, помещенных в подводной части. В головной части находилось отделение с 20 кг динамита. При столкновении торпеды с вражеским кораблем взрыватель ударного действия взорвет заряд.

Другой вариант торпеды походил на реактивный буксировщик Чарльза Рэмаса (1873 г.). Герметичный контейнер с взрывчаткой в этом случае помещался в средней части торпеды (именно этот вариант показан на чертеже из патента). При столкновении с целью на большой скорости легкая конструкция торпеды сомнется и она начнет тонуть вместе с контейнером. При этом сработает детонатор, но благодаря замедлителю взрыв произойдет через несколько секунд, возле подводной части корабля.

Изобретатель обещал среднюю скорость около 40 узлов (21 м/сек) и дальность действия не менее 100 ярдов (91,4 м) за 5 секунд.

Рисунок: Торпеда Азы Уикса (1883 г.)

На испытаниях, проведенных на торпедной станции в Ньюпорте в 1883 году, торпеда показала очень нестабильные результаты*. Скорость колебалась в интервале от 28 до 45 узлов (52—83 км/час), дальность хода была от 300 до 825 футов (91—251 м). Экспертная комиссия констатировала, что «при своем движении ракета ужасно шумела», а «её курс был вопросом удачи».

/* Одновременно испытывалась инерционная торпеда Хоуэлла.

Испытания завершились катастрофой. Торпеда взорвалась, один человек погиб, несколько получили ранения.

Непостоянство ходовых характеристик объяснялось неудовлетворительным качеством прессованного пороха, вдобавок значительно ухудшившимся при долговременном хранении. Пороховые пашки второго эшелона не всегда воспламенялись.

Торпеда А. Уикса — пример смешения передовых идей (ракетный двигатель, динамит) со старой концепцией (движение на поверхности воды, тонущий заряд). *

Торпеда Хикса (1882 г.)

В августе 1882 года американский изобретатель Хикс (H.F. Hicks) получил патент на проект реактивной торпеды. К сожалению, никаких сведений об этом человеке и его проекте нет ни в одном источнике. Удалось найти только иллюстрацию из патента.

Рисунок: Торпеда Хикса

Торпеда Вулвичского арсенала (1883 г.)

Один специалист Королевской лаборатории из Вулвича (Великобритания) в экспериментальных целях создал маленькую торпеду. Он хотел проверить на ней, имеют ли смысл работы с ракетными двигателями применительно к торпедному оружию. Дальность хода этой торпеды составила всего лишь 50 ярдов (45,7 м) «на низкой скорости», как сказано в отчете об испытаниях.

В результате серии экспериментов и сам изобретатель, и другие эксперты лаборатории пришли к отрицательному мнению относительно целесообразности дальнейших изысканий в области торпед с реактивными двигателями.

Проект ракето-торпеды Чамберса (1885 г.)

Офицер флота США Вашингтон Ирвинг Чамберс (Washington Irving Chambers; 1856—1934), в будущем — один из пионеров морской авиации, сообщил в 1885 году, что изобрел ракето-торпеду.

Этот снаряд следовало запускать из специального орудия с палубы корабля в воздух. Пролетев определенное расстояние, он упадет в воду и на заключительном отрезке траектории продолжит движение по её поверхности. Согласно расчетам изобретателя, общая дистанция составит 500 ярдов (457 м), больше, чем у торпед Уайтхеда в это время.

Для того, чтобы взрыв заряда ВВ происходил ниже ватерлинии корабля-цели, Чамберс предложил сложное устройство, которое вряд ли смогло бы работать:

«...задвигки снимаются с пороховой камеры и оттуда /при ударе снаряда в корпус корабля-цели. — А.Т./ вниз выпадает заряд, чтобы взорваться на

определенном расстоянии ниже поверхности воды (...) Это расстояние регулируется длиной планок, которыми он соединен с корпусом снаряда».

Чамберс предлагал свой проект частным компаниям, в том числе знаменитому Бенджамину Гочкису. Тот ответил, что прежде чем вступать в деловые отношения, изобретателю надо получить патент. Подавать заявку в патентное бюро Чамберс не стал (причины остались неизвестными). Вместо этого он предложил свой проект командованию флота Аргентины, но из этого ничего не вышло. Спонсора он тоже не нашел и отказался от продолжения работы над проектом.

Однако сама идея была перспективной. Уже в наше время она воплотилась в виде противолодочных ракет-торпед ASROC (США, 1961 г.), «Malafon» (Франция, 1965 г.) и «Вьюга» (СССР, 1969 г.).

Проект Салливэна и Этэриджа (1887 г.)

Тимоти Салливэн (Timothy Sullivan) и Эрнест Этэридж (Ernest Etheridge) из Нью-Йорка предложили свою реактивную торпеду.

Она состояла из двух цилиндрических частей, связанных между собой переходной секцией. Кормовая часть содержала ракетное топливо, «которое, сгорая, быстро производит газ, который выбрасывается назад в воду и ведет торпеду вперед с большой силой». Не перестаешь удивляться тому, какими простыми казались многие проблемы изобретателям XIX века. Впрочем, они не увлекались деталями.

В передней части находился заряд пироксилина. Его инициировал простейший взрыватель ударного действия, когда шпиль взрывателя попадал в цель. «Ракетный состав» (технология ракетных двигателей оставалась делом будущего) поджигался запалом, который активизировался при запуске. Это последнее действие авторы неопределенно назвали «позаимствованным у оружия подобного устройства».

Устойчивость торпеды по курсу предполагалось обеспечить четырьмя радиально помещенными рулями, механика которых остается неясной. Маловероятно, чтобы столь небольшие плоскости могли существенно влиять на курс торпеды. Проект не был реализован.

Торпеда Каннингхэма (1892—98 гг.)

Самую «продвинутую» реактивную торпеду XIX века создал американский изобретатель-самоучка Патрик Каннингхэм (Patrick Cunningham; 1844—1921).

Родители приехали в США вместе с ним из ирландского города Дандалк (Dundalk) в 1853 году, когда Патрику было 9 лет. Поначалу он помогал в мастерской отцу-сапожнику. Во время гражданской войны Патрик в 1863—65 гг. служил на кораблях флота США — мониторе «Tunxis» (1175 т) и

канонерской лодке «Huron» (690 т). За это время он приобрел знания в области корабельной механики, оружия и пиротехники.

Летом 1865 года, после окончания войны, Каннингхэм покинул флот. Его жизнь в следующие 12 лет неизвестна. Наконец в 1877 году он поселился в городе Нью-Бедфорд (New Bedford) штата Массачусетс. Здесь вместе с неким Бернардом Коганом он учредил фирму «Iron Cunningham & Cogan». Первой их продукцией стала гарпунная пушка для китобойных судов, запатентованная Каннингхэмом в том же 1877 году.

Позже фирма освоила выпуск другой продукции, в том числе взрывчатых веществ. Возможно, что именно наличие своего химического производства привело к появлению интересного проекта.

В 1882 году Каннингхэм получил патент на ракету (rocket); в 1889 — на прямоидущую ракету (line-carrying rocket); в 1892 — на динамитную ракету (dynamite rocket). Однако слово «ракета» во всех трех патентах обозначало торпеду.

Как и многие предшественники (французы Монжери и Девез, американцы Хант, Барбер, Александер, Мерфи, англичанин Квик), Каннингхэм надеялся обеспечить устойчивость торпеды по курсу и глубине за счет вращения её вокруг своей оси подобно пуле, вылетающей из нарезного ствола. Стабилизация посредством вращения позволила отказаться от хвостового оперения.

Реактивная торпеда имела корпус длиной 518 см (17 футов) и диаметром 38,1 см (15 дюймов), изготовленный из железных листов толщиной 6,35 мм (четверть дюйма). Этот корпус состоял из 4-х отдельных секций, соединявшихся между собой при окончательной сборке. Передняя часть головной секции, содержащей заряд ВВ, имела оживальную форму (как у пули) с заостренной вершиной*. Задняя её часть, а также две центральные секции были цилиндрическими. Хвостовая секция плавно сужалась, через задний торец выходило сопло двигателя.

/* Оживальной называют трехмерную обтекаемую форму, промежуточную между конусом и эллипсоидом. /

Как уже сказано, по замыслу изобретателя торпеда должна была удерживаться на постоянном курсе и глубине за счет своего вращения вокруг продольной оси. Вращение обеспечивали восемь гребней (или плавников) небольшой высоты, помещенные под углом к набегающему потоку на трех секциях корпуса (без головной). Эти гребни образовывали своего рода спираль.

В головной секции находился взрывной заряд — 56,75 кг (125 фунтов) взрывчатки, снабженный взрывателем ударного действия. Три остальные секции корпуса занимал реактивный двигатель конструкции Каннингхэма.

Он представлял собой три соединенные между собой стальные трубы диаметром 8 дюймов (20,3 см) длиной чуть больше 4 футов каждая. Трубы были соединены между собой резьбой и уплотнителями, общая длина составила 366 см. В трубы под большим давлением был впрессован порох с низкой скоростью горения, общей массой 242 фунта (108,42 кг). Воспламенившись, порох должен был выгорать постепенно и равномерно, создавая необходимую тягу и разгоняя торпеду до проектной скорости.

Рисунок: Схема устройства торпеды Каннингхэма

Однако прессованный черный порох очень хрупкий, его структура легко разрушается при неосторожном обращении, например, при резких перемещениях. Увеличение площади поверхности горения в местах разрушения структуры, а также в пустотах, образующихся в процессе прессовки, приводит к увеличению объема выхлопных газов и давления, что может повлечь взрыв. А разделение ракеты на три секции добавило проблему дополнительных соединений, требовавших надежной герметизации.

Контроль глубины был еще одной серьезной проблемой, т.к. ракеты по мере выгорания топлива теряют массу. Каннингхэм попытался решить эту проблему способом «сжигания свечи с двух концов». Он хотел при одновременном воспламенении носового и кормового зарядов двигателя направить газы от носового заряда через специальные отверстия в пространство между трубой (двигателем) и внешней оболочкой торпеды, откуда они через отверстия в кормовом поддоне будут выходить в воду. По его мнению, таким способом удастся «сбалансировать» торпеду и она будет идти на постоянной глубине.

Готовая торпеда весила около 240 кг (530 фунтов). Изобретатель надеялся, что она покажет скорость 50 футов в секунду (более 15 м/с, 900 м/мин) и за 25 секунд пройдет не менее 365 м (1200 футов).

Через депутата конгресса от штата Массачусетс Чарльза С. Рэндала (Charles S. Randal) Каннингхэму удалось заинтересовать своей реактивной торпедой Бюро боеприпасов Торпедного управления флота США.

И вот в июле 1893 года в районе мыса Кларк, неподалеку от Нью-Бедфорда, прошло испытание с участием командера Г.А. Конверса (G.A. Converse), директора Бюро боеприпасов. Торпеда сразу после пуска вылетела из воды и на высоте двух футов над водой пролетела примерно 50 футов (15,24 м), после чего плюхнулась в воду и утонула. На следующий день её вытащили и осмотрели. Оказалось, что носовой заряд не воспламенился. Конверс пообещал провести следующие испытания на Торпедной станции в Ньюпорте.

Они состоялись через три месяца, 31 октября того же года. Две реактивные торпеды были выпущены из подводной пушки «Истребителя»

Джона Эриксона. Обе они прошли по 150 футов (45,72 м) под водой, затем выскочили на поверхность и еще 400 футов (121,92 м) промчались по воде. При обследовании поднятых торпед было установлено, что в обоих случаях не воспламенился пороховой заряд в носовой секции двигателя.

Первая торпеда Каннингхэма и изобретатель возле неё (фото 1893 г.)

Итак, Конверс стал свидетелем трех осечек. Однако он решил, что выявленную проблему вполне можно решить и рекомендовал продолжить испытания. Этому факту есть два объяснения. Во-первых, Бюро боеприпасов искало дешевую «домашнюю» альтернативу торпед Уайтхеда. Во-вторых, эксперты Бюро согласились с мнением Конверса, что неудачи объясняются неудачным выбором и размещением воспламенителей.

В конце следующего, 1894 года, а именно 7 декабря, Бюро боеприпасов провело новое испытание реактивной торпеды на Торпедной станции в Ньюпорте.

Каннингхэм после прошлогодних неудач немного её изменил: оснастил более массивной чугунной головной частью, а в двигателе заполнил порохом только носовую и среднюю секции, оставив третью пустой. Он надеялся таким способом избежать вылета торпеды на поверхность.

Фото: Вторая торпеда Каннингхэма (1894 г.)

Торпеду выпустили из железной трубы длиной 19 футов (5,79 м), установленной в 8 футах (244 см) ниже поверхности воды. После воспламенения послышался негромкий взрыв, и торпеда медленно прошла около 200 футов (60,96 м), прежде чем уткнуться в дно бухты Коддингтон.

Водолазы обнаружили торпеду на следующий день. Оказалось, что тонкая внешняя оболочка торпеды в головной части разорвана и отогнута назад на один–два фута. Конверс считал, что после воспламенения носового заряда образовавшиеся при этом газы мгновенно заполнили зазор между внешней стенкой трубы двигателя и тонкой оболочкой торпеды. Давление поднялось настолько, что газы разорвали и смяли эту оболочку еще в пусковой трубе.

Торпеда Каннингхэма после взрыва 7 декабря 1894 г.

Осенью 1896 года изобретатель стал героем сообщений в прессе в связи с громким скандалом. США готовились к очередным президентским выборам. За несколько недель до голосования в Нью-Бедфорд, в рамках предвыборного тура приехал кандидат от Республиканской партии Уильям Мак-Кинли. Сторонники встретили его парадом и другими праздничными мероприятиями. Но Каннингхэму нравился кандидат от Демократической партии Уильям Дженнингс Брайан, поэтому он был недоволен визитом Мак-Кинли. Он решил устроить импровизированную предвыборную акцию в поддержку своего кандидата.

31 октября нетрезвый Каннингхэм вывел из цеха на улицу транспортную тележку со своей торпедой. Сев на неё верхом, он, используя газету и спички, попытался запустить двигатель. Изобретатель хотел проехать на торпеде по улицам города и таким странным способом выразить поддержку У. Дж. Брайану. К счастью, сын успел снять пьяного отца с торпеды.

Тем не менее, тот ухитрился поджечь пороховой заряд двигателя. Производя сильный шум и выбрасывая пламя, торпеда понеслась по улице. Прохожие и участники мероприятий Республиканской партии разбежались, но две конные повозки попали под реактивную струю и были обожжены. Тележка с торпедой проехала несколько кварталов, после чего изменила курс. На пути у неё оказалась мясная лавка. При столкновении со стеной здания сработал взрыватель, и 125 фунтов боевой части сделали свое дело.

В результате взрыва мясная лавка была полностью разрушена, пять соседних домов получили различные повреждения. Взрыв был слышен за несколько миль от города, на соседней улице вскоре нашли 75-фунтовый (34 кг) обломок торпеды, переброшенный взрывом через дома. Несколько находившихся на улице участников предвыборных мероприятий получили легкие ранения. Ударная волна выбросила из мясной лавки четырех человек. К счастью, никто серьезно не пострадал.

Полиция немедленно арестовала Каннингхэма. Его обвинили в умышленном уничтожении чужого имущества. Суд постановил, что он должен оплатить ремонт всех разрушенных зданий и услуги врачей, оказанные пострадавшим. Еще одним следствием инцидента стали прозвища. Каннингхэма теперь называли «Летающим дьяволом» (Flying Devil) и «Диким ирландцем» (Wild Irish).

После провала испытаний и «ракетной манифестации» на городской улице все думали, что проект умер естественной смертью. Однако через три с половиной года директор Бюро боеприпасов уведомил коменданта торпедной испытательной станции в Ньюпорте о том, что подготовлены к испытаниям 6 новых реактивных торпед Каннингхэма, и что Бюро согласно купить их при условии, что испытания пройдут успешно.

Однако Бюро не хотело, чтобы испытания проходили на Торпедной станции. Поэтому Каннингхэму и его компаньонам по созданной ими фирме «Cunningham Torpedo Company» пришлось купить старую шхуну «Freeman» и превратить её в опытовое судно. Торпедная станция командировала в Нью-Бедфорд трех лейтенантов — Холмана, Маршала и Оливера (Holman, Marshall, Oliver) для наблюдения за испытаниями.

Первая торпеда, запущенная 14 сентября 1898 года, выскочила из воды в 150 футах (45,72 м) от шхуны, взлетела в воздух на высоту около 4-х метров (10—15 футов), сделала сальто (!) и через 800 футов (243,84 м) снова вошла в

воду. Вторая торпеда тоже выскочила в 150 футах от шхуны и пролетела по воздуху 750 футов (228,6 м), прежде чем вошла в воду и утонула.

Макет третьей торпеды Каннингхэма (1898 г.) в продольном разрезе.

На следующий день (15 сентября) третья торпеда, запущенная из аппарата на палубе шхуны, почти сразу выскочила из воды, поднялась в воздух на 15 футов (4,57 м) и пролетела около 270 футов (82,3 м), прежде чем упасть в воду. Запуск четвертой торпеды стал фатальным. По какой-то причине в момент пуска сработал взрыватель, и торпеда взорвалась прямо на палубе. Результатом стала пробоина, из-за которой шхуна пошла ко дну. Экипаж, испытатели и наблюдатели отделались испугом и мелкими травмами, но шхуна вместе со всем оборудованием была безвозвратно потеряна.

После этой неудачи Каннингхэм утратил прежний энтузиазм и, несмотря на 17 лет целенаправленных усилий (1882—1898 гг.), отказался от продолжения работ по своему проекту. В дальнейшем его компания выпускала самые разные изделия – кроме торпед. Каннингхэм запатентовал ряд изобретений, в том числе жидкий клей, универсальный шарнир, приводной механизм, бойлер, реверсивное устройство для гребного винта.

И все же Каннингхэму удалось не только спроектировать и построить, но и довести до испытаний торпеду с реактивным принципом движения и стабилизации.

Однако для обеспечения устойчивых ходовых качеств она нуждалась в надежном двигателе на твердом топливе. Другая специфическая проблема — стабилизация по курсу и глубине. Малая площадь наклонных гребней и нестабильная тяга двигателя не позволяли получить скорость вращения, необходимую для движения торпеды в пределах заданных параметров.

Создание твердотопливного ракетного двигателя ещё много десятилетий оставалось невозможным. Стабилизацию по глубине мог бы обеспечить гидростатический аппарат, но это требовало значительного усложнения конструкции торпеды.

Торпеда Максима (1904 г.)

Хадсон Максим (Hudson Maxim; 1853—1927) был младшим братом Хайрема Максима (1840—1916), создателя пулемета, названного его фамилией.

Это был эксцентричный человек, но очень талантливый и плодовитый изобретатель. Начинал как учитель каллиграфии и поэт (!), потом заинтересовался техникой и прикладной химией, стал помощником у старшего брата и тоже изобретал.

Изобрел максимит, взрывчатое вещество, которое в полтора раза сильнее динамита (патент 1889 г.), а также другие виды ВВ. В 1893 году Хадсон разработал метод промышленного производства бездымного пороха. Это сделало его очень богатым. Он также работал консультантом по вопросам топлива в фирме «E. W. Bliss», производившей в США торпеды по лицензии Р. Уайтхеда.

Фото: Хадсон Максим

Среди десятков изобретений Хадсона — торпеда с внешним двигателем, подобная торпеде Бреннана (не была построена) и торпеда с двигателем детонационного (взрывного) типа. Патент на неё он получил в 1904 году. В 1908 Хадсон Максим построил такую торпеду и испытал в озере Хопатконг (штат Нью Джерси), на берегу которого находился его дом с большим участком земли.

Взрывной заряд торпеды ВВ состоял из 1000 фунтов максимита (453,6 кг). Топливом для её двигателя служил жидкий вариант максимита — моторит (motorite). Принцип работы был весьма оригинальный: взаимодействие моторита с забортной водой запускало серию непрерывных взрывов, создававших в специальной камере особой прочности давление около 800 фунтов (363 кг) на квадратный дюйм.

Максим столкнулся с известной проблемой: для достижения более высокой скорости торпеды и увеличения дальности её хода требуется увеличивать резервуар со сжатым воздухом (или газом). Из-за этого сокращается объем, предназначенный для взрывчатки. И он решил, что путь к решению проблемы заключается в том, чтобы в отдельной камере очень большой прочности (из вольфрама) осуществлять непрерывные микровзрывы моторита с тем, чтобы продукты сгорания в виде парогазовой смеси (благодаря забортной воде) поступали из камеры в турбинный двигатель.

Рисунки: Торпеда Максима с детонационным двигателем.

Водяной столб высотой 85 м в момент подрыва торпедой на озере Хопатконг мишени, имитирующей подводную часть корабля с осадкой 5 м.

В таком случае, по его мнению, высокое давление и температуру смеси удастся поддерживать до полного расхода топлива. А это, в свою очередь, даст нужную скорость. Действительно, его торпеда развивала на озере скорость до 55 узлов (101,86 км/ч).

Патент содержит некоторую информацию о моторите. Там сказано: «Это жидкое взрывчатое вещество, предназначенное для движения торпед (...) состоящее из нитроглицерина, соединенного с раствором смолистой камфары, ацетиленом, ацетона и другого горючего материала».

Но создание надежного и безопасного детонационного двигателя связано с целым рядом серьезных технических проблем, которые не получили

удовлетворительного решения до настоящего времени. Что уж говорить о начале XX века! В общем, ничего с этой торпедой не вышло.

* * *

Ни одна реактивная торпеда XIX века не оправдала надежд своих создателей. Несмотря на все ухищрения, они страдали одними и теми же недостатками.

(1) По мере выгорания порохового заряда быстро теряли скорость. Сегодня мы знаем, что создание качественного твердого ракетного топлива является очень серьезной научной и технологической проблемой.

(2) Имели недостаточную дальность по сравнению с парогазовыми торпедами Уайтхеда.

(3) Сохранение устойчивости на курсе и постоянной глубины хода таких торпед представляло еще одну серьезную проблему.

(4) Мощный ракетный двигатель, способный выдерживать высокое давление и температуру, можно сделать только из специального сплава, отсутствовавшего в ту эпоху.

В итоге, от идеи реактивной торпеды отказались надолго. Да и сегодня реактивные торпеды далеки от совершенства. К примеру, у широко разрекламированной советской (ныне российской) противолодочной торпеды «Шквал», принятой на вооружение в 1977 году, только одно достоинство — высокая скорость (до 90—95 м/сек). Все остальное — недостатки, среди которых на первом месте колоссальная шумность и невозможность коррекции курса.