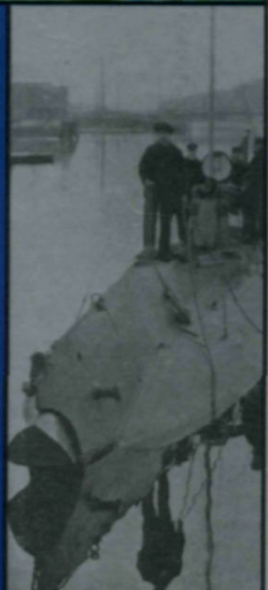


А. Е. Тарас

ИСТОРИЯ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

1624-1904



ИСТОРИЯ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

1624-1904

В этой книге описаны многочисленные попытки создания подводных лодок и подводного оружия, предпринимавшиеся в разных странах мира в течение трех веков. При этом на ее страницах рассматриваются в основном реально построенные субмарины и торпеды, а не фантастические проекты. Книга представляет собой наиболее полное в мировой литературе обобщение материалов по указанным вопросам. Все приведенные в ней факты установлены и проверены путем сопоставления информации, извлеченной из большого числа источников.

В то же время данная книга не просто сборник исторических сведений и технических характеристик. Ее автор разработал оригинальную концепцию, позволившую ему показать внутреннюю логику процесса развития такой отрасли техники как подводное судостроение. Предлагаемое исследование представляет значительный интерес для широких кругов читателей, интересующихся военно-морской историей, историей техники, проблемами конструирования подводных лодок и подводного оружия, судомоделизмом.

ISBN 5-17-007307-0
9 785170 073078



БИБЛИОТЕКА
ВОЕННОЙ
ИСТОРИИ



А.Е. Тарас

ИСТОРИЯ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

1624—1904

Москва Минск
АСТ Харвест

2002

Серия основана в 1998 году

Тарас А. Е.

Т 19 История подводных лодок 1624-1904. - М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2002. - 240 с, [8] л. ил.: цв. (Библиотека военной истории).

ISBN 5-17-007307-0 (АСТ).

ISBN 985-13-1108-1 (Харвест).

В этой книге описаны многочисленные попытки создания подводных лодок и подводного оружия, предпринимавшиеся в разных странах мира в течение трех веков. При этом на ее страницах рассматриваются в основном реально построенные субмарины и торпеды, а не фантастические проекты.

Книга представляет собой наиболее полное в мировой литературе обобщение материалов по указанным вопросам. Все приведенные в ней факты установлены и проверены путем сопоставления информации, извлеченной из большого числа иностранных и отечественных источников. В то же время данная книга — просто сборник исторических сведений и технических характеристик. Ее автор разработал оригинальную концепцию, позволившую ему показать внутреннюю логику процесса развития такой отрасли техники, как подводное судостроение.

Предлагаемое исследование представляет значительный интерес для широких кругов читателей, интересующихся военно-морской историей, судомоделизмом, историей техники, проблемами конструирования подводных лодок и подводного оружия.

**УДК 359(031)
ББК 68.53**

Предисловие

Древние мыслители разделяли царство природы на четыре части: землю, воздух, воду и огонь. С огнем они связывали фантастических существ — саламандр, а три остальных элемента имели вполне реальных обитателей. Вода принадлежала рыбам, воздух — птицам, земля человеку и всем остальным животным.

Однако люди с незапамятных времен стремились летать в воздухе как птицы и плавать в море подобно рыбам. Нужные для этого органы, отсутствующие у них (крылья, жабры, плавники и прочее), люди старались заменить искусственными приспособлениями. Например, уже на очень ранних этапах своего развития человек научился передвигаться по воде с помощью плотов и лодок, сделанных из коры, тростника, древесных стволов, звериных шкур. Позже лодки превратились в корабли, поначалу гребные, затем парусные.

Возможность переплывать моря произвела гигантский переворот в истории человеческой цивилизации. Достаточно вспомнить плавание эллинов по Средиземному морю в античности, а также колонизацию Америки в Новое Время. Но помимо морских далей, человек стремился и в глубины морей. Во-первых, его привлекали богатства подводного царства: жемчуг, кораллы, губки, водоросли, рыба, грузы в трюмах затонувших кораблей. Во-вторых, люди всегда искали новые способы уничтожения себе подобных.

* * *

Невозможно установить, кого первым посетила мысль о создании судна, способного погружаться в глубину вод и всплывать на поверхность, а также самостоятельно перемещаться под водой. Достоверно известно лишь то, что в полном соответствии с Библией, «в начале было слово».

В 1578 году англичанин Уильям Бэрн опубликовал книгу, где впервые изложил основы теории подводного плавания. Как выразился один наш современник, «Бэрн сразу изобрел все». Это не совсем так, однако проницательность английского мыслителя действительно ошеломляет.

Он четко объяснил главное: погружение судна в глубину происходит благодаря изменению положительной плавучести на отрицательную, а всплытие на поверхность — путем превращения отрицательной плавучести в положительную. Обе эти процедуры способны обеспечить балластные цистерны, размещенные в корпусе судна. Сам корпус должен быть водонепроницаемым и обладать герметично закрывающимися люками. Людям, находящимся под водой внутри судна, необходимо постоянно подавать свежий воздух для дыхания.

Первую подводную лодку, способную не только

погружаться, но и плыть в погруженном положении, построил в 1624 году голландский естествоиспытатель Корнелис Ван Дреббель, живший в Англии. Весьма примечательно, что уже эта первая подводная лодка предназначалась для истребления вражеского флота. За ней последовали субмарины других изобретателей. За редкими исключениями, почти все они создавались в военных целях.

В четырехвековой истории подводных лодок можно выделить десять выдающихся дат, своего рода «верстовых столбов» данной отрасли судостроения. Эта десятка включает в себя следующие события:

Первое изложение основ теории подводного плавания (1578 г.; У. Бэрн).

Первая подводная лодка (1624 г.; К. Ван Дреббель)

Первый металлический подводный аппарат (1692 г.; Д. Папен).

Первая подводная лодка с балластными цистернами, средствами навигации, специальным вооружением (1776 г.; Д. Бушнелл).

Первая подводная лодка с гребным винтом, раздельными двигателями для надводного и подводного хода, запасом сжатого воздуха, горизонтальными рулями (1800 г.; Р. Фултон).

Первая подводная лодка с механическим двигателем (1854 г.; П. Пайерн).

Первая подводная лодка с раздельными механическими двигателями для надводного и подводного хода (1863 г.; Алстит).

Первая двухкорпусная подводная лодка (1866 г.; Барбур).

Первая торпедная подводная лодка (1881 г.; Д. Холланд).

Первая дизель-электрическая подводная лодка (1904 г.; М. Лобёф).

* * *

Наибольшую известность среди старинных субмарин* получили три конструкции американских изобретателей. Прежде всего, это «Черепаша» Дэвида Бушнелла (1776 год) и «Наутилус» Роберта Фултона (1800 год). Они не только довели свои детища до завершения, но и смогли провести практические испытания их боевых возможностей. Третьей знаменитой субмариной далекого прошлого является «Ханли». Именно она во время гражданской войны 1861—65 гг. в США потопила шестовой

* По всему тексту данной книги термины «подводная лодка» (перевод немецкого термина «unterseeboot» и «субмарина» (калька английского слова «submarine») употребляются как тождественные.

миной паровой корвет «Хаусатоник». И хотя эта атака 14 января 1864 года стала первой и последней для «Ханли» и ее мужественного экипажа, сам факт потопления большого корабля (1200 тонн) крохотным суденышком доказал скептикам, что подводные лодки являются не курьезом технической мысли, а перспективным видом морских вооружений.

Период 80-х и 90-х годов XIX века стал поворотным этапом в подводном судостроении. Появление электрических двигателей и аккумуляторов, бензиновых и керосиновых моторов позволило решить главную техническую проблему подводного судоходства — создать двигатели для плавания как в надводном положении, так и под водой. А разработка самодвижущихся мин (торпед) поставила точку в длительных поисках оружия для подводных лодок.

Именно в это время благодаря самоотверженным усилиям целого ряда конструкторов во Франции, США, Великобритании, Германии, Италии, России, появились подводные суда, ставшие прообразом современных субмарин. Они сочетали в себе, с одной стороны, небольшие габариты и относительную простоту устройства, с другой — скрытность действий при сравнительно мощном вооружении.

В то же время отсутствие опыта боевого использования субмарин, их техническое несовершенство, низкая мореходность заставляли командование военных флотов всех ведущих морских держав смотреть на них с большим недоверием и скептицизмом. Тем не менее, после русско-японской войны 1904—1905 гг. целесообразность и перспективность включения подводных лодок в состав боевых флотов стала настолько очевидной, что

все наиболее крупные флоты начали ими обзаводиться.

К 1904 году Холланд и Лейк в США, Лобёф во Франции создали три боееспособные субмарины принципиально различных типов. Инженеры-судостроители других промышленно развитых стран вскоре последовали за ними. При этом одни копировали устройство «Фултона» Холланда, другие считали «Нарвал» Лобёфа образцом, наиболее достойным для подражания, третьи ориентировались на «Протектор» Лейка, четвертые старались брать все, что считали нужным, из конструкций этих знаменитых подводных лодок.

Параллельно со строительством экспериментальных субмарин, многочисленные изобретатели занимались поисками оружия, способного топить корабли из-под воды. Эти поиски шли сразу в нескольких направлениях. Так, были созданы механические устройства для проделывания отверстий в бортах (специальные сверла, пилы, пробойники); пушки для подводной стрельбы; разнообразные плавучие мины (прикрепляемые, якорные, буксируемые, шестовые, метательные); подводные ракеты. Мины нашли широкое практическое применение уже в ходе гражданской войны 1861—65 гг. в США.

Но поистине революционным изобретением стала торпеда Уайтхеда - самодвижущаяся мина с пневматическим двигателем, сконструированная в 1866 году. Она позволила небольшим судам успешно атаковать крупные корабли, причем не только стоявшие на якоре, но и находившиеся в движении. Именно торпеда Уайтхеда сделала подводные лодки по-настоящему грозным средством морской войны.

Истории развития подводных лодок с самых ранних времен до начала XX века посвящена эта книга.

ПОГРУЗИТЬСЯ НЕСЛОЖНО, УДАСТСЯ ЛИ ВСПЛЫТЬ?

(ОТ УИЛЬЯМА БЭРНА ДО КАРЛА ШИЛЬДЕРА)

Глава 1

Первые упоминания о подводных лодках

В древности технические средства для спуска людей под воду и работы на глубине были чрезвычайно примитивными. Первое упоминание о таком средстве можно найти у древнегреческого историка Геродота. В одной из своих книг, датируемой 450 годом до нашей эры, он рассказал о подводном колоколе, находясь в котором, человек облаченный в специальный костюм, мог ходить по морскому дну.

Другой древнегреческий ученый Аристотель (384—322 до н.э.) оставил более подробное описание подводных колоколов. В своей книге «Проблематика» он сказал несколько слов о таких колоколах (точнее — небольших котлах), успешно использованных водолазами Александра Македонского во время 6-месячной осады финикийского города Тир на одноименном острове в 332 году до н.э. Аристотель писал:

«Примерно то же относится и к водолазам, которые обеспечивают себе дыхание, спуская котел. Этот последний не наполняется водой, а задерживает воздух. Напряжением силы котел опускается вниз точно вертикально, ибо, как лишь прямое направление отклонено только не настолько, вода начинает проникать внутрь».

Однако водолазный колокол не давал человеку свободы перемещения под водой. Для повышения подвижности требовалось превратить колокол в подводное судно, но здесь с самого начала возникала масса проблем. Во-первых, требовалось обеспечить такому судну возможность самостоятельно погружаться и всплывать; во-вторых, следовало обеспечить его экипажу возможность дышать внутри судна; в-третьих, нужен был двигатель, позволявший судну передвигаться под водой;

Решение этих и ряда других сложных вопросов

подводного судоходства (например, навигации) стало возможным значительно позже, но человеческая мысль всегда намного опережала свое время.

1190 г. Самое первое письменное упоминание о подводной лодке встречается в средневековом германском эпосе «Салман и Моролф» (Salman und Morolf), записанном в 1190 году. Он посвящен многочисленным приключениям героя по имени Моролф. В числе этих приключений есть бегство Моролфа морем от «царя язычников» Фора. Для этого герой построил кожаную лодку и якобы погрузился в ней на морское дно, спасаясь там от вражеских галер. На дне моря он провел около двух недель, в течение которых дышал воздухом с поверхности через длинную трубку. Является эта история вымыслом, или же в основу ее легли какие-то реальные события, до сих пор установить не удалось.

1270 г. Через 80 лет после записи данного эпоса знаменитый английский философ и естествоиспытатель, францисканский монах Роджер Бэкон (Roger Bacon; 12М—1292) завершил работу над рукописью книги «Послание брата Рогериса Бакониса о тайных действиях искусства и природы и ничтожестве магии» (Epistola fratris Rogeris Baconis de secretis operibus artis et naturae, et de nullitate magiaе).

В ней, в частности, он утверждал, что «могут быть сделаны машины для передвижения в морях и реках и даже по дну без всякой опасности».

Следующие упоминания о подводных лодках встречаются в европейской литературе только через два века.

1465 г. Некоторые авторы утверждают, что немецкий изобретатель Кейзер (Keyser) из Нюрнберга заявил в этом году, будто бы он изобрел лодку, способную погружаться в воды реки либо озера и плавать там на некоторой глубине. Однако никаких подроб-

ностей относительно личности этого человека и сути его изобретения не сохранилось.

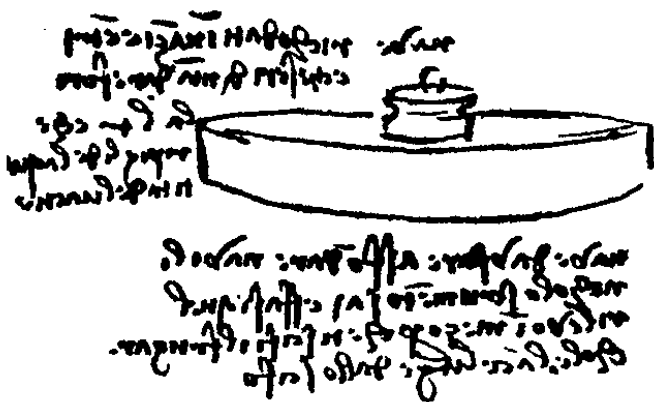
1472 г. Итальянский военный инженер Роберто Вальтурио (Roberto Valturio; 1413—1483) издал книгу «Военное искусство» (Del Arte Militare). На одной из ее страниц помещен рисунок подводной лодки, предназначенной для скрытного преодоления рек и озер. Судя по изображению, она имела цилиндрическую форму с заостренными оконечностями, разбиралась на три части. В движение ее приводили два четырехлопастных гребка, вертикально размещенных в нижней части корпуса на коленчатых валах и вращавшихся вручну изнутри корпуса.

Сведения о конструктивных особенностях данной лодки, ее создателе, времени и месте применения у Вальтурио отсутствуют. Предположительно, он имел в виду подводную лодку немца Кейзера.

Кстати говоря, помимо изображения подводной лодки, в книге имеется рисунок водолазной маски с трубкой для подачи воздуха, верхний конец которой держался на поверхности воды деревянным поплавком.

1502 г. Выдающийся итальянский инженер и великий художник эпохи Возрождения Леонардо да Винчи (1452—1519) в одной из своих записных книжек, которой ныне исследователи его творчества дали условное название «Атлантический кодекс», привел ряд конкретных инструкций для водолазов.

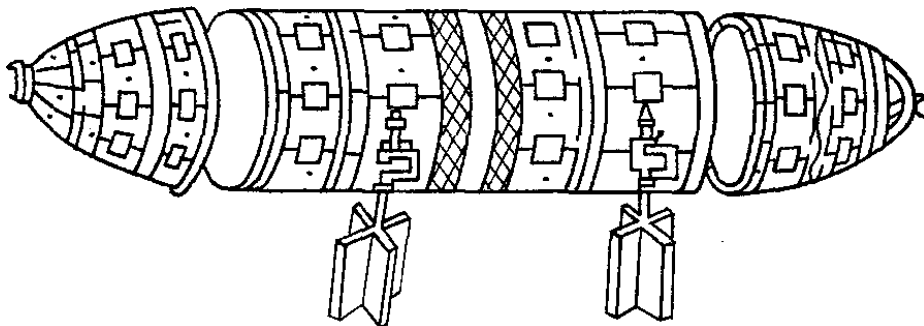
Там же сохранился сделанный им эскиз небольшой подводной лодки, имеющей заостренные оконечности, а в средней части корпуса невысокую рубку с входным люком. Прочие конструктивные особенности понять невозможно.



Эскиз подводной лодки Леонардо да Винчи

Этот набросок субмарины Леонардо сопровождал подписью:

«Как с помощью приспособлений многие /люди/ получают возможность оставаться под водой в течение определенного времени... Я не публикую и не разглашаю мой метод по причине злобной природы людей, которые занялись бы предательскими убийствами на дне морей, разрушая корабли в их самых нижних частях и топя их вместе с командой».



Разборная подводная лодка Кейзера, изображенная в трактате Р. Вальтурио

Эти слова можно понимать так, словно Леонардо хотел затормозить технический прогресс в данной области человекоубийства. Однако известно, что он сам находился на службе у герцога Сфорца и герцога Борджиа именно в качестве военного инженера. В упомянутом тексте Леонардо изложил, в частности, конкретные наставления водолазам по технике подводных диверсий. Например, он объяснил, как взрывать корабли из-под воды порохowymi минами, как топить их путем сверления дыр в днищах, как закреплять корабельные якоря на грунте особыми винтами.

1578 г. Бэрн

Впервые принципы создания управляемого подводного аппарата четко изложил бывший артиллерист британского королевского флота Уильям Бэрн (William Bourne; 1535—1583).

Выйдя в отставку, он стал содержателем гостиницы, а на досуге занимался научными экспериментами. Несомненно, Бэрн являлся выдающимся мыслителем своего времени. Он опубликовал около десяти книг, посвященных артиллерии, навигации, различным морским приборам и другим техническим устройствам.*

Одна из них имела пространное заглавие: «Изобретения или Устройства, совершенно необходимые для всех Генералов и Капитанов или Предводителей

* В частности, известна его книга «The Art of Shouting in Great Ordnance» {Искусство стрельбы из большого артиллерийского орудия}.

людей как на море, так и на земле» (Inventions or Devices, very necessary for all Generalles and Captaines, or Leaders of Men, as well by Sea and by Land).

Там в его «18-м устройстве» сказано следующее:

«Возможно также построить судно или шлюпку, которая могла бы идти под воду до дна, а потом вернуться также на поверхность по вашему усмотрению. В своей книге под заглавием «Сокровище путешественников» я объявил, что всякий предмет, который тонет сам собою, тяжелее равного ему объема воды, а если он легче этого объема, то он всплывает и появляется на поверхности согласно соотношению весов. И так как оказалось, что это верно, то всякая находящаяся в воде масса или тело, имеющее всегда тот же самый вес, каков бы ни был его объем, если его можно по желанию увеличить или уменьшить, может, если вы захотите, всплывать или тонуть по вашему выбору.

Для получения этого результата надо, чтобы бока, которые увеличивают или уменьшают объем аппарата, были кожаные и чтобы внутри них были винты, способные растягивать и сжимать их. Чтобы заставить аппарат потонуть, надо будет с помощью винтов втянуть стенки внутрь, чтобы

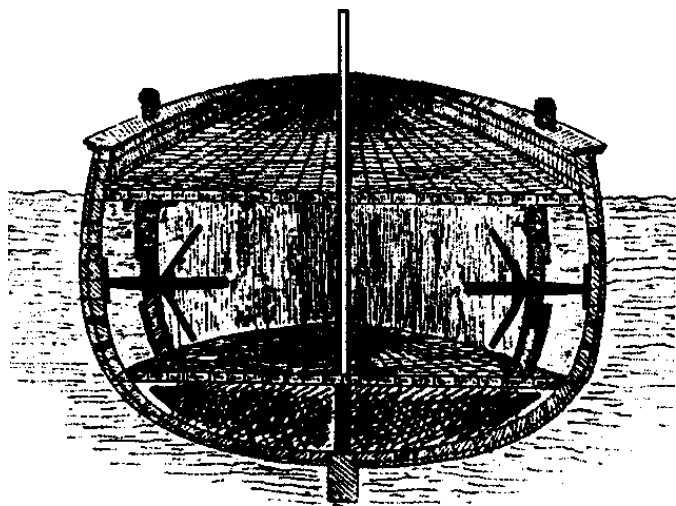


Рисунок из книги Бэрна, иллюстрирующий принцип устройства погружающегося судна

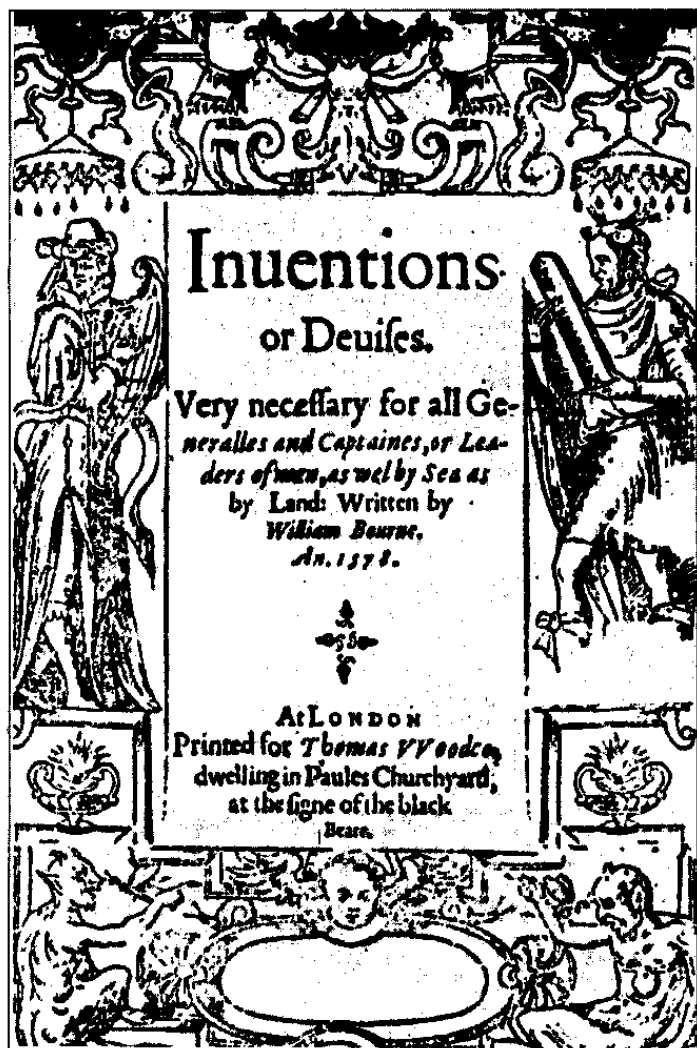
уменьшить объем, а чтобы заставить его всплыть, раздвинуть стенки винтами наружу, чтобы увеличить объем аппарата, и он всплывает соразмерно с тем количеством, какое останется погруженным в воду.

Чтобы построить маленькое судно, баржу или шлюпку, делайте так: у построенной для этой цели баржи должна быть хорошая масса балласта на дне и поверх этого балласта (возможно ниже) должна быть очень плотная палуба, такая, чтобы через нее не могла проникнуть вода. Затем точно так же должна быть на достаточной высоте вторая палуба. Сделав все это, просверлите в обоих боках между этими плотными палубами много сквозных дыр.

После этого сделайте щиты такого же размера, как бок палубы, один для одного бока и второй для другого, столь плотно пригнанные, чтобы под них нельзя было проникнуть. Затем возьмите кожу в достаточном количестве и прибейте гвоздями столь герметично, чтобы не могла просачиваться вода, и такого размера, чтобы щит можно было прикладывать к боку баржи... Сделав это, надо запастись винтами или другими подобными инструментами, чтобы по вашему усмотрению прижимать оба щита к бокам лодки или отодвигать.

Затем кругом люка, предназначенного для входа и выхода, поставьте кожу с целью дать возможность запереть его при помощи нажимного винта столь герметично, чтобы вода не могла проникать даже на дне моря. Далее надо взять мачту такой толщины, чтобы можно было сделать внутри нее дыру от одного конца до другого, как в корпусе насоса. Когда вы захотите погрузиться на дно, вы должны измерить глубину и обратить внимание, чтобы вершина мачты не опускалась под воду, потому что канал внутри нее должен доставлять вам воздух, — ведь человек не может жить без него.

Теперь, когда вы пожелаете опуститься, задвиньте своими винтами оба бока. Вода пойдет через дыры, лодка вследствие этого утонет и бу-



Обложка книги У. Бэрна «Изобретения или Устройства»

дет оставаться на дне, пока вам будет угодно. Затем, когда вы пожелаете заставить ее всплыть, раздвиньте винтами бока, и выдавите таким образом воду наружу через дыры. Лодка поднимется и явится на поверхность воды, где она будет плавать как прежде».

Итак, Бэрн первым сформулировал принцип устройства судна с водонепроницаемым корпусом, способного погружаться путем заполнения водой балластных ёмкостей и всплывать благодаря их осушению.

Б 1580 году он якобы попытался реализовать свои идеи на практике. Некоторые источники сообщают,

что Бэрн построил небольшое одноместное судно яйцевидной формы, которое действительно погружалось и всплывало, а под водой передвигалось на веслах. Но, скорее всего, это вымысел.

1604 Г. Немец Магнус Пегелиус (Magnus Pegelius), учитель из Ростока, создал серию рисунков и чертежей различных фантастических машин, аппаратов, технических устройств. Среди них были также рисунки подводной лодки. Однако дальше картинок дело не пошло. Никаких конкретных деталей об устройстве его субмарины, равно как и о нем самом, не сохранилось.

Глава 2

Подводная галера Ван Дреббеля

Первым судном, способным погружаться, всплывать и передвигаться в подводном положении, считается «подводная галера», которую построил в Лондоне голландский механик, химик и пиротехник Корнелис Ван Дреббель (1572—1633). Ван Дреббель был родом из городка Алкмаар (Alkmaar), откуда в 1604 г. уехал в Англию. Он служил при дворе короля Иакова I (James I; 1566—1625), оказывавшего ему покровительство и финансировавшего его техническое творчество.

В 1620 г. Ван Дреббель построил маленькую одноместную лодку, способную погружаться и плавать под водой с помощью шеста, которым изобретатель отталкивался от дна реки. Два года спустя он соорудил более крупную лодку, которая вмещала четырех гребцов и рулевого. Опыты с ней оказались настолько удачными, что по ее образцу Ван Дреббель создал в 1624 г. лодку довольно значительных размеров («подводную галеру»).

Однако после смерти короля-покровителя, последовавшей весной следующего года, финансирование дальнейших работ в области подводных лодок прекратилось. Преемник Иакова, король Карл I (Charles I)* отверг их как «недостойные

рыцарского сословия». Спустя 8 лет Ван Дреббель умер, не оставив ни чертежей, ни описаний своей подводной лодки.

Но сохранились письменные свидетельства ряда ученых («естествоиспытателей», употребляя термин XVII века), таких как И.Фабер (1625 г.), К.Гюйгенс (1631 г.), М.Мерсенн (1633 г.), К. Вуде (1645), Р.Бойль (1661 г.), Б. де Монконис (1663 г.), а также других современников выдающегося голландца.

Наиболее точным является текст Константина Гюйгенса, отца выдающегося ученого Христиана Гюйгенса. Приведем его полностью:

«Достойным всех других, собранных вместе изобретений Дреббеля, было его небольшое судно, в котором он спокойно опускался под воду, держа короля и несколько тысяч лондонцев в величайшем напряжении. Подавляющее большинство этих людей думали, что человек, который столь искусно остается невидимым для них в течение трех часов, уже погиб, как вдруг он неожиданно поднимался на поверхность в значительном удалении от того места, где погрузился в воду.

С ним находились несколько участников этого опасного предприятия, свидетельствовавших, что они не испытывали никаких затруднений или страха под водой и что они опускались на глубину, когда этого желали, и поднимались, когда им хотелось сделать это; что они плыли туда, куда



Корнелис Ван-Дреббель.
Рисунок с прижизненного портрета

* Карл I (Charles I), казненный в 1649 г. по приговору парламента

хотели, поднимаясь к самой поверхности воды и вновь опускаясь так глубоко, как того желали...

Они делали в чреве этого кита все то, что обычно делают люди, находящиеся на суше, и делали это без всяких затруднений».

Встречающиеся в литературе утверждения, что «подводная галера» Дреббеля якобы погружалась в море на глубину до 90 метров, брала на борт 24 человека и эти люди оставались в ней под водой в течение 24 часов, осуществляя подводную навигацию с помощью компаса, являются вымыслом. Дреббель никогда не выходил в море, глубина Темзы в районе Лондона не превышает 12 метров, а компас для плавания в реке просто не нужен.

Точно так же относится к области фантазии утверждение, будто бы король Иаков (James I) однажды совершил в этой галере путешествие по Темзе под водой. Король лишь «соизволил» наблюдать за ее эволюциями в водах реки.

Технические детали устройства галеры Дреббеля современники описывали следующим образом.

Монконис:

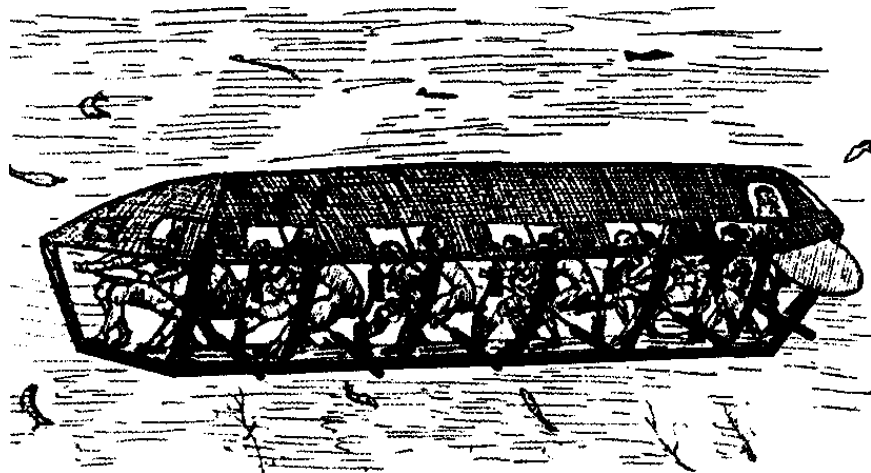
«Он сделал также судно... которое перемещалось под водой с помощью весел. Эти весла прочно крепились к внешней стороне судна посредством кожаных укупок так, что при этом сохранялась их подвижность. Он, однако, не мог опускаться глубже, чем на двенадцать или пятнадцать футов» (3,65—4,57 м).

Фабер:

«Совершенно невероятным кажется следующее обстоятельство: та часть судна, где сидели гребцы, не имела дна, так что они все время видели воду. И тем не менее это не приводило их в ужас, поскольку, находясь на своих местах чуть повыше воды, они никогда не касались ее ногами... Они довольствовались тем воздухом, что был заключен в судне. По истечении срока они поднимались на поверхность, сняв верхнюю крышку судна и оставив его открытым на некоторое время, запасались свежим воздухом, после чего, закрыв судно крышкой, могли погрузиться в воду... Они вели судно по компасу и знали, где находятся, а судно с большой легкостью перемещалось посредством весел».

Бойль:

«Испытание судна было проведено с восхищением всех успехом на Темзе. В нем находились 12 гребцов и, кроме того, пассажиры»...



Подводная галера Ван-Дреббеля.
Реконструкция Х. Набера (1922 г.)

Вуде:

«Он сделал судно, которое могло передвигаться под водой посредством весел, и проплыл на нем расстояние в две голландские мили — от Вестминстера до Гринвича. А мог бы проплыть, если бы захотел, даже пять или шесть миль. На судне можно было все видеть без свечи и читать Библию или любую другую книгу»...

Мерсенн:

«Оно, будучи погружено в воду, плывет. Это достигается различными способами. Во-первых, когда судно со всеми находящимися в нем делается того же веса, что и вода (которую оно вытесняет), так что оно во всяком месте держится под водой... Во-вторых, когда оно делается несколько тяжелее воды, так что оно погружается на дно, если это надо... Подъем судна обратно на поверхность осуществляется с помощью весел или соответствующей разгрузкой».

Я не буду подробно останавливаться на окнах из стекла, рога, хрусталя, слюды или другого прозрачного материала, которые служат для рассмотрения предметов на дне или посреди моря».

* * *

По мнению ряда современных специалистов, «подводная галера» Корнелиса Ван Дреббеля была своего рода разновидностью водолазного колокола, которая — в отличие от всех других аналогичных аппаратов — могла перемещаться под водой с помощью весел. Она имела продолговатую форму. Обтянутый снаружи промасленной бычьей кожей деревянный корпус, усиленный железными полосами, был рассчитан на 12 гребцов (6 пар весел) и 3 пассажиров. Расстояние в две мили (около 3,7 км) от Вестминстера до Гринвича «подводная галера» прошла со средней скоростью 3 узла (5,5 км/час), однако весьма существенно то, что ей помогало сильное течение реки. Глубину погружения Дреббель определял с помощью сконструированного им ртутного барометра.

За счет чего осуществлялось погружение и всплытие, все же остается неясным. Скорее всего, сначала показатель плавучести приводился к нулевому, а затем лодка погружалась и всплывала путем изменения дифферента в процессе движения. Так, некий Георг Гарсдоффер, современник голландского изобретателя, утверждал, что Ван Дреббель пришел к мысли об устройстве подводной лодки благодаря наблюдениям за рыбацкими лодками, двигавшимися по Темзе с корзинами живой рыбы на буксире:

«Он подметил, что лодки при этом довольно сильно погружены в воду, но что они всегда несколько приподымаются, всплывают, как только по той или иной причине ослабевает натяжение веревки, к которой привязаны корзины с рыбой. Наблюдение это позволило ему заключить, что при помощи подобной системы можно удерживать под водой лодку, приводимую в движение веслами или шестами».

Кстати говоря, остаются неясными три вещи: как могла «галера» двигаться на веслах под водой, как она удерживала постоянную глубину, как осуществлялась ее ориентация в подводном положении? Ведь перископ, даже самый примитивный, в то время еще не был известен. А весла, полностью погруженные в воду, при попытке грести ими, с равной силой толкают лодку то вперед, то назад. Видимо, когда лодка шла на веслах, ее верхняя часть все же выступала из воды (пусть немного). Благодаря этому, весла проходили большую часть кругового замаха для гребка по воздуху, а не в воде — в противном случае лодка просто не смогла бы плыть в одну сторону. Что касается обзора, то в носовой ее части должен был находиться иллюминатор (или даже несколько иллюминаторов).

Именно такой представлял «подводную галеру» Ван Дреббеля голландский инженер, историк и писатель Хенрик Набер (Henrik Naberg; 1867—1944). В 1922 г. он построил деревянную лодку с открытым днищем (т.е. по типу водолазного колокола), вмещавшую 13 человек, и успешно ее испытал.

* * *

Предназначение «подводной галеры» было прежде всего военным. У современников Ван Дреббеля это не вызывало ни малейшего сомнения. Например, вот что говорил об этом К. Гюйгенс:

«Из всего сказанного легко заключить, в чем будет состоять польза от этого смелого изобретения в дни войны, когда (как я многократно слышал от самого Дреббеля) вражеские корабли, стоящие в безопасности на якоре, могут быть скрытно и неожиданно атакованы под водой и потоплены с помощью тарана — того самого средства, чье ужасающее действие используется в наши дни при захвате городских ворот или мостов».

А в пьесе английского драматурга Бена Джонсо-

на (1573—1637) «Склад новостей» (1625 г.) есть такие слова:

*«Пишут, что Корнелий-сын
Голландцам выстроил незримого угря,
Чтобы потопить на рейде у Дюнкерка
Весь флот»...*

(Акт 2, часть I)

Следует подчеркнуть, что изысканиями в области подводного плавания Ван Дреббель занялся в связи с начавшейся большой войной в Европе, вошедшей в историю под названием «Тридцатилетней» (1618—1648). Известно также, что в 1626—28 гг. Ван Дреббель изготавливал по заказу британского Адмиралтейства «водные мины и петарды», которые «должны были взрываться посредством пороха и топить корабли». Например, по приказу лорда-адмирала, датированному июнем 1626 г., он должен был «отправить с флотом для Его Величества специальной службы 360 кованых снарядов с порохом, 50 водных мин, 290 водных петард».

Некий Шарль Бернар писал в 1628 г. в альманахе «Французский Меркурий»:

«В течение ночи с воскресенья (1 октября) на понедельник англичане стреляли плавучими петардами десять или двенадцать раз, намереваясь поджечь королевскую французскую эскадру. Корпус этих петард выполнен из белого железа и наполнен порохом. Каждая из них держится на плаву с помощью куска ивового дерева, в котором установлена пружина. Когда петарда наталкивается на борт одного из королевских кораблей, пружина приводит ее в действие, в результате чего вода с огромной силой начинает стремительно проникать в корабль»...

После смерти Ван Дреббеля его сын Якоб и зять Иоханнес Куффлер долгое время безуспешно пытались найти покупателя «секрета» водных петард. Наконец, в 1661 г. Первый лорд адмиралтейства Сэмюэл Пепис (Samuel Pepys) ознакомился с устройством предложенной ими «машины для подрыва кораблей». Получив положительную оценку высокопоставленного чиновника, они обратились к королю с просьбой заплатить им 10 тысяч фунтов стерлингов за данное изобретение. Однако Его Величество счел цену слишком высокой.

В 1689 г. уже внук Ван Дреббеля свидетельствовал, что владеет секретом изобретения своего деда, «с помощью которого корабль может быть очень быстро потоплен посредством одной из разновидностей петард, проделывающей в корабле отверстие со стороны примерно в 15 или 16 футов» (4,5—4,8 м).

Следовательно, можно сделать обоснованное заключение, что под «тараном» подводной галеры подразумевалась шестовая пороховая мина, снабженная «пружиной» — взрывателем ударного действия («секрет» Дреббеля). Таково мнение не только мое, но

также Алекса Роланда, Ричарда Комптон-Холла и Брайтона Харриса.*

* * *

Существует весьма любопытная гипотеза, согласно которой жизнедеятельность людей в своей «галере» при нахождении под водой Дреббель обеспечивал за счет кислорода, который он получал путем нагревания селитры. Например, вот что написал об этом Балтазар де Монконис:

«Он владел секретом, как поддерживать воздух совершенно чистым и делать его постоянно пригодным для дыхания. Поэтому, зная секрет или метод погружения в воду на глубину в устройстве, имевшем форму колокола, он был в состоянии оставаться там так долго, как того желал, чего не смог бы сделать, если бы не знал этого секрета».

Естествоиспытатель Кенельм Дигби в 1661 году выступил в лондонском Грэшем-колледже с докладом для членов Королевского общества. В нем он, в частности, утверждал следующее:

«Корнелис Дреббель, спекая большое количество селитры в узкой камере, мог оживлять и восстанавливать силы ослабевших гостей, находившихся в его уютном подводном доме, когда ими был испит весь бальзам, который содержался в заключенном вместе с ними воздухе. Открывавая сосуд, давали возможность свежему спириту распространяться в этом обедневшем, разреженном и несвежем воздухе».

Так ли это было на самом деле — установить сейчас невозможно. Например, известный в старину французский врач и механик, аббат Жан де Отфёй (Jean de Hautefeuille; 1647—1724) в своей книге «Способ дыхания под водой» (*Maniere de respirer sous l'eau*; 1680) утверждал:

«Секретом Дреббеля, должно быть, была машина /подобная той/ которую я изобрел и которая состоит из меха с двумя клапанами и двумя трубами, поднимающимися на поверхность воды,

одна для притока воздуха и другая — для его отвода. Говоря о летучей эссенции, которая восстанавливала части воздуха, отнятые дыханием, Дреббель хотел очевидно замаскировать свое открытие и помешать его обнаружению».

Однако Христиан Гюйгенс писал в 1691 году Дени Папену:

«Трубы для возобновления воздуха, которые должны держаться на легком куске дерева, плавающем на поверхности воды, могут, по моему мнению, выдать ваше судно при приближении к неприятельским судам, если в это время не царит глубокая темнота. Судно Дреббеля не имело таких труб, как мне рассказывал мой покойный отец, который был в Лондоне в то время, когда Дреббель сам опускался в Темзу, так что на поверхности воды ничего не оставалось видно. Через довольно долгое время он появился на поверхности в пункте, сильно удаленном от места погружения. Говорили, что он имел какое-то средство возобновлять воздух на своем судне, что является очень важным изобретением».

* * *

Таким образом, именно Корнелис Ван Дреббель является пионером подводного судостроения и подводного плавания. Его несомненный приоритет заключается в следующем:

- Он создал первый самоходный погружающийся аппарат;
- Он первым предложил применять подводную лодку в военных целях и разработал специальное оружие для нее (шестовую мину с взрывателем ударного действия);
- Он первым создал устройство для регенерации воздуха (как минимум, четко изложил идею такого устройства);
- Он первым использовал специальный прибор для определения глубины погружения под воду;
- Он первым предложил определять курс под водой с помощью компаса.

Глава 3

Подводные аппараты XVII—XVIII веков

В 1632 г. англичанин по имени Ричард Норвуд (Richard Norwood) получил патент, где было сказано,

что изобретатель имеет право «строить и употреблять машины или инструменты для погружения в воду и для подъема или извлечения из моря и другой глубокой воды всяких предметов, потерянных или унесенных при кораблекрушениях или в других случаях».

* См.: A. Roland «Underwater Warfare in the Age of Sail», page 24; R. Compton-Hall «The Submarine Pioneers», page 16; B. Harris «The Navy Times Book of Submarines», pages 1—13.

Этот патент за № 56 стал одним из первых, выданных в Великобритании и самым первым в истории,

свидетельствовавшим об изобретении «машины для подводного плавания».* Но в данном случае подразумевался аппарат типа водолазного колокола, а не подводная лодка, способная перемещаться под водой в горизонтальной плоскости.

В этой связи надо отметить, что в исследованиях, посвященных истории подводного судостроения, нередко упоминаются изобретатели, создавшие устройства для погружения на морское дно с целью водолазных и судоподъемных работ.

Так, в 1640 г. француз Жан Барье получил грамоту от короля Людовика XIII. Король «даровал ему привилегию на 12 лет извлекать и вылавливать со дна моря при помощи его судна или разведочного аппарата, опускающегося в воду, все и каждый из товаров и других вещей, которые там окажутся».

И в этом случае речь шла о разновидности водолазного колокола. Известно, что Барье в самом деле поднял различные предметы с торгового судна, затонувшего в гавани Дьеппа.

В своде привилегий, выданных в Англии в 1691 году, есть две записи об изобретателях, взявших патенты на машины для подводных работ. Один из них какой-то Джон Холланд (John Holland), второй — Стефен Ивенс (Stephen Evens). Подробности неизвестны. Обращает на себя внимание забавное совпадение имен: знаменитого конструктора подводных лодок конца XIX — начала XX века тоже звали Джон Холланд.

Аналогичны по своему назначению изобретения неаполитанца Джузеппе Чемини (1688 г.), англичанина Сэмюэла Уинбола (1694 г.), немца Йозефа Клингера (1797 г.) и ряда других. В этой книге аппараты для водолазов мы не рассматриваем.

Мерсенн (1644 г.)

На следующий год после смерти Дреббеля (т.е. в 1634 году) два французских монаха, математики и естествоиспытатели Марен Мерсенн (Marin Mersenn; 1588—1648) и Жорж Фурнье (Georges Fournier; 1595—1652), издали небольшую книгу «Технологические, физические, нравственные и математические вопросы» (*Les questions theologiques, physiques, morales et mathematiques*). В ней они, в частности, рассказали о подводной лодке Ван Дреббеля.

Спустя 10 лет (т.е. в 1644 г.) Мерсенн опубликовал солидный труд под названием «Физико-математические рассуждения» (*Cogitata physico-mathematica*). Там в разделе «Phenomena Hydraulica», посвященном вопросам гидравлики и пневматики, есть отдельный параграф «О судах, плавающих под водой» (*De navibus sub aqua natantibus*).

* В настоящее время документ находится в Парижском хранилище искусств и ремесел (Concervatoire des Arts et Metiers).

Мерсенн предложил различать суда, которые могут плавать «entre deux eaux» (между поверхностью воды и дном водоема) и суда типа «roulelets», снабженные колесами и передвигающиеся по дну. Корпуса подводных лодок он рекомендовал делать металлическими (медными) и «строить по форме похожими на рыб, причем обе оконечности делать заостренными» (чтобы они могли двигаться вперед и назад, не разворачиваясь).

Мерсенн считал необходимым снабжать подводные лодки иллюминаторами, сделанными из стекла или других прозрачных материалов, чтобы наблюдать за окружающей обстановкой. А для рассматривания из-под воды предметов, находящихся на поверхности, он предложил использовать камеру-обскуру, т.е. оптическую систему с зеркалами — прообраз современного перископа. Освещать внутреннее пространство лодки Мерсенн рекомендовал с помощью фосфоресцирующих веществ, позволяющих экономить воздух, необходимый экипажу. Вход и выход из лодки, по его мнению, надо производить через герметически закрывающиеся люки, удобные для экстренной эвакуации экипажа в случае опасности.

Определять направление движения под водой можно по компасу («ибо магнитная стрелка на глубине принимает такое же положение, как и над водой»). Пополнять запас воздуха внутри подводной лодки целесообразно через длинные трубы с помощью специальных насосов.

Главное назначение подводных лодок по Мерсенну — это война. Прodelывать отверстия в днищах вражеских судов следует специальными сверлами. Пробивать подводную часть их бортов лучше всего из короткоствольных пушек большого калибра (так называемых «колумбиад»), способных стрелять под водой — по одной с каждого борта подводного судна. Для устранения доступа воды пушечную амбразуру должен закрывать клапан. Перед выстрелом дульный срез ствола придвигается вплотную к амбразуре. Затем поднимают клапан и производят выстрел. После выстрела, вместе с откатом пушки, клапан автоматически падает на место и закрывает амбразуру.

Большинство идей и рекомендаций Мерсенна были вполне рациональными и применимыми на практике (за исключением разве что подводной пушки). Последующие изобретатели во многом пошли по его стопам. Однако при жизни автора эти идеи и рекомендации вызывали в основном лишь насмешки. Увы! Такова обычная участь людей, посмевших опередить свое время.

Уилкинс(1648г.)

Джон Уилкинс (John Wilkins; 1614—1672) — епископ Чеширский, зять «лорда-протектора» Оливера Кромвеля, один из «отцов-основателей» Королевского общества (британской Академии Наук) —

опубликовал трактат под названием «Математическая магия, или чудеса, которые можно совершить посредством математической геометрии» (Mathematical Magick, or the Wonders That May Be Performed by Mechanical Geometry).

Пятая глава его книги называется «О возможности сооружения ковчега для подводного плавания» (Concerning the Possibility of Framing an Ark for Submarine Navigation).

Уилкинс во многом повторил идеи Мерсенна, но в некоторых вопросах смотрел дальше его и, кроме того, обратил внимание на ряд деталей, не привлёкших внимание предшественников. Например: «весла должны сжиматься и разжиматься подобно плавникам рыбы»; «восемь кубических футов воздуха не могут обеспечить дыхание водолаза больше, чем четверть часа»; «очень мало воды войдет в ковчег, если открыть люк в его днище, потому что оттуда не сможет выйти воздух».

Уилкинс составил целый список «преимуществ» подводного ковчега перед надводными судами. В частности, он утверждал следующее:

«Это скрытность. Человек может прибыть к любому берегу, оставаясь невидимым, не будучи обнаруженным или остановленным в своем путешествии.

Это безопасность от непостоянства приливов и отливов и неистовства бурь, которые не простираются дальше пяти или шести шагов вглубь; от пиратов и грабителей, которые так и кишат в любом путешествии; от льдов и сильных морозов, которые делают столь опасным продвижение к полюсам.

Это может быть огромным преимуществом перед флотом врагов, который можно таким образом заминировать из-под воды и взорвать»...

Однако никакого конкретного проекта субмарины Уилкинс не предложил.

«Гроза морей» Де Сона (1654 г.)

В 1652 г. началась первая англо-голландская война, продлившаяся более двух лет. В первые месяцы следующего года в голландский порт Роттердам прибыл француз Де Сон (De Son), слывший в те времена «одним из превосходнейших механиков в мире».

Он предложил адмиралу Опдаму (Opdam), командовавшему голландским флотом, построить особое судно, способное «в течение одного дня пре-

одолеть море (речь шла о проливе Ла-Манш — А.Г.) и вернуться назад, потопив по пути сто вражеских кораблей». Если же уничтожать врагов не требуется, то можно утром выйти из Роттердама, днем пообедать в Дьеппе, а вечером вернуться назад.



Джон Уилкинс

И все это благодаря особому механизму, позволяющему плавать в море «с невероятной скоростью». Судно должно было двигаться в полупогруженном состоянии посредством гребного колеса диаметром 8 футов (2,44 м) с поворотными гребками, расположенного внутри корпуса в специальном отсеке, открытом снизу и заполненном водой.* Это колесо вращала специальная пружина, сжатая подобно пружине карманных часов. Завод пружины был рассчитан на 8 часов непрерывной работы. Затем экипажу, состоявшему из двух человек, следовало снова завести пружину и продолжать плавание.

С обеих сторон корпуса судна, которое изобретатель назвал «Гроза морей», выступал длинный брус, окованный по концам металлом. Таким образом, оно представляло собой плавучий таран и обладало довольно внушительными по тем временам размерами: длина вместе с тараном 50 футов (15 м), ширина 8 футов (2,44 м), высота от днища до крышки верхнего люка 12 футов (3,66 м). Снизу у него были окованные медью полозья, позволявшие безопасно преодолевать мелководье.**

Теоретически, с учетом высокой уязвимости подводной части бортов деревянных кораблей XVII века,

* В данной связи надо отметить, что уже в трактате римско-го архитектора и инженера второй половины I-го века до нашей эры Витрувия есть рисунок корабля с двумя гребными колесами (См.: М. Витрувий Поллион «Об архитектуре десять книг». — М.: Соцэкгиз, 1936).

В битве при Аксиуме, состоявшейся 2 сентября 31 года до нашей эры, принимали участие несколько кораблей с гребными колесами, приводившимися в движение волами, помещенными внутри корабля.

Более поздние упоминания о гребном колесе можно найти в книге, опубликованной в 1588 г. в Италии под названием «Разные хитроумные машины капитана Агостино Рамелли».

Между прочим, такую же схему расположения гребного колеса внутри корпуса полуподводного судна применил через 160 лет (в 1814 г.) Роберт Фултон на своем полуподводном корабле «Немой».

** Некоторые авторы утверждают, что длина лодки составляла 72 фута, т.е. 22 метра или даже 85 футов, т.е. 26 метров. Однако измерение пропорций лодки на старинной гравюре, сделанной с натуры, показывает, что в действительности длину лодки Де Сона они значительно преувеличивают.

а также низких поражающих возможностей тогдашней гладкоствольной артиллерии, «Гроза морей» мог представлять серьезную опасность для кораблей, стоявших на якоре в порту либо на рейде. Достаточно было ударить тараном в подводную часть борта и вражеское судно неизбежно пошло бы на дно. В то же время круглые ядра орудий столь же неизбежно

Борелли (1680 г.)

Итальянский аббат Джованни-Альфонсо Борелли (Giovanni-Alfonso Borelli; 1608—1679) написал двухтомный труд «О движении животных» (*De motu animalium*), который был издан в Риме в 1680—81 гг., уже после его смерти.

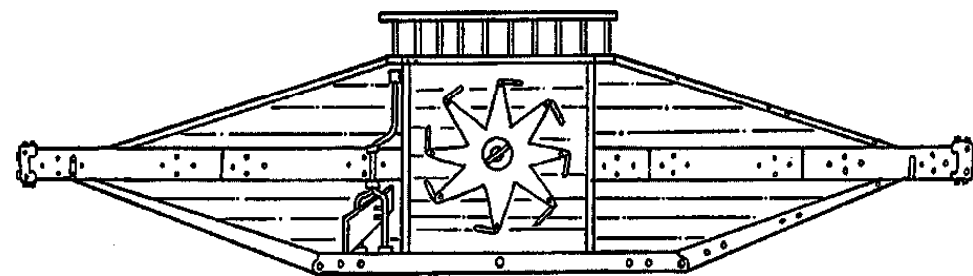
Помимо водолазного костюма и многих других аппаратов, Борелли описал в нем новый способ погружения и всплытия подводной лодки, отличающийся от способа У. Бэрна. Его идея заключалась в том, что подводная лодка должна иметь для погружения и всплытия некий аналог плавательного пузыря рыб.

С этой целью в нижней части корпуса лодки следует поместить кожаные мехи, сообщающиеся с забортной водой и зажатые между

специальной доской и обшивкой корпуса лодки. Когда доску отжимают, вода входит в мехи и лодка погружается. При сдавливании мехов воды вытесняется из них за борт и лодка поднимается на поверхность. Иначе говоря, данная идея предвосхищала современные балластные цистерны.

Необходимо отметить в данной связи два обстоятельства. Во-первых, в чисто техническом смысле способ Борелли невозможно было использовать на практике. Ведь для вытеснения воды из балластных емкостей требуется создать давление, превышающее забортное давление. Кожаные мешки просто лопнули бы, не говоря уже о том, что отжимную доску следовало заменить мощным насосом.

Во-вторых, рисунок подводной лодки из этого трактата уже более 300 лет кочует по страницам книг и журналов, изображая то подводную галеру Ван Дреббеля, то субмарину Натаниэля Саймонса.



Подводная лодка «Гроза морей». Реконструкция

давали бы рикошет от мокрой обшивки верхней части субмарины, не говоря уже о том, что попасть из старинной корабельной пушки в небольшую движущуюся площадку, выступающую из воды максимум на полметра, было бы чрезвычайно трудно. Что касается снабжения экипажа воздухом для дыхания, то оно не представляло проблемы, поскольку люк находился над водой и его можно было время от времени приоткрывать.

Несомненно, что Де Сон создал свою субмарину «Гроза морей» по примеру «подводной галеры» Корнелиса Ван Дреббеля. Но он сделал большой шаг вперед по сравнению с предшественником, применив гребное колесо вместо весел.

Сначала испытания лодки были назначены на 14 октября 1653 года. Однако к данному сроку изготовить «силовую установку» не удалось. Проверить реальность обещаний Де Сона удалось лишь 6 июля 1654 года. Увы! Испытание показало, что величина гребков слишком мала, а пружина слишком слаба для того, чтобы придать движение машине объемом свыше 120 кубических метров. На берегу колесо вращалось более или менее удовлетворительно. Однако в воде лодка практически не двигалась. Подобно большинству своих современников, Де Сон имел весьма смутное представление о таком факторе, как сопротивление воды.

Надежды голландцев уничтожить английский флот с помощью нового оружия не оправдались. Лодку пришлось продать на дрова.

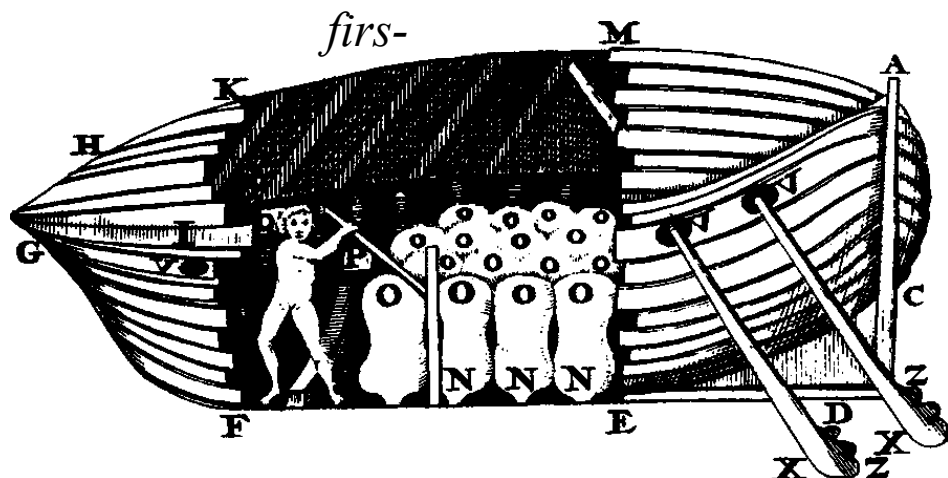


Рисунок из трактата Борелли: подводная лодка с кожаными ёмкостями для балласта

1688 г. Некий Роже Долиньи (Roger Doligny) обратился к королю Франции Людовику XIV с письмом, в котором предлагал построить судно, способное плавать под водой и погружаться на самое дно. По его словам, на таком судне можно было бы по желанию входить в неприятельский порт и уходить из него, уничтожая там все суда, преграды и запасы «и вообще воспроизводить все движения рыбы и проникать повсюду, куда признают нужным».

Более подробных сведений об этом судне, способном вмещать 3—4 человека, не сохранилось. Известно лишь, что Долиньи представил королю модель своего судна, а также то, что до практической реализации проекта дело не дошло.



Дени Папен

три аппарата осуществлялась посредством изобретенного Папеном в 1689 г. центрифужного насоса.

Таким образом, хотя аппарат Папена был очень мал (рассчитан на одного человека), а также имел форму параллелепипеда, крайне неудобную для подводного плавания, он стал первой металлической подводной лодкой (первым металлическим судном вообще!) в истории.

Стараясь сделать свой аппарат пригодным для практического военного применения, Папен вскоре построил новый образец аппарата, рассчитанный на двух человек. Изобретатель описал его в той же книге следующим образом:

«Он представлял собой деревянный овальный чан с плоским дном и верхом, имевшим 6 футов (1,82 м) в высоту при диаметрах овала 6 и 3 фута (0,91 м). Из боковой стенки чана в плоскости большого диаметра выступала медная горизонтальная труба в 3 фута длиной, 1 фут с четвертью диаметром (38 см), поддерживаемая подпоркой, причем как эта труба, так и входное отверстие в верхней стенке закрывались герметическими крышками с винтом. В верхнюю стенку вделаны были также две трубки для обмена воздуха внутри чана посредством особого вентилятора» (упомянутый выше центрифужный насос — АТ.).

На дне чана был положен балласт, поддерживавший чан в вертикальном положении и облегчавший

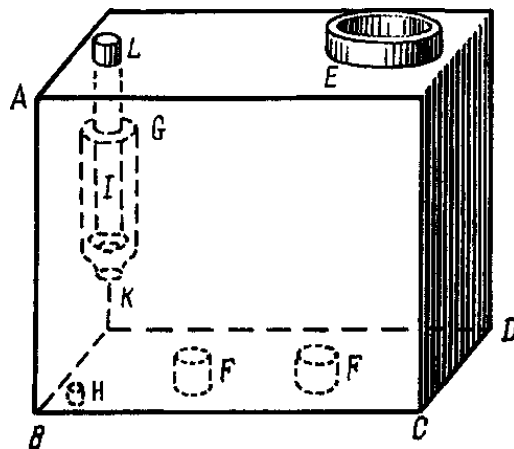
Аппараты Папена (1692 г.)

Французский физик и механик Дени Папен (Denis Papin; 1647—1714) построил в Германии, в имении ландграфа Карла Гессенского, два погружающихся аппарата необычной конфигурации. Изобретатель сам описал их в книге «Собрание различных рассуждений, касающихся некоторых новых машин» (Recueil de diverses pieces touchant quelques nouvelles machines), изданной в 1695 г. в Париже.

Первое «судно, способное погружаться» (batteau plongeant) выглядело так:

«Прямоугольное, изготовлено из жести и имело 5 и три четверти фута (1,75 м) в высоту; 5 с половиной футов в длину (1,68 м) и 2 с половиной фута (0,76 м) в ширину. Все стенки судна были укреплены очень прочными железными прутьями... Наверху имелось отверстие... такого размера, что через него свободно проникал в судно человек, который затем мог плотно закрыть отверстие крышкой, крепившейся болтами... Имелись и другие отверстия в глубине судна для весел; именно через эти отверстия можно было прийти в соприкосновение с вражеским кораблем и разрушить его каким-либо способом. Эти отверстия необходимо было закрывать так же, как и самое большое отверстие (верхнее — АТ.)».

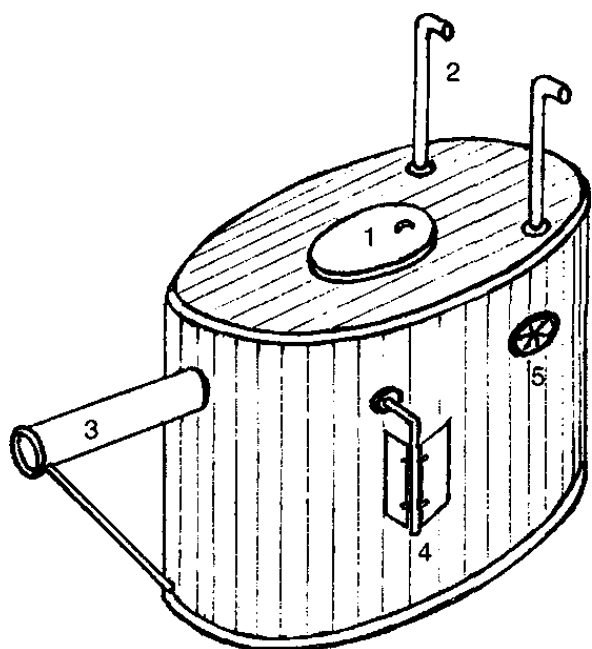
Снизу к аппарату прикреплялся балласт. Для всплытия его отделяли изнутри корпуса. Передвижение под водой происходило на веслах. На поверхности сверху корпуса можно было установить складную мачту и поднять на ней парус. Вентиляция воздуха вну-



Схематическое устройство первого аппарата Папена.

A, B, C, D — корпус; E — входной люк; FF — отверстия для весел; G — вентиляционный насос; L — оконечность насоса; H — крепление балласта

его погружение, которое производилось впусканием воды через особую трубку с краном. Кроме того, чан был снабжен насосом, которым (по объяснению Папена) следовало нагнетать давление воздуха внутри



Второй подводный аппарат Папена.
Реконструкция автора.

- 1 — люк, 2 — дыхательные трубки,
3 — труба для подведения мины, 4 — гребок,
5 — лючок для руки

его, чтобы туда не могла вливаться вода через два отверстия с манжетами, в которые один из двоих людей, находившихся внутри аппарата, просовывал руки, чтобы производить различные манипуляции. Медная горизонтальная труба предназначалась для размещения бурава, либо пороховой мины.

Изобретатель специально подчеркнул военное назначение своего судна, указывая, что оно «сможет проникать во вражеские порты, отыскивать там корабли и разрушать их различными способами».

Новый проект оказался более удачным. Папен вместе с одним добровольцем совершил несколько погружений в присутствии своего покровителя. Однако скорость движения аппарата оставалась недопустимо низкой. Тогда, как пишет Папен в упомянутой книге, он задумал «новое устройство весел, которое должно быть исключительно эффективным» (по типу гребков со складывающимися лопастями). Однако ландграф вскоре уехал на войну и Папену пришлось искать себе другого покровителя. К опытам с подводными лодками он больше не возвращался.¹¹

Правда, в 1690 г. Папен первым в мире изобрел паровую поршневую машину, у которой вода кипятилась и охлаждалась в рабочем цилиндре. А в 1708 г. он спроектировал первый в мире пароход, где 4 ци-

линдра с поршнями работали на два гребных колеса. Но к подводному судостроению эти замечательные изобретения не имеют никакого отношения.

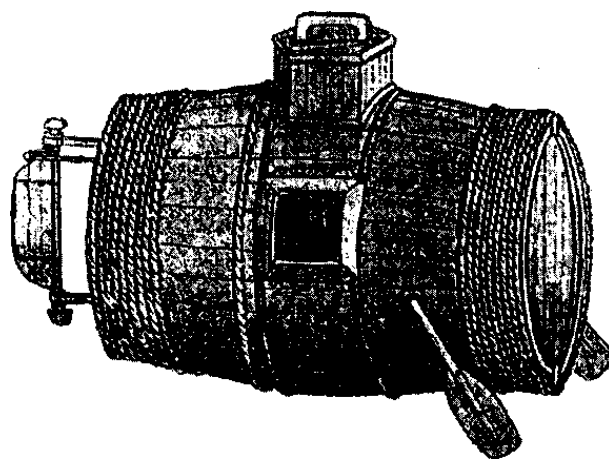
«Морель» Никонова (1724 г.)

Русский плотник Ефим Никонов из подмосковного села Покровское в 1718 г. подал прошение царю Петру I (1682—1725), в котором утверждал, что

«сделает он к военному случаю на неприятелей угодное судно, которым на море в тихую погоду будет из снаряду разбивать корабли хотя б десять или двадцать, и для пробы тому судну учинить образец... под потерянной живота, ежели будет негодно».

Этот любопытный документ сохранился в архиве, но государь на него ответа не дал.

Тогда неграмотный изобретатель-самоучка в 1719 году продиктовал писцу новое прошение на имя царя-батюшки, в котором, жалуясь на притеснения и обиды «людей чиновных, дьяков и старост», вновь заявил, что может построить судно, способное идти в воде «потаенно и подбити под военный корабль под самое дно». Получив второе письмо, Петр приказал направить Никонова в Санкт-Петербург «для пробы потаенного судна Морель для хождения под водой»**. Царь лично беседовал с изобретателем, после чего приказал ему, «таясь от чужого глаза», построить сначала действующую модель подводного судна: «не в такую меру, которым бы в море подойти под ко-



Действующая модель «потаенного судна»
Никонова. Реконструкция

* Забегая вперед, отметим, что подводная лодка Д. Бушнелла «Черепаша», построенная спустя 84 года, в принципиальном отношении повторяла и развивала конструкцию аппаратов Д. Папена. Это не случайность. Будучи студентом Йельского колледжа, Бушнелл изучал упомянутую выше книгу французского ученого.

** Никольский В. Фультон. — М., 1937, с. 113.

рабль, но ради показания и в реке испытания».

31 января 1720 г. в соответствии с распоряжением царя, Адмиралтейств-коллегия приняла решение:

«Крестьянина Ефима Никонова отослать в контору генерал-майора Головина и велеть образцовое судно делать, а что к тому надобно лесов и мастеровых людей по требованию оногo крестьянина Никонова отправлять из упомянутой конторы».

Модель строили на площадке Обер-Сарваерской верфи в Санкт-Петербурге.

Работы начались в феврале 1720 г. Спустя 13 месяцев, в марте 1721 г., модель была готова. Ее испытания состоялись летом того же года, в присутствии царя Петра. Хотя они прошли далеко не удовлетворительно, Никонову было велено начать строительство «потаянного огненного судна большого корпуса» на стапеле Галерного двора (верфи) в Санкт-Петербурге.

Детального описания его проекта, равно как и чертежей, не осталось (вряд ли они вообще существовали). Известно лишь, что это было деревянное судно длиной примерно 6 метров, напоминавшее обычный морской бот, но снабженное выпуклой крышей и обитое медными обручами («для крепости»).

Подводная лодка «Морель» именовалась «огненным судном» потому, что ее вооружение состояло из нескольких «зажигательных труб», т.е. устройств, похожих по принципу действия на огнемет разового действия (типа пресловутого «греческого огня»). Сохранился документ Адмиралтейств-коллегий, в котором сказано: «В Главную артиллерию послать премерию и требовать, дабы к потаянному судну десять труб медных повелено было порохом начинить и селитрою вымазать от артиллерии...»*

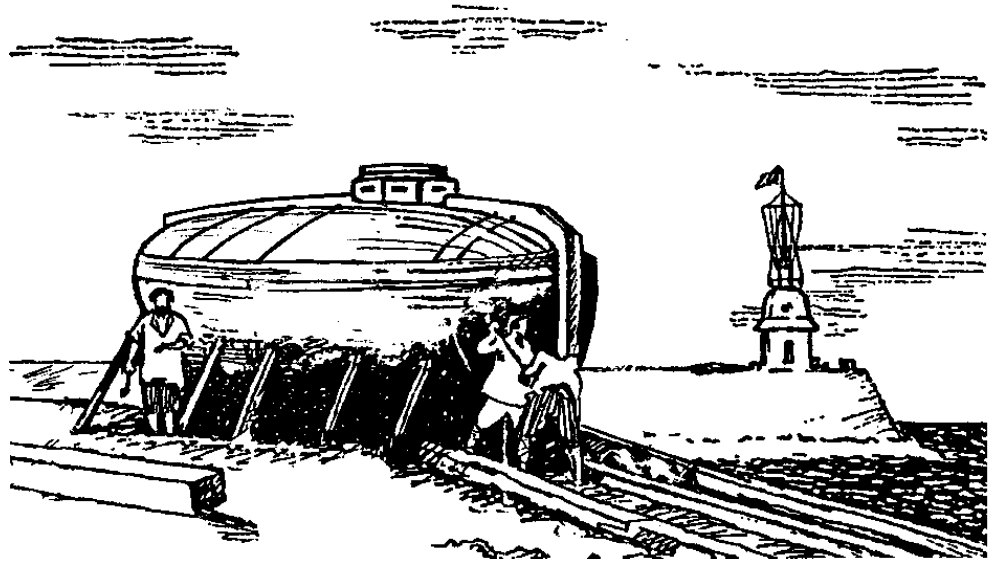
Видимо, такую трубу (или несколько труб) предполагалось установить вдоль палубы субмарины и снабдить механизмом для подъема под углом возвышения к горизонту. Лодка скрытно подойдет к вражескому кораблю, выдвинет конец трубы на поверхность воды и подожжет его «огненным составом».

К осени 1724 г. «потаянное судно» было постро-

* «Материалы для истории русского флота». СПб, 1867, часть IV, с. 401.

В конце 50-х гг. XX века в Севастопольской морской библиотеке была обнаружена инструкция, составленная лично Петром Великим, о способе применения на русских фрегатах медных зажигательных труб.

(См. газету «Советский флот» от 24 мая 1959 г.)



Подводная лодка Никонова. Предполагаемый внешний вид

ено. Его испытания, проведенные в присутствии царя Петра, закончились неудачно. Оно камнем пошло на дно, ударилось о грунт и проломило днище. Петр велел изобретателю исправить повреждение и укрепить корпус судна, а также объявил, чтобы Никонову «никто конфуза в вину не ставил».

Никонов исправил повреждения, однако 25 января 1725 г. царь-новатор умер. Изобретатель лишился своего покровителя. Все же, несмотря на различные препятствия, он довел ремонт до конца. Весной 1725 года лодка вторично была спущена на воду. Но в ее корпусе опять обнаружилась течь и ее снова вытащили на берег.

Любопытно, что в ответ на запрос Адмиралтейств-коллегий о возможности испытаний «потаянного судна» после нового ремонта, Никонов прямо заявил, что действовать так, как он сам обещал царю-батюшке, «Морель» не сможет, ибо «оное сделано только для пробы, как дух переводить».

Последние испытания подводной лодки Никонова состоялись в 1727 г. Они тоже не дали положительных результатов и дать не могли. Известный историк отечественного подводного флота Г.М. Трусов (1889—1960) вполне обоснованно отметил в этой связи: «Судно было слишком примитивным для плавания под водой, а тем более для того, чтобы поражать корабли противника огневыми средствами».**

Разочарованное подобным исходом дела, морское начальство приказало поместить «потаянное судно» в амбар под замок, подальше от «чужого глаза». Там оно хранилось многие годы, пока постепенно не сгнило. Изобретателя же в январе 1728 г. разжалова-

** Трусов Г.М. Подводные лодки в русском и советском флоте. Л., 1963, с. 22.

ли из мастеров в рядового плотника и отправили на Астраханскую верфь.*

Его вполне справедливо обвинили в следующем:

«По подаче того своего прошения через десять лет не токмо такого судна, ниже модели к тому делу действительно сделать не мог, которое хотя и строил из адмиралтейских припасов и адмиралтейскими служителями и на строение тех судов употреблена из адмиралтейских доходов не малая сумма, но она по пробам явилась весьма не действительна.

Судно пробовано-жь трижды и в воду опускивано, но только не действовало за повреждением и течькою воды».**

Саймоне (1729 г.)

Вот уже более сотни лет из одной книги в другую пересказывается одна и та же история. Якобы английский плотник Натаниэл Саймоне (Nathaniel Symons) из городка Тотнес в графстве Девоншир построил деревянное судно, в котором совершил несколько успешных погружений на реке Дарт.

В качестве доказательства обычно упоминается статья, опубликованная в 1747 году в лондонском журнале «Gentleman's Magazine and Historical Chro-

* Итак, «самодуры-крепостники» ограничились тем, что убрали с глаз долой горе-изобретателя, морочившего им голову в течение 10-и лет. Для сравнения отметим, что в «самом гуманном в мире» социалистическом государстве инженера Ф.В. Шукина казнили всего лишь за то, что спроектированная и построенная им сверхмалая подводная лодка «Пигмей» (кстати говоря, первая в СССР) оказалась несколько хуже, чем того хотелось заказчику.

** Национал-патриоты от истории делают «стойку на ушах», пытаясь доказать приоритет Е. Никонова в области подводного судостроения. Дескать, его лодка была чудом техники XVIII века. Невежественному плотнику-самоучке они приписывают изобретение прочного корпуса, разделенного на отсеки с водонепроницаемыми переборками между ними, балластных цистерн, клапанов для впуска воды, водоотливных поршневых насосов, пронизаемого легкого корпуса, шлюзовой камеры, водолазного снаряжения, ракеты в металлическом корпусе и ряда других устройств!

{См., например, статью Ю. Никитина «Первая подлодка» в журнале «Морской сборник» № 1 за 1994 год, с. 80—85.)

Конечно, отсутствие детальных описаний и чертежей дает простор для полета фантазии. Однако сохранились подлинные документы, свидетельствующие о полной непригодности лодки Никонова даже к регулируемому погружению, не говоря уже о подводном плавании и боевом применении.

(См. «Материалы для истории русского флота», часть IV, 1867 г. и часть V, 1875 г.)

Ничего удивительного в этом нет. Несомненно, что Никонов не умел производить расчеты и строил свое «потаенное судно» на глазок. Некоторых, весьма скромных успехов в подводном судостроении раннего периода удалось добиться лишь профессиональным механикам и инженерам, таким как Ван Дреббель, Папен, Бушнелл, Фултон, Шильдер. Самоучек обычно ждала неудача, а то и гибель во время испытаний.

nicle». Кроме того, к такому рассказу обычно прилагается рисунок «подводной лодки Саймонса, снабженной двумя парами весел и кожаными мехами для водяного балласта».

На самом же деле упомянутый журнал в своем декабрьском выпуске за 1747 год опубликовал небольшую заметку без подписи автора. Она сообщала о существовании оружия взрывного действия, предназначенного для уничтожения кораблей и доставлявшегося к ним под водой. Что это было за оружие, кто его изобрел, когда и где применил, анонимный автор не указал. Вполне вероятно, что он имел в виду «плавучие петарды» Ван Дреббеля.

Заметка заинтересовала некоторых читателей, они откликнулись на нее письмами в редакцию. Люди тогда явно не спешили жить. Первое такое письмо, подписанное инициалами «Т.М.», журнал поместил на своих страницах лишь в июне 1749 года. Вот его текст:

«Описание странного погружающегося судна на странице 581 вашего журнала за декабрь 1747 года оставляет нас в неведении относительно метода выкачивания воды из него, хотя благодаря этому оно поднимается или опускается. Но я имел удовольствие обнаружить, что мистер Мариотт очень ясно показал его. Надеюсь, что вы поместите рисунок и описание для удовлетворения любознательности других ваших читателей, которые могут испытывать такое же затруднение, что и я».

Рисунок был напечатан вместе с письмом. Достаточно одного взгляда, чтобы увидеть: он заимствован из трактата Борелли, изданного в 1680 г. Отличие лишь в том, что копия дана зеркально (что обусловлено техникой тогдашнего книгопечатания). Но, как уже сказано выше, подобное балластное устройство являлось абсолютно нереальным. Оно не могло работать потому, что это противоречило бы законам физики и ее прикладного раздела — механики. Для вытеснения воды за борт в подводном положении судна требовались достаточно мощные насосы, балластные цистерны жесткой конструкции и еще специальные клапаны, которых тогда просто не существовало. Отметим также, что Саймоне ни в заметке, ни в первом письме не упоминался.

В июльском выпуске журнала за 1749 год появилось следующее письмо. Его автор, джентльмен по имени Сэмюэл Лэй (Samuel Lay), поведал иную историю. Дескать, когда-то он знал некоего Натаниэла Саймонса, плотника из прихода Харбертон, что возле Тотнеса в Девоншире.

20 лет назад (т.е. в 1729 г.), этот плотник построил небольшой деревянный аппарат, обтянутый кожей. Сбоку в нем был устроен двойной люк. Саймоне влезал внутрь аппарата, герметически закрывал изнутри наружную крышку люка, затем внутреннюю, и погружался в нем посередине реки Дарт на глубину до 10 футов (3,5 метра). В нижней части данного аппарата

лежал для устойчивости свинцовый балласт весом 18 фунтов (8,2 кг). Никаких приспособлений для обмена воздуха не было. Поэтому Саймоне не мог оставаться закупоренным внутри более 45 минут.

Что касается принципа погружения, то мистер Лэй довольно невнятно объяснил, будто бы этот аппарат состоял из двух частей, соединенных между собой винтами. Сдвигая их, Саймоне уменьшал внутренний объем своей «лодки» и погружался на глубину; раздвигая, он увеличивал объем и всплывал. Нетрудно видеть, что речь идет о принципе Уильяма Бэрна, кожаные мешки для водного балласта вообще не упоминаются.

Аппарат никуда не плавал. Он предназначался исключительно для развлечения «почтенной публики». На глазах толпы зрителей Саймоне залезал внутрь центрального отсека и специальными винтами притягивал к нему с обеих сторон две воздушные камеры. Объем уменьшался, аппарат становился тяжелее объема вытесняемой им воды и уходил на глубину. Затем хитроумный плотник снова выдвигал наружу эти камеры, в результате чего аппарат всплывал. Саймоне открывал люк и махал зрителям своей шляпой. Таким образом, этот человек успешно использовал принцип Бэрна для собственного обогащения.

Лэй сделал важное примечание. Оказывается, сам он ни одного погружения не видел. Ему известно о них только со слов самого Саймонса. Никакими рисунками Лэй свое письмо не сопроводил. Но и это еще не все. В письме Лэя были весьма любопытные слова:

«Та же персона изобрела знаменитую водолазную машину для подъема затонувших судов, но была лишена как славы, так и дохода своим кузеном L—e».

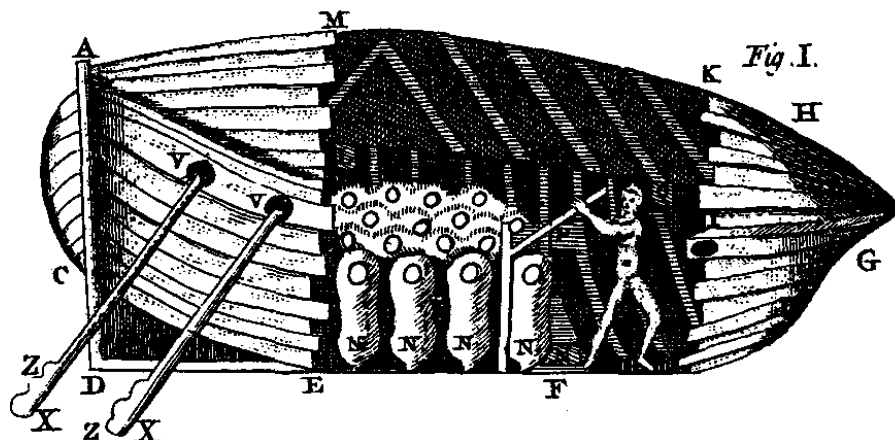
И вот в сентябрьском выпуске журнала за тот же год появилось письмо Джона Летбриджа (John Letbridge):

«Так как я являюсь первым в Англии изобретателем водолазной машины без подачи воздуха с поверхности, я предполагаю, что мистер Лэй подразумевал меня под инициалами «L—e» в качестве кузена мистера Саймонса, с которым у меня нет ни малейшего родства».

Далее Летбридж объяснил устройство данного водолазного аппарата (отнюдь не подводной лодки) и подробно рассказал о своих работах по извлечению

ценных грузов с кораблей, затонувших у берегов и в портах Англии. Он заявил, что получил патент на этот аппарат еще в 1715 г. (видимо, в 1749 г. Летбридж был уже пожилым человеком).

Аппарат («водолазная машина») представлял собой деревянную (дубовую) бочку, туго обтянутую сверху бычьей кожей. Ее высота составляла 6 футов (192 см), диаметр вверху был 2,5 фута (76 см), внизу — 18 дюймов (45,7 см). Снаружи и внутри эта ко-



«Зеркальная» копия рисунка подводной лодки из трактата Борелли 1680 г., опубликованная в журнале «Gentleman's Magazine» в 1749 г.

нусообразная бочка была укреплена железными оброчками. На уровне лица в ней имелось небольшое оконце со стеклом толщиной полтора дюйма (38 мм). Под ним были устроены две плотные манжеты, сквозь которые выходили наружу кожаные рукава.

Водолаз влезал внутрь аппарата через люк, устроенный в его верхней части, после чего помощники плотно закрывали его снаружи и заливали стык расплавленной смолой. Затем они подвешивали к аппарату балласт массой 500 фунтов (227 кг). После этого оставалось лишь погрузиться и приступить к подводным работам. Для всплытия достаточно было отделить от балласта всего лишь 15 с половиной фунтов (7 кг).

Летбридж утверждал, что он несколько сотен раз опускался под воду на глубину до 10—12 фатомов (18—22 метра) и оставался под водой в течение 15—30 минут. Он также заявил, что его «рекорд» составляет 34 минуты.*

* В 60-е или в 70-е годы XX века бельгийский инженер Роберт Стенхит построил при содействии фирмы «Сотех» точную копию «водолазной машины» Летбриджа и подверг ее всесторонним испытаниям в море. Оказалось, что в ней действительно можно опускаться на глубину порядка 15—20 метров и производить там различные работы. Большая статья об этом, снабженная цветными фотографиями, была помещена в одном из номеров журнала «Вокруг света»). К сожалению, я не помню, за какой год.

Далее он говорит, что был знаком с мистером Саймонсом (отнюдь не родственником), подробно объяснил ему устройство своего аппарата. Более того, плотник тоже захотел стать водолазом и они вдвоем работали на нескольких кораблях, затонувших возле Плимута, к сожалению, безуспешно. Разочарованный Саймоне распрощался после этого с Летбриджем. Но вскоре до последнего дошли слухи о том, что плотник из Тотнеса объявил себя изобретателем «водолазной машины». Видимо, он построил нечто похожее на нее для своих «цирковых представлений» на реке Дарт. В данной связи Летбридж привел в письме аргументы, свидетельствующие об его приоритете.

Как видим, никакой «подводной лодки Саймонса» в природе не существовало.

* * *

1772 г. Некий Иоганн Христиан Преториус (Johann Christian Pretorius), главный придворный инженер Вильгельма, графа Шаумбург-Липпе (Schaumburg-Lippe), построил подводную лодку, вооруженную одной пушкой.

По свидетельству современника, она имела форму рыбы и плавала благодаря движениям своего «хвоста», напоминавшим движения хвоста настоящих рыб. Лодка была полностью завершена и даже испытана, но на поверхности воды. Сведения об ее подводных испытаниях отсутствуют.

«Мария» Дэй (1774 г.)

Английский кузнец и плотник Джон Дэй (John Day) из графства Саффолк, ранее занимавшийся строительством конных фургонов, весной 1773 г. купил обычную шлюпку и оборудовал ее водонепроницаемым отсеком в форме «ящика с люком».

Для погружения под воду Дэй прикрепил к днищу лодки сети, набитые камнями, служившими балластом. Их держали специальные обручи, которые он мог отсоединить изнутри корпуса. Первое погружение состоялось в гавани Ярмута летом того же года и прошло успешно. Лодка якобы погрузилась на глубину 30 футов (9,1 м) и оставалась под водой 24 часа, а затем всплыла на поверхность.

Правда, современные английские историки считают, что более правдоподобна иная версия. Согласно ей, Дэй никуда не погружался, а установил свою лодку на прибрежной мели, обнажившейся во время отлива и заполнил корпус каменным балластом, чтобы следующий отлив не унес лодку с собой. Когда начался прилив, он залез в «ящик» и закрыл люк. Постепенно прилив полностью скрыл лодку под водой. Когда вода снова отступила, Дэй вылез из «ящика» живой и невредимый.

Как бы там ни было, успешный эксперимент вдох-

новил Дэй на весьма необычное предприятие, посредством которого он надеялся разбогатеть. Он решил построить большую лодку, способную опускаться на глубину 300 футов (91,44 м) и долго там находиться. Суть его идеи заключалась в том, чтобы заключать со зрителями «пари» на крупные суммы денег относительно того, всплывет лодка на поверхность или нет.

Однако Дэй, этот «одиноким чудаком» (по свидетельству современников), едва зарабатывал себе на жизнь. Ему требовался спонсор. Таковой нашелся в лице заядлого игрока и азартного «спортсмена» по имени Кристофер Блейк (Christopher Blake). В ноябре 1773 г. Дэй написал ему письмо следующего содержания:

«Сэр, я нашел дело, через которое можно выиграть много тысяч. Весьма необычное по своей сути, оно легко исполнимо, в чем вы сами убедитесь, когда узнаете подробности. Если вы согласны отдавать мне 100 фунтов с каждой тысячи, выигранной вами на этом деле, я охотно приеду, чтобы информировать вас. Сам же я бедный механик и не могу что-либо предпринять без вашей поддержки.

Ваш Д. Дэй»

Вероятно, мистер Блейк удивился. Во всяком случае, он послал Дэю деньги для того, чтобы тот смог приехать к нему в Лондон. Замысел Дэй его увлек. Правда, в отличие от изобретателя-самоучки он понимал, что давление воды на глубине 300 футов является колоссальным. Поэтому он убеждал Дэй «любой ценой укрепить помещение... чтобы оно выдержало вес такой массы воды», и настаивал, чтобы глубина погружения не превышала 20 фатумов (120 футов, или 36 метров), а время пребывания под водой было сокращено с 24-х часов до 12. Но что самое удивительное, Блейк согласился финансировать проект.

Получив деньги, Дэй в марте 1774 г. купил в Плимуте 50-тонный шлюп «Мария». Шлюп обошелся в 340 фунтов (примерно 15000 фунтов по нынешним ценам). Его корпус имел длину 31 фут (9,45 м), ширину 16 футов (4,88 м) и высоту 9 футов (2,74 м). Внутри Дэй соорудил прямоугольное водонепроницаемое помещение, размерами 12 x 9 x 8 футов (3,65 x 2,74 x 2,44 м). Этот «ящик с люком» выступал из верхней палубы шлюпа на 2 фута (61 см). Изнутри Дэй укрепил его прочными балками. Запас воздуха в «большом ящике» составлял 75 «больших бочек» (17850 литров).

К крыше были прикреплены три разноцветных бакена. Удерживавшие их веревки можно было отсоединить изнутри «рубки», и тогда они всплыли бы на поверхность воды. Белый бакен обозначал, что у Дэй все «очень хорошо». Красный свидетельствовал, что дела «так себе», а черный сигнализировал — «очень плохо».

К днищу шлюпа был подвешен балласт в виде сетей, набитых булыжниками, общей массой около 20 тонн. Для погружения надо было заполнить шлюп водой через два отверстия в нижней части корпуса. Для всплытия Дэю следовало отцепить сети с камнями изнутри своего «ящика» поворотом железных рычагов, продетых сквозь водонепроницаемые «манжеты».

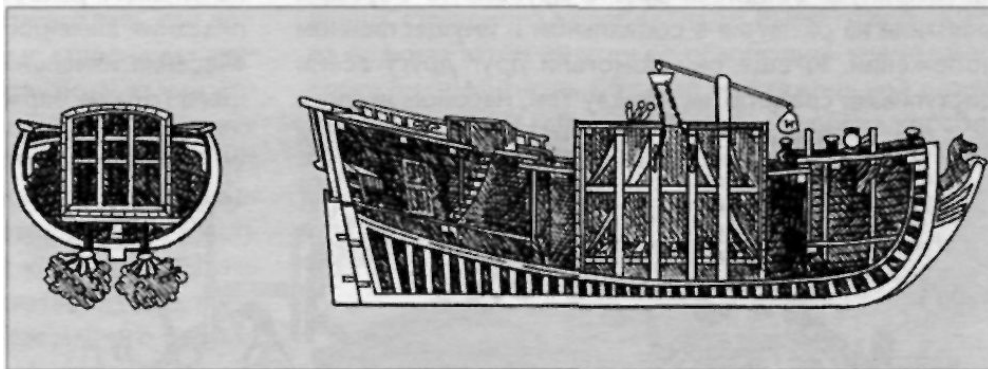
Эксперимент начался в два часа дня 20 июня 1774 г. на рейде Плимута. Шлюп отбуксировали к месту, находившемуся немного восточнее основного фарватера, ведущего в гавань. Расстояние до ближайшего берега (северной оконечности острова Дрейка) составляло 300 ярдов (274 м). Глубина в месте погружения, согласно показаниям лота, была 22 фатума (132 фута, или 40 метров).

По воспоминаниям очевидцев, отважный изобретатель «казался более оживленным, чем обычно» и выражал «уверенность в том, что его предприятие увенчается успехом и всеобщими аплодисментами». Он взял с собой «подвесную койку, часы, маленькую восковую свечу, бутылку воды и пару бисквитов». Примерно час он с нетерпением ожидал, пока возле «Марии» встанет баржа с мистером Блейком и болельщиками на палубе.

Кроме того, неподалеку бросил якорь фрегат «Orpheus», капитан которого получил приказ «в случае чего оказать помощь». Такой приказ отдал лорд Сэндвич (Sandwich; 1718—1792), Первый лорд Адмиралтейства, находившийся в это время на этом корабле. Известно, что сей джентльмен являлся заядлым любителем всевозможных «парии» на деньги, так что его участие в происходивших событиях легко объяснимо.

Когда все было готово, Дэй прошел на полубак,

где дернул веревки, к которым были прикреплены запоры кингстонов. Трюм шлюпа начал заполняться водой. Тогда Дэй снял куртку и жилет, помахал рукой многочисленным зрителям на барже, а также в лодках, стоявших вокруг, «с величайшим спокойствием» вошел внутрь «ящика» и закрыл люк изнутри. Шлюп



Погружающийся шлюп Дэя «Мария»

«постепенно погрузился вниз, немного кормой вперед».

Через 15 минут после того, как судно полностью скрылось под водой, ее поверхность вдруг «словно вскипела». Моряки поняли, что давление воды раздавило «водонепроницаемую комнату» шлюпа «Мария». Ни один из трех разноцветных бакенов так и не появился.

Между тем, на карту были поставлены большие деньги. Поэтому лорд Сэндвич приказал немедленно начать поиски. Две сотни рабочих с верфей, вооружившись фонарями, кошками и баграми, трое суток прочесывали дно в районе аварии. Увы, все попытки зацепить шлюп кошкой, застропить и поднять остались безуспешными.

Несмотря на провал своей затеи, Джон Дэй все же вошел в историю как первый человек, погибший при погружении на подводной лодке.

Глава 4

«Черепашка» Бушнелла

Первой боевой субмариной по праву считается «Черепашка» (Turtle), которую построил американский изобретатель Дэвид Бушнелл (David Bushnell; 1740—1826).

Бушнелл родился на ферме возле городка Сэйбрук (Saybrook), штат Коннектикут. У него были три сестры и младший брат. Хозяйство шло плохо, семья жила в нужде. Дэвид с детства увлекался механикой, но отсутствие средств не позволяло ему получить

надлежащее образование. Когда он уже стал взрослым, умер отец, а мать вторично вышла замуж, оставив ферму сыновьям. Вскоре Дэвид продал свою половину земли младшему брату и на полученные деньги в 1771 г. поступил в Йэльский колледж (Yale College), где изучал механику и физику.* Кроме то-

* С 1887 года колледж преобразован в Йэльский университет.

го, вне программы он занимался пиротехникой.

Имея 31 год от роду, Дэвид был на 10—15 лет старше своих соучеников. Однако это его не смущало. Его интересовали знания, а не мнение окружающих. На втором году учебы он вступил в местное отделение масонской ложи. Позже это не раз ему пригодилось. Дело в том, что тогдашние масоны могли напрямую общаться друг с другом, не обращая внимания на различия в социальном и имущественном положении. И еще они помогали друг другу всеми доступными средствами. Между тем, масоном являлся

тов. Отсюда вполне понятная надежда на подводное «чудо-оружие». Во-вторых, Вашингтон и ряд других руководителей повстанцев являлись масонами. Следовательно, помощь «брату Дэвиду» в его патриотическом начинании была их святой обязанностью.

Строительство субмарины в основном завершилось в декабре 1775 г., после чего Бушнелл начал ее испытания в реке Коннектикут. Пробные погружения и плавания выявили ряд недостатков, потребовавших внесения изменений в конструкцию. Летом следующего года на барже лодку доставили в городок Пикскилл (Peekskill), расположенный на реке Гудзон выше Нью-Йорка по течению (ныне — часть Нью-Йорка).

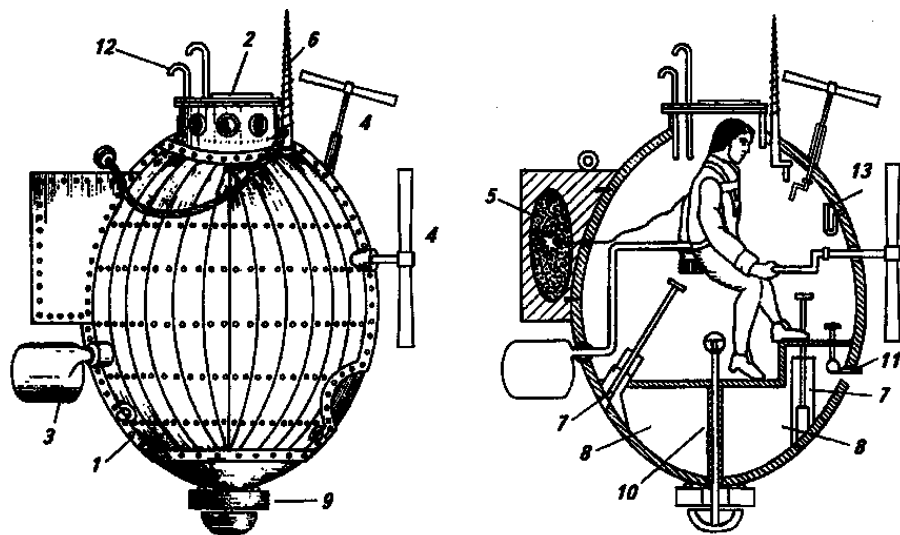
«Черепаша» представляла собой крохотное суденышко (высота 2,28 метра, наибольший диаметр 1,82 метра, водоизмещение вместе со свинцовым балластом и пороховой миной несколько больше одной тонны), рассчитанное на одного человека. Она имела яйцеобразную форму и была сделана из бочарных дубовых досок, проконопаченных просмоленной пенькой. Доски соединялись с элементами каркаса посредством болтов, а по окружности аппарат стягивали железные обручи.*

Все стыки Бушнелл герметизировал пенькой и залил смолой. Такая форма являлась неудобной для подводного плавания в отношении скорости,

зато давала судну большую устойчивость. Вероятно, мысль о ней пришла к Бушнеллу благодаря знакомству в процессе учебы с книгами Уильяма Бэрна и Дени Папена.

В верхней части корпуса находилась медная смотровая башенка с 5-ю круглыми застекленными иллюминаторами по периметру. В крыше башенки был устроен входной люк, а также шестой иллюминатор. При полном погружении внутреннего объема воздуха хватало не более, чем на 30 минут. Поэтому Бушнелл снабдил свой аппарат двумя вентиляционными трубами, выходящими на поверхность воды. Для предотвращения попадания воды они имели поплавковые

* Встречающиеся в литературе утверждения о том, что якобы «Черепаша» была сделана из двух медных половинок, соединенных друг с другом винтами, не соответствуют действительности. Ошибочны также утверждения, будто бы данное обстоятельство послужило основанием для наименования субмарины. Бушнелл имел в виду то, что его аппарат плавал вертикально — именно так плавают морские черепахи.



«Черепаша» Бушнелла.

1 — корпус; 2 — входной люк; 3 — руль; 4 — винты; 5 — мина; 6 — буров; 7 — насосы; 8 — емкости для водного балласта; 9 — металлический балласт; 10 — устройство для сброса балласта; 11 — клапан для заполнения балластных емкостей; 12 — вентиляционные трубки; 13 — стеклянный манометр

сам Джордж Вашингтон (1732—1799), главнокомандующий армией американских колонистов, будущий первый президент США в 1788—1796 гг.

19 апреля 1775 года произошли кровавые столкновения с англичанами в Лексингтоне и Конкорде, которые ознаменовали начало войны за независимость США. Многие студенты Йэля немедленно поступили добровольцами в армию. Бушнелл предпочел завершить обучение, но в конце мая того же года он вернулся в Сэйбрук, где вскоре приступил к постройке подводной лодки. Первый вариант проекта Дэвид составил еще за год до этого. Он обсуждал его с некоторыми профессорами колледжа, тоже состоявшими в масонской ложе (надо попутно отметить, что масоны хорошо умели хранить тайны от лиц, не являвшихся «вольными каменщиками»).

Работы производили несколько человек, включая Дэвида и его брата. Деньги для приобретения материалов и механизмов ему дало правительство. Во-первых, восставшие колонисты не имели военного флота, тогда как англичане блокировали ряд их пор-

клапаны. Через одну трубу ручным вентилятором удалялся испорченный воздух, через другую засасывался свежий. Приблизиться к цели лодка должна была таким образом, чтобы наблюдательная башенка находилась над водой. Это позволяло водителю субмарины ориентироваться через иллюминаторы, а также освежать воздух внутри субмарины через вентиляционные трубы.*

В нижней части «Черепахи» размещались две небольшие балластные цистерны, при заполнении которых она погружалась. Для всплытия воду из них надо было откачивать ручными насосами. Кроме того, снизу к корпусу лодки был прикреплен свинцовый груз массой 900 фунтов (408,6 кг), служивший постоянным балластом и обеспечивавший остойчивость. Часть этого груза массой 200 фунтов (91 кг) отсоединялась изнутри лодки и могла на цепи опускаться на дно, превращаясь тем самым в якорь. Для аварийного всплытия эту часть можно было совсем отсоединить.

Передвижение лодки и управление по глубине осуществлялось посредством вращавшихся вручную двух винтов — горизонтального и вертикального (отнюдь не весел, о которых говорят многие авторы). По словам самого Бушнелла, они напоминали «крылья ветряной мельницы» («arms of a wind mill»). Такая форма винта была гораздо менее эффективна, чем изобретенный позже гребной винт с лопастями, но все же по сравнению с веслами винт представлял революционное новшество.** В дальнейшем ось вертикального винта стала наклонной, что заметно улучшило управляемость лодки. Управление по курсу осуществлялось с помощью вертикального руля, размещенного на шарнире.

Вооружение «Черепахи» состояло из «чемодана» — 150-фунтовой (68 кг) пороховой мины с часо-

* До сих пор почти все авторы используют недостоверную информацию об этой подводной лодке. Ее первоисточник — брошюра лейтенанта Фрэнсиса Барбера «Lecture on Submarine Boats and Their Application to Torpedo Operations», опубликованная в 1875 году.

Между тем, в США в 1964—74 гг. был издан свод документов «Naval Documents of the American Revolution» в 10-и томах, содержащий массу сведений, которые до сих пор остаются вне поля зрения историков в других странах. Наиболее подробное описание устройства «Черепахи» оставил доктор Бенджамин Гейл (Benjamin Gale), профессор Йельского колледжа, в своих письмах к Сайласу Дину, депутату Континентального конгресса. Я использовал письма Гейла, Бушнелла, Джеффферсона и Вашингтона, приведенные в этом издании.

Кстати говоря, эти документы помогли создать три довольно точные модели, одна из которых хранится в Смитсоновской институте (США), вторая — в Королевском музее подводного флота (Великобритания), третья — в музее подводных сил США

** Все изображения «Черепахи» с металлический корпусом и архимедовыми винтами имеют своим источником один и тот же рисунок, опубликованный в упомянутой выше брошюре Фрэнсиса Барбера. Они не соответствуют установленным фактам. Кстати, то же самое можно сказать об изображениях подводных лодок «Аллигатор» и «Ханли», приведенных в этой брошюре. — А.Т.

вым взрывателем — еще одного изобретения Бушнелла. Предполагалось, что «Черепаха» незаметно подойдет к стоящему на якоре вражескому кораблю, опустится под его днище и подвесит к нему мину. Для этого в особом гнезде в верхней части корпуса находился специальный буров, приводившийся во вращение изнутри лодки. К бураву прочным канатом была привязана мина. Ввернув буров в деревянную обшивку днища атакуемого корабля, надо было отделить его от лодки, а затем изнутри ее освободить «чемодан» с порохом. «Чемодан» обладал положительной плавучестью, поэтому всплывал под самое днище корабля. Одновременно с отделением мины от корпуса «Чере-

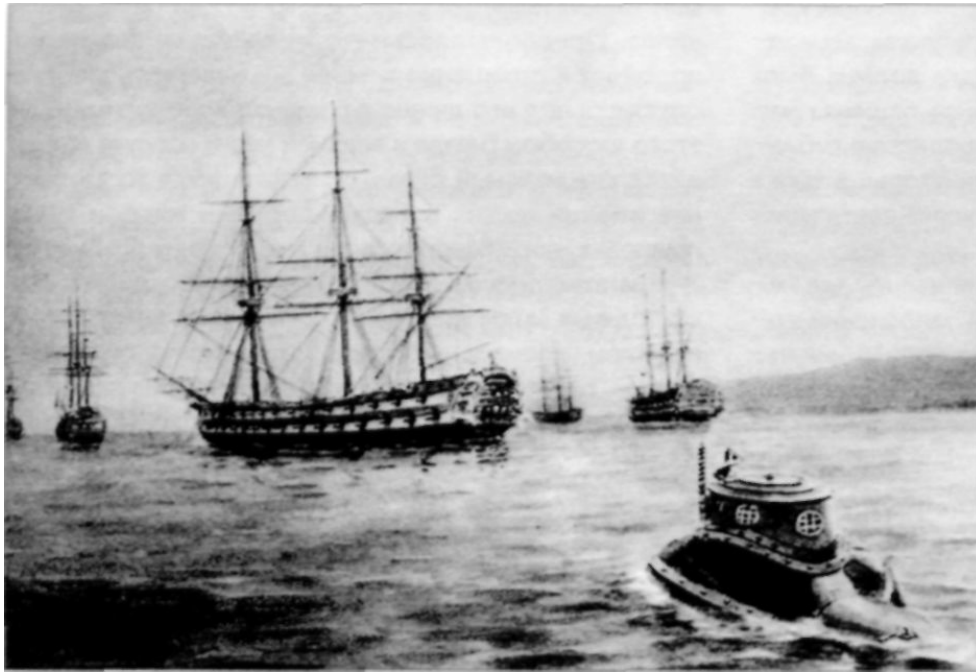


«Черепаха» Бушнелла. Макет в натуральную величину (музей британского подводного флота; Госпорт)

паху» автоматически начинал работать ее часовой механизм. В зависимости от установки стрелок взрыв мог произойти спустя 1, 8 или 12 часов после этого.*** Всего были изготовлены три такие мины.

Навигационное оборудование было представлено небольшим компасом с циферблатом и стрелкой, покрытыми светящимся составом. Для оценки глубины погружения служила манометрическая трубка длиной 20 см и диаметром 2,5 см, один конец которой был

*** Насосы изготовил Айзек Дулитл (Isaac Doolittle) из Нью-Хэйвена, часовые взрыватели к минам сделал Финеас Прайт (Phineas Pratt) из Сэйбрука.



«Черепашка» идет в атаку на корабль «Орел».
С картины американского художника

выведен наружу, а другой, стеклянный, отградуированный и снабженный поплавком, находился внутри корпуса лодки. Положение поплавка, смазанного фосфоресцирующим составом, относительно шкалы указывало глубину погружения. Кроме того, для освещения имелась лампа, в которой горела особая бездымная древесина.

Бушнелл обратился к генералу Парсонсу с просьбой дать ему несколько человек, которых он мог бы обучить управлению лодкой. После некоторых колебаний Парсонс предоставил ему трех добровольцев. Одним из них был 27-летний армейский сержант Эзра Ли (Ezra Lee; 1749—1821), которому вошел в историю как первый в мире военный подводник.

Объектом первой подводной атаки был избран 64-пушечный английский фрегат «Орел» (Eagle), флагманский корабль вице-адмирала Ричарда Хоу (Richard Howe; 1726—1799), командующего британской эскадры. Эскадра стояла на якорях на внешнем рейде Нью-Йорка с июня 1776 г. Она насчитывала 20 фрегатов и примерно 200 транспортов, на борту которых находилась 40-тысячная армия вторжения под командованием генерала Уильяма Хоу, младшего брата адмирала. Силы патриотов были гораздо меньше, всего лишь 28 тысяч человек, к тому же их вооружение, подготовка и моральный дух оставляли желать много лучшего.

Вечером 5 сентября 1776 г. две рыбацкие лодки вывели «Черепашку» на буксире из гавани и доставили ее вниз по течению Гудзона к северной оконечности острова Стейт-Айленд. Там сержант Ли влез внутрь и начал самостоятельно двигаться к цели, ориентируясь на бортовые огни английских кораблей, стоявших на

якорях у Даймонд-рифа в устье Гудзона, в 2—3 милях (3,7—5,6 км) от рубежа атаки. Используя течение реки и силу начавшегося отлива, он за два с половиной часа незаметно подобрался почти вплотную к британскому кораблю, а затем погрузился на 10 футов (3 метра) возле его кормы.

Наконец крыша смотровой башенки прижалась к днищу цели. Момент для атаки оказался удачным: была низшая точка отлива, «Черепашка» устойчиво держалась на одном месте. Однако тут везение кончилось. Бурав не ввертывался в днище «англичанина», которое было обшито металлом. «Лодка не имела достаточной опоры, чтобы бурав мог просверлить этот лист, — вспоминал позже Ли, — и всякий раз отскакивала от

днища, как только бурав его касался».

Сделав несколько безуспешных попыток, Ли решил поискать уязвимое место в носовой части вражеского корабля. Вращая горизонтальный винт и стучаясь о днище, он стал продвигаться туда. Лодка ушла немного в сторону от киля и внезапно всплыла на поверхность. Ли увидел, что находится с восточной стороны от корабля, силуэт которого четко выделялся на фоне светлеющего неба.*

Его положение становилось опасным. Занималась заря, скоро по заливу начнут скользить лодки, подвозящие на корабли продовольствие и пресную воду. Гудзон в те времена не был загрязнен промышленными и бытовыми отходами. В прозрачной воде лодку можно было разглядеть даже на глубине свыше десяти футов. Благоразумие требовало немедленно уда-

* Уже в наше время британские исследователи установили по архивным документам Адмиралтейства три важных факта.

Во-первых, фрегат «Орел» в указанный день находился гораздо дальше того места, куда добрался Эзра Ли — возле острова Бедлоес (в настоящее время он называется иначе, на нем стоит знаменитая Статуя Свободы).

Во-вторых, в тот период «Орел» не имел медной обшивки подводной части. В-третьих, ни в вахтенном журнале фрегата, ни в летописи его боевых действий, ни в дневнике командира корабля нет ни малейшего упоминания о чем-нибудь таком, что было бы похоже на подводную атаку.

Судя по всему, Эзра Ли пытался атаковать один из многочисленных транспортов. При этом он наткнулся на железные полосы крепления руля в кормовой части судна (впрочем, то же самое думал сам Ли). Кроме того, нынешние историки полагают, что отважный сержант надыхался углекислоты и на какое-то время потерял сознание. Когда он пришел в себя, то обнаружил, что течение отнесло «Черепашку» в сторону от корабля, и что уже светает.

литься, чтобы спасти себя и «Черепуху», а позже повторить рейд. Ли направился в сторону острова Манхэттен.

Расстояние до него составляло около 4-х миль (7,4 км). Под утро начался прилив, который вскоре подтащил суденышко к Губернаторскому острову. Солдаты из находившегося там английского лагеря заметили странный предмет, движущийся в воде. Группа вооруженных англичан села в лодку и поплыла к нему. Ли решил, что ему конец, но сдаваться не собирался. Он нажал рычаг, высвободивший мину, затем отсоединил бурав. Сержант надеялся, что преследователи займутся сначала миной, всплывшей на поверхность воды. А там часовой механизм взорвет ее вместе с ними.

Английская лодка подошла к нему примерно на 200 футов (около 60 метров), когда гребцы заметили, что странный предмет словно развалился пополам. Ли услышал, как кто-то из них закричал: «Берегись! Это янки замышляют какую-то пакость!» Солдаты поспешно повернули обратно. Тем временем сержант, вращая винт изо всех сил, а также используя прилив, тащивший его против течения реки, добрался до береговой батареи, расположенной на южной оконечности острова Манхэттен. Когда он, шатаясь от усталости, вылез на пристань, сзади вдали прогремел взрыв и поднялся огромный столб воды. Но около мины уже давно никого не было.

12 сентября англичане высадили десант и вытеснили американскую армию с Манхэттена. В связи с этим «Черепуху» отбуксировали к пристани на западном берегу Гудзона, выше того места, где сейчас находится Гарлем. Спустя неделю Эзра Ли сделал попытку взорвать какой-то английский фрегат. Подплыв ночью к нему и погрузившись, он начал свою атаку, однако в темноте прошел мимо цели. Поиски и маневрирование заняли достаточно много времени. Повторилась прежняя история: начинался рассвет, неудачливому сержанту снова пришлось уплыть назад, так и не пустив мину в ход.

В третью атаку на реке Гудзон «Черепуху» повел Финеас Пратт, тот самый, что изготовил часовые взрыватели к минам. Снова безуспешно. Вскоре после этого небольшое судно, на палубе которого находилась субмарина, было обстреляно английским сторожевым шлюпом, село на мель и полузатонуло. Позже его подняли, однако Бушнелл после этих трех неудач разобрал свою «Черепуху» (причем некоторые ее детали сохранились до сих пор), а сам занялся «адскими машинами».*

23 апреля 1777 г. он представил властям штата

* Сержант Ли после окончания войны получил должность акцизного чиновника в городе Миддлтаун (штат Коннектикут). Он написал воспоминания, опубликованные в журнале «The American Journal of Science and Arts», благодаря которым вся эта история получила широкую известность.

Коннектикут проект плавучей мины, получив от них полное одобрение и необходимую помощь. Мина представляла собой два бочонка с порохом, снабженных рычажными взрывателями и соединенных длинной веревкой. Принцип ее действия заключался в следующем. После того, как соединительная веревка наткнется на якорный канат британского корабля, течение реки подтянет бочонки к его корпусу с двух сторон. Рычаги повернутся и освободят стопоры взве-

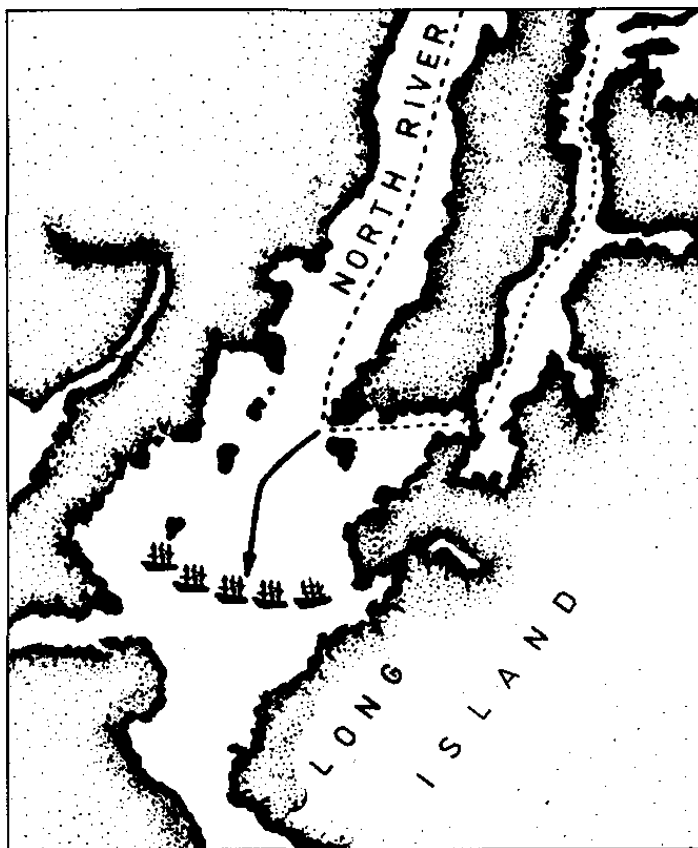


Схема атаки «Черепухи» против английского корабля

денных пружин кремневых замков (аналогичных мушкетным замкам). Кремни высекут искры, воспламенится пороховая затравка, прогремят взрывы и корабль потонет.

В ночь с 13 на 14 августа того же года Бушнелл отправился на вельботе к Нью-Лондону, где спустил в воду свою плавучую мину. Он надеялся, что течение подгонит ее к борту стоявшего на якорю английского фрегата «Цербер» (Cerberus) и она взорвет судно. Однако мина проплыла мимо. Ее выловили рыбаки, трое из которых поплатились жизнью за свое любопытство.

5 января 1778 г. Бушнелл попытался осуществить крупную минную операцию. Из городка Бордентаун (Bordentown), штат Нью-Джерси, он пустил по реке Делавэр, в нижнем течении которой стояли английские корабли, несколько плавучих мин новой конструкции, снабженные взрывателями ударного действия. Но

бдительные англичане попросту расстреляли из мушкетов те мины, что доплыли до них.*

После этого случая Бушнелл, которому остро требовалось регулярное жалование, поступил на службу в инженерный корпус армии США, объединявший в своих рядах саперов и минеров. 2 августа 1779 г. он получил чин капитан-лейтенанта. Служба продолжалась более пяти лет. Когда война кончилась, Бушнелл в ноябре 1783 г. вышел в отставку, получив взамен денежной компенсации 400 акров земли (162 гектара), и занялся хозяйственными делами.

Тем временем интерес к его подводной лодке проявил Томас Джефферсон (1743—1826), американский посол во Франции в 1785—89 гг., будущий вице-президент (1797—1801) и президент США (1801—09). Молодая республика стремилась в тот период к установлению как можно более дружеских отношений с Францией. Посол день и ночь думал о том, чем можно заинтересовать французов. «Секрет» подводного оружия вполне мог пригодиться в этих целях.

В письме из Парижа от 17 июля 1785 г. он спрашивал Д. Вашингтона:

«Будьте столь любезны, сообщите мне все, что вы вспомните об экспериментах Бушнелла в области подводной навигации во время прошедшей войны, а также свое мнение о том, насколько успешно его метод может использоваться для уничтожения военных судов».

Вашингтон ответил 26 сентября. В своем письме он сделал акцент на те трудности, с которыми были связаны боевые действия подводной лодки Бушнелла. Так, он подчеркнул, что подводные суда всегда будет трудно использовать, поскольку управлять ими могут только отважные и умелые люди, найти которых не просто. В заключение он написал:

«Я считал тогда и продолжаю считать ныне, что это был гениальный замысел, но нужно исключительное стечение обстоятельств, чтобы лодка принесла ощутимую пользу, так как противник всегда начеку».

Еще через два года (13 октября 1787 г.) Бушнелл сам отправил письмо Джефферсону, в котором дал описание «Черепахи» и рассказал о попытках ее практического применения. Вот что, в частности, говорится в этом документе:

«После нескольких попыток найти подходящего рулевого, я встретил человека, который показался мне более ловким, чем другие. Я отправил его в Нью-Йорк, к 50-пушечному кораблю (так Бушнелл оценил вооружение 64-пушечного «Орла» — АТ.), который стоял возле Губернатор-

ского острова (Governor-Island). Он подобрался к кораблю снизу и попытался вернуть бурав в днище, однако наткнулся, как он потом предположил, на металлическое обрамление вертикального руля. Если бы он сместился всего лишь на несколько дюймов, что было вполне возможно, то несомненно нашел бы деревянную часть, куда прикрепил бы свой бурав. Даже если бы корабль был обшит красной медью, он смог бы легко ее прорыть».

Поскольку он не умел хорошо маневрировать своим судном, при попытке сменить позицию он отошел от корабля. Потратив какое-то время на безуспешные поиски, он поднялся на поверхность воды, но уже светало и он не решился возобновить попытку. Он сказал, что мог бы закрепить под водой ящик с порохом к носу корабля. Если бы он его туда привязал, то взрыв 150 фунтов пороха (количество, содержащееся в ящике), потопило бы корабль.

Возвращаясь из Нью-Йорка, он проходил рядом с Губернаторским островом и ему показалось, что оттуда его обнаружил враг.

Желая избежать опасности, которая ему угрожала, он отцепил ящик, тормозивший его движение в волнах. Спустя час (время работы часового механизма, помещенного в ящик), заряд взорвался со страшным грохотом.

После этого были предприняты еще две попытки на реке Гудзон выше города, но безуспешно. Одна из них была осуществлена упомянутым человеком (т.е. Эзра Ли — АТ.). Приближаясь к кораблю, он потерял его из вида и проскочил мимо. Когда же он его снова нашел, прилив был таким сильным, что после погружения под воду (для того чтобы вплотную подойти к днищу) приливная волна унесла его на большое расстояние. Во второй раз враг поднялся вверх по реке и стал преследовать судно, на борту которого находилась подводная лодка, и потопил его выстрелами из пушек.

Несмотря на то, что мне удалось отыскать мою лодку, я с этого момента счел невозможным продолжать работу над своим проектом. Я был болен, и тогда чувствовал себя особенно плохо. Политическая ситуация была такой, что я не надеялся привлечь общественное внимание и получить необходимую поддержку. Если бы я продолжил работу над проектом, у меня не было бы средств ни для оплаты необходимых расходов, ни для привлечения нужных людей. Кроме того, я считал абсолютно необходимым ради обеспечения успеха дать лучшую подготовку рулевым; на это потребовалось бы много времени и денег. В связи со всем этим я временно отказался от своего проекта в ожидании более благоприятного случая»...

Видимо, затем Джефферсон вызвал Бушнелла в Париж, куда тот приехал под вымышленным именем. Скорее всего, это произошло в 1788 году. Заинтересовать проектом подводной лодки французское морское министерство не удалось. Ничего не добившись во Франции, Бушнелл вернулся в США, но не в Коннектикут, а в штат Джорджия. В 1789—1803 гг. он жил в поместье Абрахама Болдуина, своего товарища

* Полный провал минной операции не помешал Фрэнсису Хопкинсону, издателю Декларации о независимости США, сочинить непристойную поэму «Битва бочонков» (The Battle of the Kegs), где говорилось о прямо противоположном результате. Патриоты любой национальности, как известно, не любят признавать поражение «своих» героев.

по учебе в Йэле (и «брата» по масонской ложе). Позже переселился в город Уоррентон (Warrenton). Здесь он получил известность как «врач Дэвид Буш», несмотря на то, что медицинского образования у него не было и никаких сведений об его медицинской практике не сохранилось.

По одной версии, он хотел забыть о своих прежних занятиях подводным оружием и не давать повода окружающим напоминать ему об этом. По другой (более правдоподобной), «братья-масоны» из правительственных кругов рекомендовали ему взять псевдоним и не распространяться на данную тему.

Но, независимо от того, какая версия ближе к истине, Дэвид Бушнелл навсегда вошел в историю как создатель первой подводной лодки, принявшей участие в боевых действиях. Соответственно, сержант Эзра Ли стал первым в мире подводником, осуществившим атаку надводного корабля.

Хотя «Черепаша» кажется нам сегодня весьма примитивным сооружением, в действительности Бушнелл сконструировал ее на уровне последних научных и технических достижений своего времени. Высшее образование позволило ему создать аппарат, воплотивший многие достижения тогдашней науки и техники. Эта лодка впервые получила многие из тех устройств, которыми гораздо позже обладали «настоящие» подводные лодки:

- Балластные цистерны;
- Насосы для выкачивания воды из этих цистерн;
- Отделяющийся балласт (средство аварийного всплытия);
- Плоский двухлопастный винт в качестве двигателя (прообраз гребного винта);
- Средства управления по курсу и глубине;
- Приборы подводной навигации;
- Специальное подводное освещение;
- Устройство для дыхания воздухом с поверхности (прообраз РДП);
- Специальное подводное

оружие (плавающая мина с часовым взрывателем);

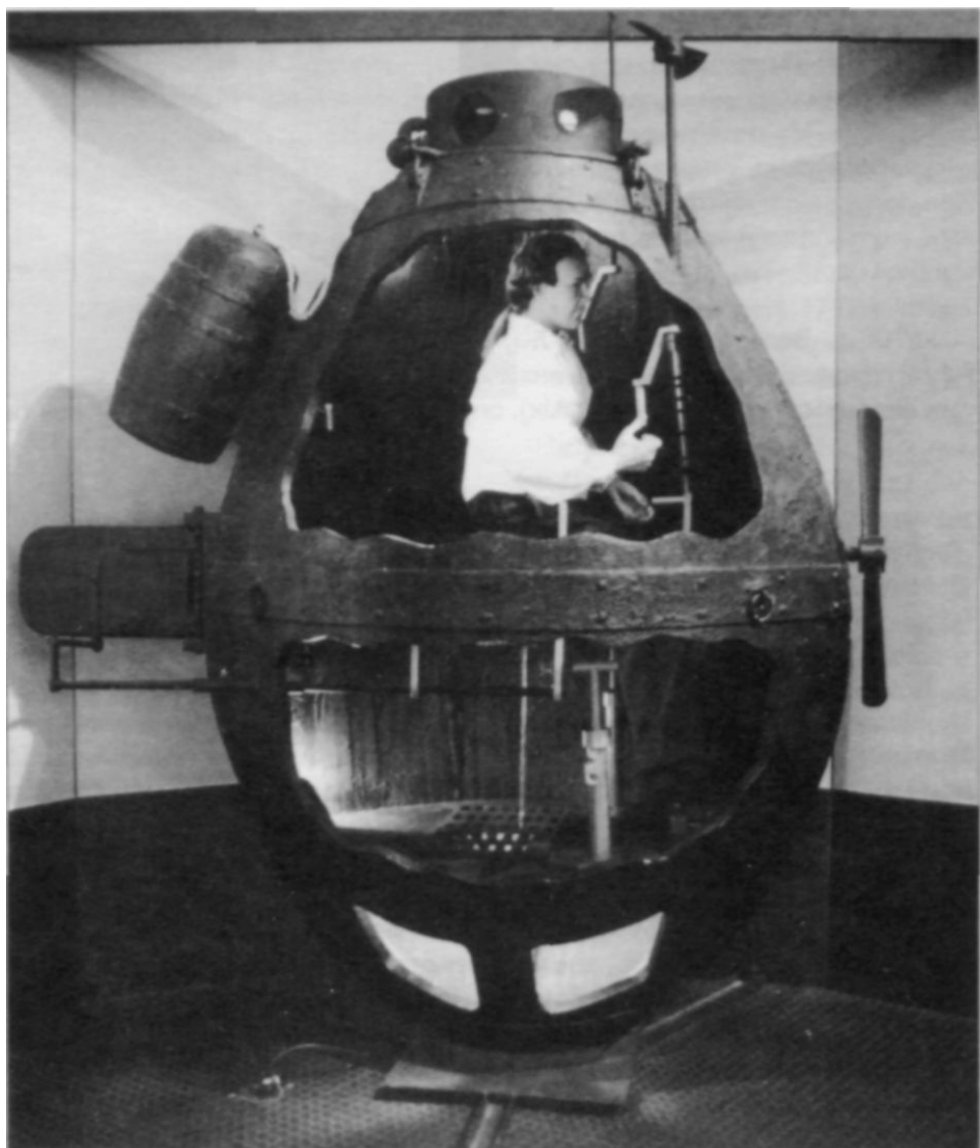
Специальное приспособление для прикрепления мины к подводной части вражеского корабля.

Именно поэтому многие историки считают его, а не Ван Дреббеля, «отцом подводного плавания».

Таким образом, с появлением «Черепашки» подводное судостроение сделало значительный шаг вперед. Кроме того, субмарину удалось испытать в реальных условиях морской войны. И хотя боевого успеха она не добилась, стало ясно, что при определенных условиях действительно может служить средством вооруженной борьбы.

* * *

1780 г. Следует упомянуть проект некоего Боженэ (Beaugenet), с которым тот обратился к королевскому морскому министру Франции в марте 1780 года.



Макет «Черепашки» в натуральную величину (музей подводных сил США; Гротон)

Вооружение субмарины заключалось в одной пушке, а ее экипаж состоял из 5—6 человек. Главная идея изобретателя состояла в том, что посредством подводного судна «можно, перейдя Ла Манш, проникнуть до середины Лондона, не будучи замеченным англичанами» и там внезапно атаковать вражеские суда.

1780 г. Французский аристократ по имени Сийон де Вальмер (Sillon de Valmer) в сентябре 1780 г. послал морскому министру пространное письмо. Оно содержало описание подводной лодки. Вальмер хотел построить корабль сигарообразной формы с конусовидными окончаниями, длиной 54 фута (16,5 м), шириной 16 футов (4,88 м) и высотой 12 футов 6 дюймов (3,8 м), не считая наблюдательной башенки (рубки) диаметром 3 фута (0,91 м) и высотой 7 футов (2,1 м), снабженной небольшими застекленными окнами.

Для водного балласта изобретатель предусмотрел металлические ёмкости в носовой и кормовой оконечностях своей субмарины. Под водой она должна была передвигаться с помощью весел особой конструкции, лопатки которых прикреплялись на шарнирах таким образом, что они складывались при каждом закидывании весел в исходное положение для гребка. На поверхности лодка могла идти под косыми парусами, поднимаемыми на складной мачте. При погружении мачта с помощью шарниров убиралась внутрь лодки или же прочно закреплялась в ее верхней части.

1796 г. Весной этого года Жюль Фабр (Joules Fabre), профессор физики и математики из университета французского города Экс (Aix), опубликовал ра-

боту под названием «Мемуар о плавании под поверхностью воды и о применении, какое можно сделать для уничтожения английского флота». 5 июля того же года один из членов Комитета Общественного Спасения изложил идеи Фабра морскому министру.

Рассмотрев данный проект, морские инженеры сделали вывод, что оригинальным в нем является только форма субмарины, «подобная двум лодкам, приставленным одна к другой таким образом, что образуется подобие зерна персика». Предложение измерять глубину погружения ртутным манометром фактически повторяло изобретение Ван Дреббеля, сделанное на 172 года раньше. Что касается двигателя, то Фабр намеревался, подобно Ван Дреббелю, приводить лодку в движение с помощью весел, продетых через отверстия в бортах, уплотненные кожаными манжетами.

1799 г. Француз Тилорье разработал проект субмарины с экипажем из четырех человек. На поверхности воды она должна была плавать под парусом. Сведения об ее устройстве не сохранились. В архиве есть лишь доклад генерал-инспектора инженерных войск Мареско в котором он, основываясь на положительном отзыве математика и механика Гаспара Монжа, рекомендовал правительству данный проект для рассмотрения.

1800 г. В этом году французское министерство флота и колоний получило из Франкфурта на Майне проект подлодки, автором которого являлся немецкий изобретатель доктор Шёпке (Schoerke). Экипаж субмарины должен был состоять из 12 человек.

Глава 5

Подводные лодки Фултона

Выдающийся американский изобретатель Роберт Фултон (1765—1815) создал подводную лодку, названную им сначала «Корабль-рыба» («Bateau-poisson» — франц.), позже «Механический Наутилус» (Mechanical Nautilus — англ.), а затем просто «Наутилус» (Nautille — франц.).*

Фултон родился в городке Маленькая Британия (Little Britannia, ныне Fulton) в штате Пенсильвания, в обедневшей семье. Его отец был ирландец, мать — шотландка. Когда мальчику было три года, отец умер. Тогда мать продала ферму и поселилась со своими

пятью детьми в городке Ланкастер. В школе Роберт учился неважно. Целыми днями он пропадал в мастерских местных оружейников, делал ракеты для фейерверков, рисовал и чертил. Уже в 14-летнем возрасте он оснастил свою лодку гребными колесами, работавшими от ручного привода. В 17 лет Фултон переехал в Филадельфию, где сначала нанялся подмастерьем к ювелиру, но вскоре стал работать чертежником и художником (он выполнял чертежи оборудования и зданий, рисовал вывески, пейзажи, миниатюрные портреты).

Спустя четыре года (в 1786 г.) Фултон уехал в Англию, чтобы по рекомендации Бенджамина Франклина (1706—1790), автора Декларации независимости США и «отца» американской Конституции, серьезно учиться живописи у художника Бенджамина Уэста

* По имени головоногого моллюска южных морей «Nautilus pompilius», живущего в раковине причудливой формы и умеющего погружаться и всплывать, а также плавать на поверхности воды, используя гребень раковины в качестве паруса.

(Benjamin West; 1738—1820), выходца из Пенсильвании. Уэст получил широкое признание в Англии, в 1792 году он был даже избран президентом Королевской академии живописи. Целых 7 лет Фултон вел полугодную жизнь ученика-подмастерья. Чтобы прокормить себя, он колеровал по частным заказам полотна известных художников, выполнял многочисленные чертежные работы. В 1793 г. Фултон получил официальный диплом («патент») художника-живописца.

За два года до этого события (в 1791 г.) молодой лорд Уильям Куртенэ (1763—1835) пригласил его на лето в свой замок Паудерхилл Кастил (Powderhill Castle) в графстве Девоншир, неподалеку от города Эксетер. Там Фултон познакомился и подружился с двумя аристократами, сыгравшими важную роль в его жизни.

Это были Фрэнсис Эджертон, герцог Бриджуотер (Francis Egerton, duke Bridgewater; 1736—1803) и граф Чарльз Стэнхоуп (Charles Stanhope; 1753—1816). Герцог Бриджуотер, богатый шахтовладелец, являлся одним из инициаторов строительства широкой сети каналов — транспортных путей для доставки угля баржами в промышленные центры Англии. Он сумел увлечь Фултона своими идеями в этой сфере. Молодой граф Стэнхоуп изучал механику, химию, математику, был плодовитым изобретателем, а также вице-президентом «Общества по улучшению кораблестроения».

Бриджуотер и Стэнхоуп побудили Фултона заняться изучением судоходных каналов и различных машин. Впоследствии он вспоминал: «Я провел три года на различных каналах Англии, чтобы приобрести практические знания о способах их постройки и чтобы ознакомиться с их преимуществами». Кроме того, он изучал устройство заводов и мастерских, осматривал дамбы и мосты. При этом повсюду, где мог, выполнял ради заработка инженерные и чертежные работы.

Вскоре Фултон изобрел способ поднятия судов с одного уровня воды на другой без использования шлюзов (1794 г.); создал машину для резки и полировки мрамора; машину для пряжи льна и пеньки; машину для изготовления канатов и веревок; землечерпалку на конной тяге (1795 г.); новую конструкцию сборных акведуков (в 1796 г. по его проекту был построен акведук длиной 274 метра и высотой 38 метров на реке Ди, в 30 км от Честера).



Роберт Фултон в возрасте 32-х лет

Наконец, в 1796 г. он опубликовал «Трактат об улучшении судоходства по каналам» (Treatise of the Improvement of Canal Navigation), в котором изложил новый подход к строительству каналов и шлюзов.*

На титуле своей книги Фултон впервые назвал себя инженером.

В Англии друзьями Фултона стали такие выдающиеся люди, как создатель паровой машины Джеймс Уатт (1736—1819), физик и химик Джон Дальтон (1766—1844), изобретатель механического ткацкого станка Эдмунд Картрайт (1743—1823), один из создателей первых пароходов Джон Румзей (1745—1792), с которыми он много общался.

Фултон изучал физику, математику и механику. Он обладал способностью отчетливо представлять себе каждый свой замысел в мельчайших подробностях. К тому же, будучи искусным чертежником и неплохим художником, Фултон умел очень наглядно показать все особенности устройства своих машин или сооружений. Тем не менее, английские предприниматели не спешили финансировать запатентованные им изобретения.

В начале лета 1797 г. Фултон отправился в Париж по приглашению посланника США во Франции (в 1796—1801 гг.), юриста, поэта и бизнесмена Джоэла Барлоу (Joel Barlow; 1754—1812). В его парижском

особняке (улица Вожирар, 50) он жил все годы, проведенные во Франции, а жена Барлоу (Рут) сделала его своим любовником. Барлоу прочитал брошюру Фултона о новых способах строительства каналов и решил создать компанию, чтобы заработать на этом во Франции. Однако довольно быстро выяснилось, что ни землечерпалки, ни судоподъемники, ни шлюзы, ни каналы французских предпринимателей не интересуют.

Вот тогда-то Барлоу вспомнил о попытке Д. Бушнелла предложить французам проект подводной лодки, разработанный с учетом опыта постройки и применения «Черепашки». Бушнелл приезжал во Францию за девять лет до Фултона, но кое-какие сведения об его изобретении сохранились в посольстве. Ведь он пытался действовать через Томаса Джефферсона, американского посла во Франции, будущего третьего президента США. Кстати, Барлоу являлся родственни-

* Позже именно Фултон разработал проект, по которому американцы построили канал, связавший озеро Пончартрейн с Атлантическим океаном.

ком Абрахама Болдуина, у которого Бушнелл жил первое время после переезда в Джорджию в конце 80-х годов. А тот, в свою очередь, знал Болдуина по совместной учебе в Йэльском колледже.

Кроме того, другом Фултона стал французский военный инженер, бригадир Луи Дюпортай (Louis Duportail), служивший в корпусе инженеров армии США в 1788—93 гг. Он рассказал ему об устройстве «Черепahi» и плавучих мин Бушнелла, а также о проекте Сийона де Вальмера.

Главным врагом Франции была «владычица морей» Великобритания, поэтому и Барлоу, и Фултон были уверены в том, что проект подводной лодки заинтересует правительство. Главная их идея осталась прежней — разбогатеть, только уже не путем строительства каналов, а благодаря каперским действиям по истреблению британского военного и торгового флота. Так возник проект компании «Наутилус», которой предстояло топить англичан минами, доставляемыми подводными лодками.

Создать такие мины и субмарины должен был Фултон, в чей инженерный талант Барлоу искренне верил. Всесторонне обдумав идеи С. де Вальмера и Д. Бушнелла, Фултон разработал свой проект. 13 декабря 1797 г. он в первый раз обратился к Директории (правительству Французской республики) с пространственным письмом, в котором изложил план борьбы с

английским флотом посредством подводных лодок. Он писал:

«Имея в виду огромную важность сокращения мощи британского флота, я думал над постройкой механического «Наутилуса» — машины, подающей мне много надежд на возможность уничтожения их флота. При помощи моей подводной лодки можно не только снять блокаду с французских берегов, но, может быть, даже перенести сам театр военных действий на берега Великобритании.

Для этой цели, стремясь избавить Вас от беспокойств, связанных с изучением нового проекта, или от расходов по его осуществлению, я организовал Компанию, которая согласна взять на себя расходы и предпринять экспедицию на следующих условиях»...

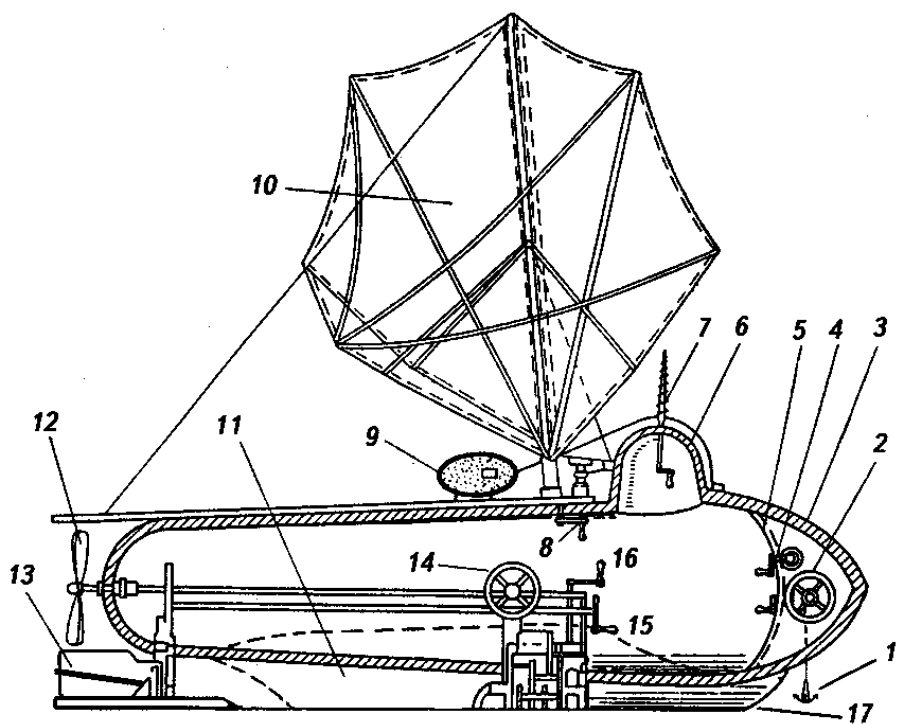
Фултон и Барлоу хотели, чтобы за каждую пушку английского корабля, потопленного субмариной, правительство платило им 4000 франков. Таким образом, потопленный 50-пушечный фрегат обеспечил бы компании доход в двести тысяч франков, пять таких кораблей — миллион.

Другие условия предусматривали призовое право Компании на захваченные суда и их грузы; на возмещение в сумме 100 тысяч франков за каждую подводную лодку, построенную правительством помимо Компании; на дипломатическую защиту экипажей под-

водных лодок от расправы со стороны британских военных властей и т.д. К письму был приложен чертёж, изображавший подводную лодку.

Глава морского министерства, старый хрыч Плевиль-Лепелле (Pleville—Lepelley; 1726—1805) 12 февраля 1798 г. отклонил проект, даже не рассмотрев его. При этом решающим для него явилось то соображение, что «невозможно дать воинское звание людям, которые употребляют столь ужасный способ разрушения неприятельского флота».

Но 28 апреля того же года министерство возглавил молодой адмирал Эташ Брюи (Eustache Bruix; 1759—1805), бывший участник войны за независимость США. Тогда Фултон, который успел тем временем за собственный счет и при поддержке Барлоу построить во дворе американского посольства большую модель подводной лодки, повторил свое предложение.



Проект подводной лодки «Наутилус», 1797 год.

- 1 — якорь; 2 — брашпиль; 3 — корпус; 4 — механизм подачи минного троса; 5 — водонепроницаемая переборка; 6 — рубка для наблюдения, с входным люком; 7 — бум; 8 — механизм для заваливания мачты и складывания паруса; 9 — мина; 10 — парус; 11 — балластная цистерна; 12 — гребной винт; 13 — вертикальный руль с размещенным на нем горизонтальным рулем; 14 — привод гребного винта; 15 — рулевая тяга; 16 — рычаг клапана балластной цистерны; 17 — киль

Брюи создал 2 августа комиссию для оценки проекта Фултона, состоявшую из семи человек — инженеров и моряков. Комиссию возглавлял гидрограф, вице-адмирал Розили. В нее входили инженер-кораблестроитель П. Форфэ, специалист в области гидростатики Г. Прони, инженер-механик Ж. Перье и другие. Вот ее заключение:

«Оружие, изобретенное гражданином Фултоном, является грозным средством разрушения, ибо оно действует бесшумно и почти неотвратимым способом; оно особенно подходит французам (можно сказать, необходимо) так как их флот слабее, чем у противника...

Несомненно, это оружие пока еще несовершенно. Это всего лишь первый замысел гениального человека. Было бы весьма неблагоразумно после изготовления судна в мастерской принуждать его пересекать моря, чтобы атаковать английские корабли в их портах (дословно в тексте сказано «на рейдах» — А. Т.).

Изобретателю, который берет на себя ответственность и за подобный маневр и за поиск подходящих людей, нужно упражняться с ними, чтобы приобрести уверенность благодаря такому опыту, чтобы усовершенствовать средства управления этим судном, и чтобы провести испытания для определения наилучшего способа проделывания дыр в днищах и в бортах вражеских кораблей; это не может быть делом одного дня...

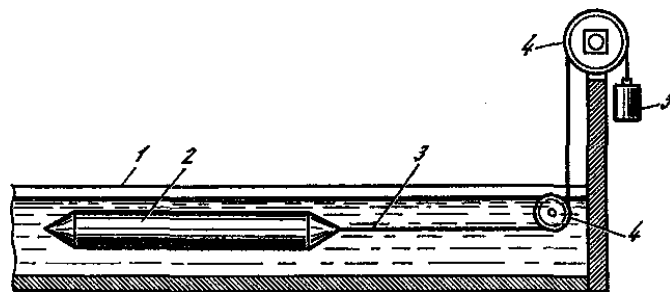
Комиссия предлагает министру флота и колоний дать гражданину Фултону разрешение и средства, необходимые для постройки машины, модель которой он создал. Не приходится сомневаться в том, что он сделает это с той же мудростью, которая присутствует в проекте, с той же элегантностью и надежностью механизмов, которые имеются в модели...

Но комиссия настаивает на необходимости подвергнуть эту машину неоднократным испытаниям, и не спешить до тех пор, пока она (комиссия — А.Т.) не убедится в результатах; необходимо также скрыть все это под непроницаемой завесой тайны.

Наконец, чтобы подготовить общественное мнение и направить в нужное русло выполнение проекта, которым мы занимаемся, необходимо сделать сейчас вид, будто к нему нет ни малейшего доверия, и что он полностью забыт».

Если бы к этой рекомендации прислушались, Франция получила бы мощное оружие для борьбы с британским флотом. Но, к сожалению, Директория повторила отказ.

В начале октября 1798 г. Фултон продемонстрировал членам комиссии действующий макет своей плавучей подводной мины, которую он назвал «Торпедо» (по аналогии между разрушительным действием взрыва и разрядом электрического ската («torpedo»)). Заложив в него небольшой заряд пороха, Фултон подвел макет на буксире под обычную речную лодку и взорвал. Комиссия полностью одобрила принцип устройства «торпедо».



Прибор Фултона для изучения сопротивления воды движущимся телам различной формы.

1 — лоток с водой, 2 — испытываемая модель, 3 — шнур, 4 — блоки, 5 — груз.

Воодушевленный изобретатель 17 числа того же месяца обратился к правительству в третий раз. Он просил гарантировать его Компании уплату 500 тысяч франков за уничтожение или захват первого английского корабля. На эти деньги он обещал построить флотилию из десяти подводных лодок. Снова последовал отказ.

Тогда он в начале 1799 г. построил диораму диаметром 15 метров (тоже изобретение Фултона!), где изумленные парижане увидели грандиозное полотно «Пожар Москвы» (еще одно пророчество этого гения). Собрав довольно приличную сумму в виде платы за посещение диорамы, Фултон в июле 1799 г. обратился с очередным предложением к новому морскому министру, «гражданину» Марку-Антуану Бурдону де Ватри (Marc-Antoine Bourdon de Vatry; 1761 — 1828).

В нем он писал:

«Гражданин Фултон просит Исполнительную Директорию разрешить ему построить изобретенную им машину в Париже и испытать ее против врага. Он осуществит это испытание сам и не ждет другой награды после более чем 18 месяцев трудов, расходов и хлопот, кроме удачного осуществления своего вклада в восстановление мира, свободы мореплавания и торговли, и укрепления Республики».

Это письмо произвело впечатление на Военный комитет Директории. Чиновники наложили резолюцию: «Изобретатель не шарлатан. Он предлагает вести свое судно сам и таким образом дает свою голову как залог в обеспечении успеха». Однако разрешение на постройку «Наутилуса» все же не последовало.

Тогда Фултон обратился к послу Нидерландов во Франции Шиммельпеннику с предложением использовать его разработки в области строительства каналов, шлюзов и мостов. Ведь Голландия — классическая страна дамб, каналов, мостов и шлюзов. По приглашению этого дипломата он поехал в Нидерланды и вел там соответствующие переговоры с предпринимателями и властями, но безуспешно.

После того как Бонопарт осуществил государственный переворот и стал Первым консулом,* Фултон подал пятое прошение. Его надежды подкрепляло то обстоятельство, что Бонопарт назначил морским министром инженера-кораблестроителя Пьера Форфэ (Pierre-Alexandre-Laurent Forfeit; 1752—1807), входившего ранее в комиссию, созданную Брюи для оценки проекта «Наутилуса».

Действительно, 15 апреля 1800 г. Форфэ дал неофициальное разрешение построить «Наутилус» в мастерских братьев Перье (Perrier)**. Одновременно он официально предупредил Фултона о том, что действия подводного судна нарушают «неписанные законы войны» (!) и что не может разрешить применять такое оружие, потому что англичанам может «прийти в голову мысль приравнять членов команды к пиратам и повесить их». Иначе говоря, правительство заранее отказалось помогать подводникам в том случае, если они попадут в руки противника.

«Nautilus-1» (1800 г.)

Первый «Наутилус», как это хорошо видно по чертежу, сделанному самим Фултоном, внешне напоминал нынешнюю торпеду. Это было далеко не случайно. Дело в том, что Фултон провел целую серию экспериментов для выяснения формы тела, наилучшим образом обтекаемого в воде.

Рисунок дает представление о примененном им методе. В лотке с водой помещалась испытуемая модель. От нее шла бечевка, перекинутая через два блока. К концу бечевки привешивался груз и отмечалось время, необходимое для опускания груза на определенную величину. Чем больше сопротивление воды, тем тяжелее должен быть груз для получения одинаковой скорости движения модели в воде. Выяснилось, например, что при одной и той же скорости удлиненные тела дают сопротивление в пять раз меньше, чем тела, имеющие форму куба. При одной и той же длине заостренные бруски двигаются в воде почти в два раза легче, чем бруски с прямоугольными оконечностями.***

Округлый корпус субмарины длиной 648 см и шириной 194 см был сделан из дерева. Для достижения

* Это произошло 9—10 ноября 1799 г.

** Жак-Константин Перье (1742—1818) и его брат Опост-Шарль являлись совладельцами механического завода (atelier mécanique) в Шайо, пригороде тогдашнего Парижа. Оба они были талантливыми конструкторами и механиками.

Упоминания о том, что эти мастерские якобы находились в Руане, не соответствуют фактам. В современном Париже район Шайо расположен на правом берегу Сены, напротив Эйфелевой башни.

*** Позже данными Фултона, которые были опубликованы, воспользовался российский конструктор К.И. Шильдер при проектировании своей подводной лодки.

водонепроницаемости он был собран из тщательно пригнанных друг к другу и проконопаченных обшивочных досок. Снизу под корпусом находилась чугунная балластная цистерна, заполняемая и осушаемая двумя ручными насосами. Одновременно она служила килем. Цистерна с помощью ручного насоса заполнялась водой с таким расчетом, чтобы разница между массой лодки (вместе с экипажем) и весом вытесненной ею воды сократилась до нуля. Для того, чтобы лодка погрузилась, следовало дать ход и создать небольшой дифферент на нос. Дифферент создавало перемещение членов экипажа внутри корпуса, а также изменение положения горизонтальных рулей.

В передней части располагалась небольшая рубка с входным люком. Иллюминаторов она не имела, курс в подводном положении определялся по компасу.

Экипаж состоял из 3-х человек (включая изобретателя) и мог находиться под водой в течение 2—3 часов. Движение в подводном положении осуществлялось с помощью четырехлопастного винта, приводимого во вращение двумя матросами.**** К перу вертикального руля был прикреплен горизонтальный руль. В надводном положении можно было ставить складную мачту, на которую поднимался парус.

Подводная лодка несла буксируемую мину, снабженную контактным взрывателем. Морякам требовалось подойти под днище вражеского корабля и вернуть в него специальный буров с отверстием для линя, одним концом прикрепленного к лодке, а другим — к мине. После этого мину освобождали и лодка уходила. По мере ее удаления мина подтягивалась под днище атакуемого корабля и после соприкосновения взрывалась.

В процессе строительства «Наутилуса» братья Перье и сам Фултон внесли в его конструкцию многочисленные изменения, не отраженные на чертеже, составленном в декабре 1797 г. Наиболее крупным среди них было устройство верхней палубы длиной 6 метров и шириной около 2 метров. На эту палубу экипаж мог выходить из лодки, когда она всплывала на поверхность.

Подводная лодка сошла на воду в мае 1800 года. А 29 июля Фултон вместе с двумя матросами-добровольцами дважды успешно погрузился в Париже, напротив Госпиталя Инвалидов, в воды Сены на глубину 25 футов (7,6 метров), оставаясь под водой, соответственно, 8 и 17 минут. Однако плыть против течения реки они не смогли, не хватало «мощности» мускульного привода винта.

**** Некоторые авторы считают, что гребной винт изобрел чех Йозеф Рессель (Josef Ressel; 1793—1857) в 1826 году. Однако рисунки, чертежи и записки Р. Фултона не оставляют никаких сомнений в том, что пальма первенства и в этой области техники принадлежит ему. В своих письмах к Лапласу и Монжу он называл свой гребной винт «volant», т.е. «летающим», «стремительным» или «крылатым» — подходит любой из трех терминов. — АТ.

В августе лодка ушла по Сене в Гавр, где проходили морские испытания. Погружаясь, подводники брали с собой свечи. Они освещали внутреннее пространство лодки, но ускоряли расход кислорода. Поэтому Фултон соорудил трубку для вентиляции, прикрепленную к поплавку, который был незаметен с расстояния, превышавшего 300 ярдов (27,3 метра). Во время одного из погружений (7 августа) отважная троица, пользуясь этой трубкой, оставалась под водой в течение 5 часов.

В надводном положении лодка передвигалась на веслах со скоростью $\frac{2}{3}$ узла (1,23 км/час). Кроме того, она могла идти под парусом. Под водой, когда матросы вращали винт, скорость почти удваивалась и достигала 1,2 узла (2,2 км/час).

Между 12 и 15 сентября Фултон два или три раза выходил в открытое море, в надежде атаковать британский фрегат «L'Oiseau», патрулировавший в окрестностях Гавра. Однако для этого субмарине явно не хватало скорости.*

Потерпев неудачу в задуманном предприятии, «Наутилус» отправился под парусом из Гавра вдоль берегов залива Сены в Шербур. Однако шторм выбросил его на берег в районе города Изиньи (Isigny), где прибой вскоре полностью разрушил корпус субмарины. После этого Фултон вернулся в Париж. С учетом опыта испытаний, он составил новый, более совершенный проект подводной лодки, который 6 октября 1800 г. направил Наполеону.

К проекту было приложено письмо, содержащее предложение атаковать из-под воды британский флот:

«Потеря первого же английского корабля, уничтоженного столь необычным способом, повергло бы британское правительство в полное замешательство. Оно поняло бы, что таким же способом можно было бы уничтожить весь флот, заблокировать Темзу и нанести смертельный удар лондонской торговле...»

Бонапарт учредил комиссию, состоящую из таких выдающихся ученых как математик-геометр, химик и металлург Гаспар Монж (1746—1818), астроном, физик и математик Пьер Лаплас (1749—1827), естествоиспытатель и философ-эрудит Константин Вольней (1757—1820) и запросил ее мнение.

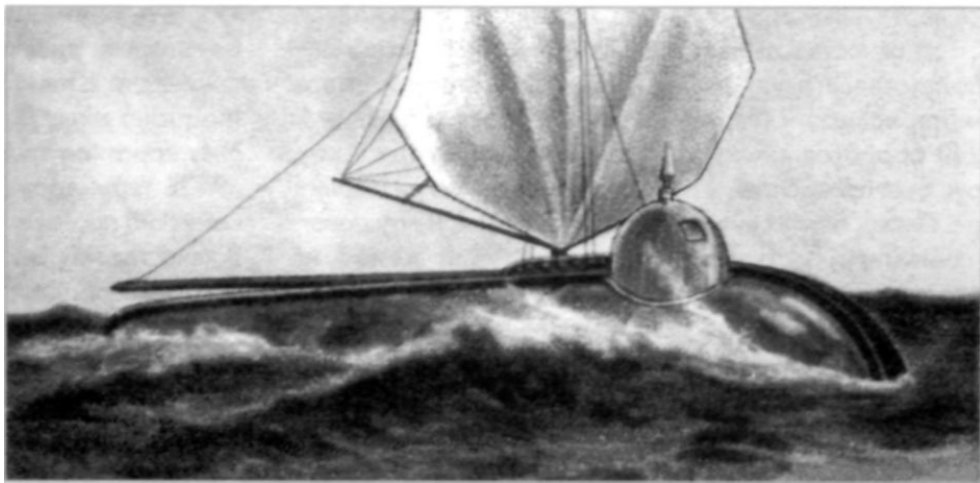
* Этот корабль англичане захватили у французов, поэтому он сохранил, как тогда было принято, свое французское название — «Птица».

Монж, Лаплас и Вольней в своем отчете от 19 ноября 1800 г. сообщили Первому консулу:

«Мы не сомневаемся в его успехе, особенно, если эта операция (т.е. минная атака — А. Т.) будет проведена самим изобретателем, сочетающим глубину знаний в области механического искусства с замечательной храбростью и другими моральными качествами, необходимыми для подобного предприятия».

Получив столь похвальный отзыв, Бонапарт пожелал встретиться с Фултоном.

Аудиенция состоялась 29 или 30 ноября. Неизвестно, о чем говорили между собой эти великие люди,



«Наутилус-1» в море

и как долго длилась встреча. Но как бы там ни было, Наполеон не дал прямого ответа Фултону на его предложение. Вместо этого он передал его письмо министру Форфэ со своей резолюцией: «Прошу морского министра сообщить мне, что ему известно о проектах капитана Фултона».

Разочарованный американец больше не хотел ждать. Уже через неделю он написал дерзкое письмо морскому министру:

«Хотя я питаю к Вам и к другим членам правительства глубочайшее уважение и сохраняю самое горячее желание видеть гибель английского флота, но то, каким холодным и обескураживающим образом на протяжении трех лет встречались все мои усилия, заставит меня прекратить это дело во Франции, если оно не встретит более дружественного и щедрого отношения».

Этот демарш привел к положительному результату. Форфэ 28 марта 1801 г. уведомил Фултона, что Первый консул разрешил строить новую подводную лодку, ассигновал на это 10 тысяч франков, и согласен в дальнейшем платить Компании «Наутилус» за уничтоженные корабли противника от 60 до 400 тысяч франков — в зависимости от их вооружения.

«Nautilus-2» (1801 г.)

Новая лодка была сделана из листовой меди, приклепанной к железному каркасу. Ее построили на заводе все тех же братьев Перье в июне 1801 г. и переправили в Брест.

Водоизмещение «Наутилуса-2» составило более 2-х тонн, размеры остались прежними: длина 21,33 фута (6,5 м), диаметр 6,5 футов (1,98 м). Сверху в носовой части возвышалась небольшая рубка с входным люком и тремя иллюминаторами. Снизу на цепи опускался маленький якорь. В трюме размещалась продолговатая чугунная цистерна прямоугольной формы шириной 52 сантиметра для приема воды при погружении. Она же служила килем. «Наутилус-2» имел небольшую верхнюю палубу, перед рубкой находился вертикальный винт для управления по глубине.

В качестве движителя для подводного хода использовался двухлопастный винт диаметром полтора метра, вращаемый вручную тремя матросами (максимум 240 оборотов в минуту). Своеобразный складной парус был прикреплен к мачте, установленной на шарнире. Перед погружением парус складывали, мачту поворачивали и укладывали в специальный желоб на корпусе. Этот парус, раскрывавшийся по типу перевернутого зонтика, внешне напоминал перепончатые крылья летучей мыши. Управлять парусом можно было изнутри лодки. В подводном положении лодка развивала 1—2 узла (1,85—3,7 км/час), под парусом давала 3—4 узла (5,5—7,4 км/час), вполне достаточно, чтобы преодолеть пролив Ла Манш и достичь английских портов.

После первых испытаний Фултон сообщил в Париж:

«3-го термидора (т.е. 22 июля — А 7^и) я начал опыты, погрузив лодку на глубину в пять футов, затем в пятнадцать, и так до двадцати пяти (т.е. 1,5 метра; 4,5 метра; 7,6 метра). Далее этого я не пошел, так как машина могла не выдержать большего давления находящейся над ней воды. На этой глубине я провел час с тремя матросами при двух горящих свечах, и мы не испытали ни малейших неудобств.*

Емкость моей лодки 212 кубических футов (6 кубометров), она содержит кислород в количестве, которого хватит в течение 3-х часов на четырех человек и две небольшие свечи. Поскольку лучше обходиться без свечей, я проделал в верхней носовой части моей лодки небольшое окно диаметром всего полтора дюйма (3,8 см) и вставил в него стекло толщиной девять линий (2,2 см). После этого 5 термидора я опустился на глубину между 24 и 25 футами, и на этой глубине света было вполне достаточно, чтобы я мог разглядеть циферблат моих часов».

* Сохранились имена этих троих: капитан Сержан, лейтенант Флёр», гражданин Гийом.

Всплыв, Фултон поднял парус и «убедился, что судно слушается руля и ведет себя как обычная парусная лодка». Под водой он проплыл 1300 футов (почти 400 метров) и обнаружил, что компас действует «точно так же, как на поверхности воды». Еще он изготовил медный шар, который наполнил воздухом, сжатым до трех атмосфер. Этот резервуар должен был послужить дополнительным источником воздуха для экипажа и продлить время пребывания под водой еще на полтора часа.

Вооружение «Наутилуса» заключалось в мине («торпедо»), представлявшей собой емкость с 25 фунтами пороха (11,3 кг), обладавшую нулевой плавучестью. Мину можно было использовать двумя способами. Во-первых, буксировать на тросе, чтобы подвести ее под днище неприятельского корабля и взорвать с помощью взрывателя ударного действия. Во-вторых, ввинчивать бурав в днище и оставлять его там вместе с миной, снабженной часовым механизмом (подобно мине Д. Бушнелла) и прикрепленной к бураву коротким тросом.

26 термидора (т.е. 14 августа) 1801 г. специальная комиссия произвела оценку ее боевых возможностей. В качестве мишени был использован старый 40-футовый (12,2 м) шлюп, прикрепленный тросом к буйку на рейде в одной из бухт Бреста. «Наутилус» прибыл туда под парусом. В 650 футах (198 метров) от цели Фултон погрузился, отпустил мину и пошел в атаку. Позже он вспоминал:

«Я взял такое направление, чтобы пройти близ шлюпа и, проходя мимо, ударил его бомбой. Произошел взрыв, шлюп разлетелся на мелкие части, от него не осталось ничего, кроме буйка и троса. Взрыв был настолько силен, что столб воды и обломков взлетел на 80—100 футов вверх».

В ходе испытаний выявилась низкая эффективность горизонтального руля из-за малой скорости подводного хода. Лодка плохо держалась на заданной глубине.**

Для устранения этого недостатка Фултон установил перед рубкой небольшой архимедов винт по типу того, что был на «Черепаше» Бушнелла. Но в целом адмирал Вилларэ, официальный представитель морского министерства, признал «Наутилус» вполне пригодным к использованию в военных целях.

Однако он заявил также, что подводное оружие в самом деле не дает противнику никаких шансов уцелеть, поэтому такой способ ведения морской войны «нельзя назвать рыцарским»! Когда он увидел, как страшный взрыв разнес шлюп на куски, чувства адмирала явно пришли в смятение. В самом деле, людям, мыслящим понятиями парусного флота и пушек,

** Позже было установлено, что горизонтальные рули удерживают лодку на заданной глубине начиная со скорости 2,5 узла (4,6 км/час).

стрелявших ядрами, все эти мины казались чем-то совершенно ужасным!

Аналогично рассуждал Кафарелли, морской префект Бреста. Позже он вспоминал:

«Следующая более важная причина побудила адмирала /Вилларэ/ и меня отказать в этом /т.е. позволить Фултону выйти в море и атаковать английский фрегат/: такой способ действий против неприятеля представляется настолько предосудительным, что лица, которые его предприняли бы и потерпели бы неудачу, были бы повешены. Такая смерть, разумеется, не подобает военным».

Между тем, Фултон 9 сентября представил комиссии Монжа обширный отчет о проведенных испытаниях. Отчет он сопровождал новым подробным планом боевых операций против британского флота. Он считал возможным строить теперь металлические (медные) подводные лодки длиной 11 метров и шириной около 4 метров, несущие 25—30 буксируемых мин, вмещающие 6—8 человек команды и снабженные запасом воздуха на 8 часов подводного плавания.

В ответ Монж, Лаплас и Вольней послали Фултону письмо, уведомлявшее его о желании Наполеона лично увидеть подводную лодку в действии. Однако именно в это время успешно завершились переговоры о подписании мирного договора между Великобританией и Францией. Фултону стало ясно, что Наполеон стремится лишь к тому, чтобы узнать технические детали устройства подводной лодки и хранить этот проект на случай новой войны с англичанами.

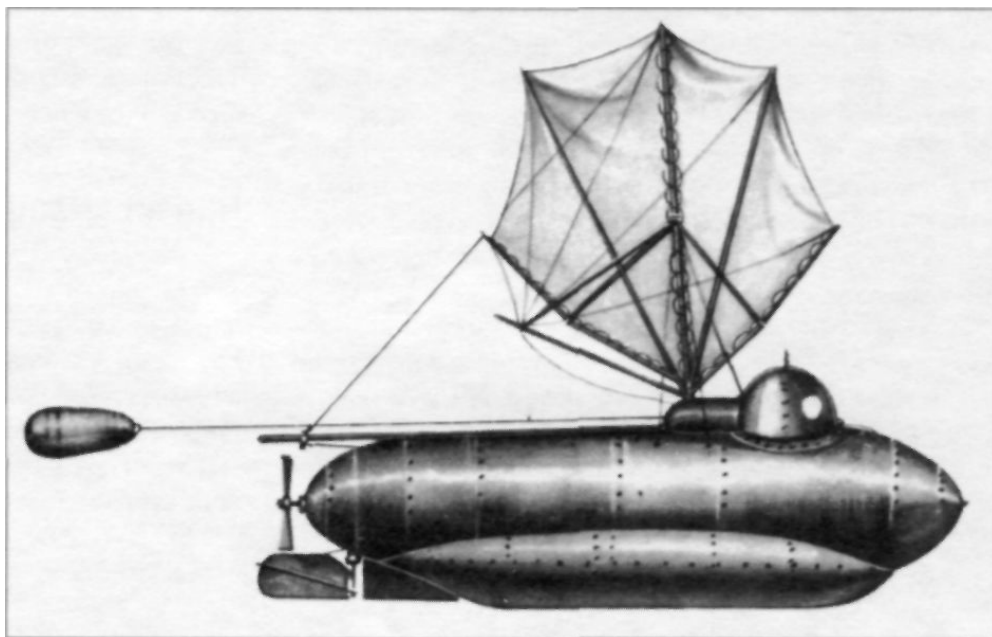
Поэтому в письме от 20 сентября 1801 г. он так ответил членам комиссии:

«Весьма сожалею, что я не имел раньше сведений о желании Первого консула осмотреть подводную лодку. Когда я окончил свои опыты, она еще имела много дефектов, и поскольку она была лишь несовершенной машиной, я разобрал ее на части, продал ее железные детали, свинец и цилиндры (насосов — А.Т.), был вынужден разломать на куски ее ходовой механизм. Так что теперь не остается ничего, что могло бы дать представление об ее устройстве.

Будьте добры извиниться за меня перед Первым консулом, что я отказываюсь представить свои чертежи комиссии инженеров. На это у меня есть два основания. Во-первых, я не хочу предоставлять кому-либо возможность излагать

принципы (устройства лодки — А.Т.) или способы управления ею, чтобы эти данные не стали переходить из рук в руки, пока они не дойдут до противника. Во-вторых, я рассматриваю это изобретение как свою личную собственность... Это изобретение, как я понимаю, может дать мне большое состояние, и поэтому правительству следует договориться со мной о некоторых условиях, прежде чем я дам свои дальнейшие объяснения... Я работал три года и произвел значительные затраты на свои опыты»...

Иначе говоря, «Наутилус» больше не существовал. Фултон извлек его на берег и полностью разрушил, не желая, чтобы его «секрет» (т.е. внутреннее устройство) стал известен посторонним. Он считал, что июльская демонстрация в присутствии официаль-



Предполагаемый внешний вид подводной лодки «Наутилус-2»

ных лиц (адмирала Вилларэ и других) была достаточно убедительной. Он требовал «полной гарантии», т.е. солидной суммы денег.

Новый морской министр Декрэ (Decres), занявший этот пост 1 октября 1801 г., при личной встрече в середине октября отказал в просьбе Фултона принять его самого и его матросов на военную службу, без чего англичане в случае захвата подводников в плен в самом деле могли повесить их как шпионов или пиратов. Подобно Форфэ и Вилларэ, он полагал, что «нельзя считать находящимися на военной службе людей, пользующихся столь варварским средством для уничтожения неприятеля».

Министр заявил американцу, что хотя его изобретение само по себе эффективно, оно годится только для «алжирских пиратов». Франция, которая еще не утратила своего морского могущества, считает ниже своего достоинства бороться с врагами столь «подлыми средствами». Он также дал понять Фултону, что

Бонопарт отрицательно относится к дальнейшим опытам с «Наутилусом» (как мы сейчас знаем, к тому времени Наполеон уже отказался от идеи вторжения в Англию и сделал ставку на «континентальную блокаду»). Соответственно, Фултону не следовало больше надеяться на продолжение финансирования.

* * *

Разочарованный и обиженный, Фултон переключился на конструирование пароходов, в чем весьма преуспел. Первый из них он испытал на Сене в 1803 году. Тем временем выяснилось, что за его опытами с «Наутилусами» внимательно следили англичане. Еще 13 мая 1802 г. старый друг Фултона, граф Чарльз Стэнхоуп, хорошо знавший из переписки с ним о планах подводной войны, выступил на закрытом заседании парламента. Там он объявил, что располагает **точными** сведениями о новом морском оружии, имеющемся в распоряжении Наполеона. По требованию графа был создан специальный комитет для изучения этой проблемы. 19 июня 1803 г. комитет разослал секретное письмо командирам всех портов южного побережья Англии, в котором предупреждал об опасности со стороны французских подводных лодок.

А чуть раньше, в мае 1803 г., британский секретный агент «мистер Смит» тайно встретился с Фултоном в Париже. Он предложил ему переехать в Англию и продать свое изобретение правительству Его Величества. Он попросил Фултона изложить в письменной форме его условия и обязательства.

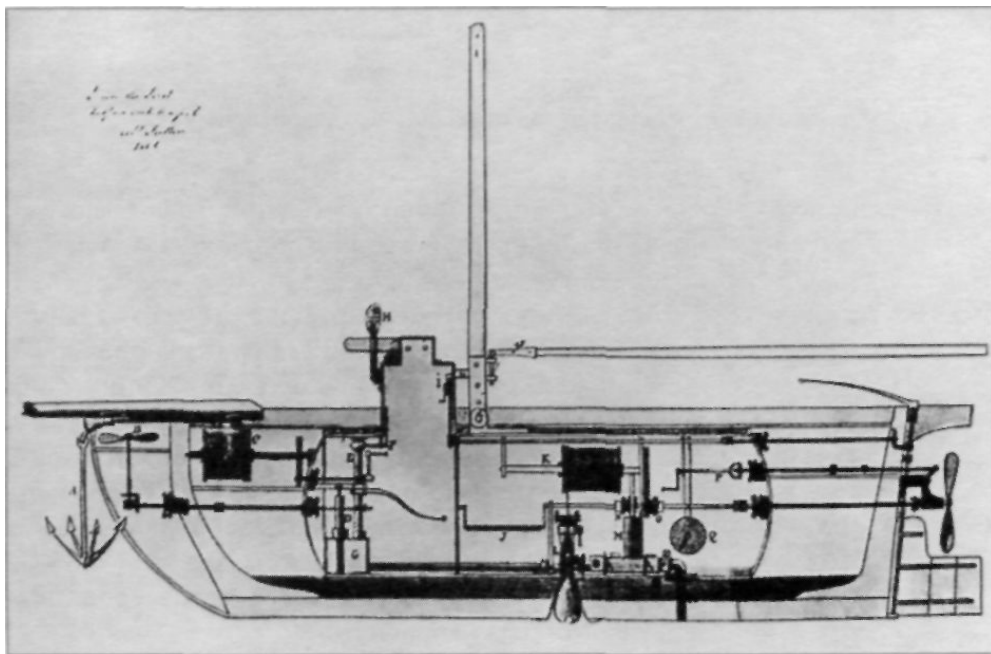
Требования изобретателя были таковы: выплатить **ему** 10 тысяч фунтов стерлингов (сумма, равная стоимости трехпалубного линейного корабля со всеми **его** пушками и парусами) и после приезда в Лондон в течение трех недель создать специальный комитет для рассмотрения его проекта. Что касается обязательств, то Фултон брался построить судно, обладавшее значительно большими боевыми возможностями, чем его медный «Наутилус». «Мистер Смит» договорился с Фултоном, **что тот** поедет в Амстердам и там получит ответ британского правительства. Фултон провел в столице Голландии три месяца, после чего вернулся в Париж, решив, что его предложение отвергнуто. На самом же деле агент просто не смог встретиться с ним в условленном месте. Прибыв снова в Париж, «мистер Смит» нашел Фултона и вручил ему зашифрованное письмо министра внутренних дел Великобритании лорда Хоксбери (1770—1828). Тот выражал согласие с его предложениями и обещал щедрое вознаграждение.

Проект «Nautilus-3» (1804 г.)

29 апреля 1804 г. Фултон покинул Париж и 19 мая через Голландию прибыл в Лондон, откуда уехал 7 лет назад во Францию. Переговоры с правительственными чиновниками начались уже на следующий день. В июне Фултона принял в своей загородной резиденции премьер-министр Уильям Питт (William Pitt). Еще через месяц (20 июля) «достопочтенный Уильям

Питт, канцлер казначейства, и достопочтенный лорд Мелвилл, первый лорд адмиралтейства — с одной стороны, и Роберт Фултон, гражданин США и изобретатель проекта атаки подводными минами — с другой стороны», заключили письменное соглашение.

В нем говорилось, что означенный Роберт Фултон должен сообщить сущность своего изобретения представителю правительства, офицеру королевского флота Хоуму Попэму и сам руководить работами по реализации проекта. Правительство предоставляет Фултону право пользоваться доками и арсеналами, получать все необходимые материалы. Для проведения опытов ему открывается денежный кредит до 7 тысяч фунтов стерлингов и выплачивается жалование в размере 200 фунтов ежемесячно. Если опыты ока-



Чертеж Фултона, показывающий устройство подводной лодки «Наутилус-3».

A - носовой якорь; B - вертикальный винт; C - брашпиль с якорным канатом; G - резервуар водяного балласта; D - водяной насос; Q - вентиляционный насос; И - вентиляционная труба; J - коленчатый вал, соединенный с гребным винтом, с вентиляционными насосами и с брашпилем K второго якоря

жуются удачными (что должна определить специальная комиссия), то Фултону будет уплачено 40 тысяч фунтов, а его изобретение перейдет в полную собственность британского правительства.

В соответствии с этим соглашением, новая субмарина должна была удовлетворять следующим условиям:

1) Подводная лодка, длиной 35 футов (10,6 м), шириной 10 футов (3,5 м), высотой 8 футов (2,44 м) должна вмещать команду до 6 человек и быть способна плавать под парусами «как простое рыбацкое судно» (видимо, для маскировки);

2) Она должна вмещать достаточно припасов и пресной воды, чтобы команда могла находиться в море три недели (21 день);

3) Члены команды должны иметь возможность свободно входить в лодку и выходить из нее под водой;

4) Команда должна иметь возможность оставаться под водой не менее 3-х часов без обновления воздуха;

5) Обновление воздуха должно производиться без всплытия на поверхность, посредством двух трубок, через одну из которых будет выпускаться испорченный воздух, а через другую впускаться свежий;

6) Команда должна иметь возможность выходить на палубу и управлять судном как парусным;

7) Там, где глубина не превышает 65 футов (19,8 м), а скорость течения не больше 3,5 узлов (6,5 км/час), лодка должна быть способной погружаться на глубину до 50 футов (15 м) и, встав на якорь, сохранять неподвижность;

8) В открытом море лодка должна иметь возможность дрейфовать под водой на заданной глубине;

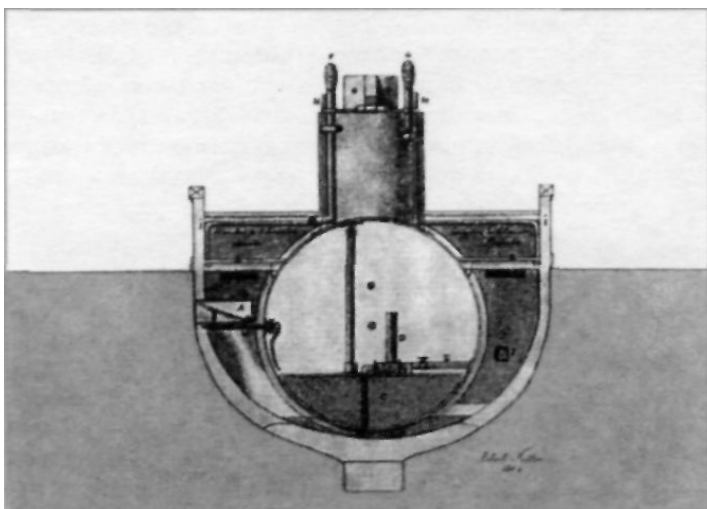
9) В спокойной воде она должна легко управляться для движения во всех трех измерениях;

10) Она должна нести на борту 30 буксируемых мин типа «торпедо», каждую с зарядом пороха в 100 фунтов (45 кг).

Изобретатель с энтузиазмом взялся за работу и осенью 1804 года представил чертежи своего нового подводного судна.

Субмарина имела складную мачту и бушприт, на которых несла два паруса (стаксель и грот). Команда в составе 3 или 4 человек вращала двухлопастный гребной винт, более совершенный, чем предыдущий четырехлопастный. Фултон также учел, что при плавании под парусами винт будет тормозить движение субмарины, и сконструировал вал таким образом, чтобы винт можно было поднимать над водой. Смотровая башенка была снабжена входным люком и стеклянными иллюминаторами. Шлюз для выхода и входа водолазов под водой отсутствовал.

Достаточно одного взгляда на чертежи и рисунки Фултона, чтобы убедиться в том, насколько он опередил свое время. Так, «Наутилус-3» имел два корпуса! Прочный металлический (в котором находился экипаж



«Наутилус-3» в поперечном разрезе

при погружении) и водонепроницаемый деревянный (обеспечивавший мореходность на поверхности воды). А изобретенные им мины («торпедо») можно было ставить на якоря — замечательная идея, нашедшая практическое применение только 50 лет спустя.*

Проект рассмотрела и полностью одобрила «Особая комиссия» в составе капитана Королевского флота Хоума Попэма, президента Королевского общества Джозефа Бенкса, изобретателя боевых ракет Уильяма Конгрева, инженера Джона Ренни-старшего, знаменитого химика Генри Кавендиша.

Фултон не сообразил, что договор ничего ему не гарантировал. Напротив, за небольшие для государства деньги Питт убрал его из Франции, исключив тем самым возможность использования противником подводного флота. Сам же он не собирался строить субмарины до тех пор, пока в них не было особой нужды. Премьер планировал применить эту новинку только в случае серьезного поражения на море.

Кроме того, в договоре говорилось об «атаке подводными минами». До тех пор, пока правительство (т.е. Питт) не решит, что пора пускать в ход подводные лодки, Фултон должен был изготавливать «торпедо» и «каркасы».

Первые представляли собой плавучие мины в медных цилиндрах, снаряженные 180 фунтами пороха (82 кг) и снабженные контактными либо часовыми взрывателями. Под вторыми Фултон имел в виду простейшие катамараны, с помощью которых моряки-диверсанты должны были буксировать плавучие мины. Поясняя суть своего замысла, он писал:

«Это две деревянные балки около 9 футов длиной (274 см) и сечением 9 дюймов (23 см), расположенные параллельно друг другу таким

* Во время Крымской войны 1853—56 гг. немецко-русский изобретатель Мориц Герман (в России — Борис Семенович) Якоби (1801—1874) создал якорные мины заграждения, взрывавшиеся электричеством по проводам с берега. Впервые мины Якоби применили в 1854 году в районе Кронштадта против англо-французского флота.

образом, чтобы на поперечной доске между ними мог сидеть человек и грести веслом. Этот человек, в одежде черного цвета и в черной шапке, скрывающей лицо, приближаясь к вражескому кораблю должен полностью погружаться в воду, держась за поперечную доску руками, и направлять «торпеду» прямо в цель».

За короткое время он сделал дюжину «каркасов», что позволило начать их применение против французских судов. Целью для первого рейда избрали Булонь, где стоял французский «флот вторжения». По иронии судьбы, этими силами командовал адмирал Эсташ Брюи, тот самый, кто шесть лет назад первым поддержал усилия Фултона по созданию подводной лодки. Впрочем, «мистер Фрэнсис» (псевдоним Фултона в официальных британских документах) не страдал угрызениями совести.

Поздним вечером 2 октября 1804 г. британский шлюп «Monarch» доставил к Булонскому порту четыре «каркаса». Матросы под руководством Попэма и

команда (21 человек), спокойно спавшая в трюме. Остальные три мины взорвались, не причинив ни малейшего ущерба врагу.

В декабре 1804 г. атака была повторена в порту Кале тремя «каркасами». Теперь буксируемые ими «торпеды» имели взрыватели ударного действия. Увы, они взорвались, не причинив противнику ни малейшего ущерба. Наполеон саркастически заявил о том, что «за английский счет вылетают окна в домах горожан».

После этого Адмиралтейство почти на год прекратило дальнейшие рейды к французским портам, предложив Фултону усовершенствовать свои мины.

В ночь с 1 на 2 октября 1805 г. состоялась третья атака, опять в Булони. К вражеским кораблям устремились пять «каркасов», которыми теперь управляли гребцы. Тем не менее, результат оказался нулевым. Диверсанты отцепили «торпеду» слишком далеко от избранных целей. От взрывов четырех мин снова пострадали лишь окна в домах возле гавани. Пятая мина не взорвалась, волны прибили ее к берегу. Но при

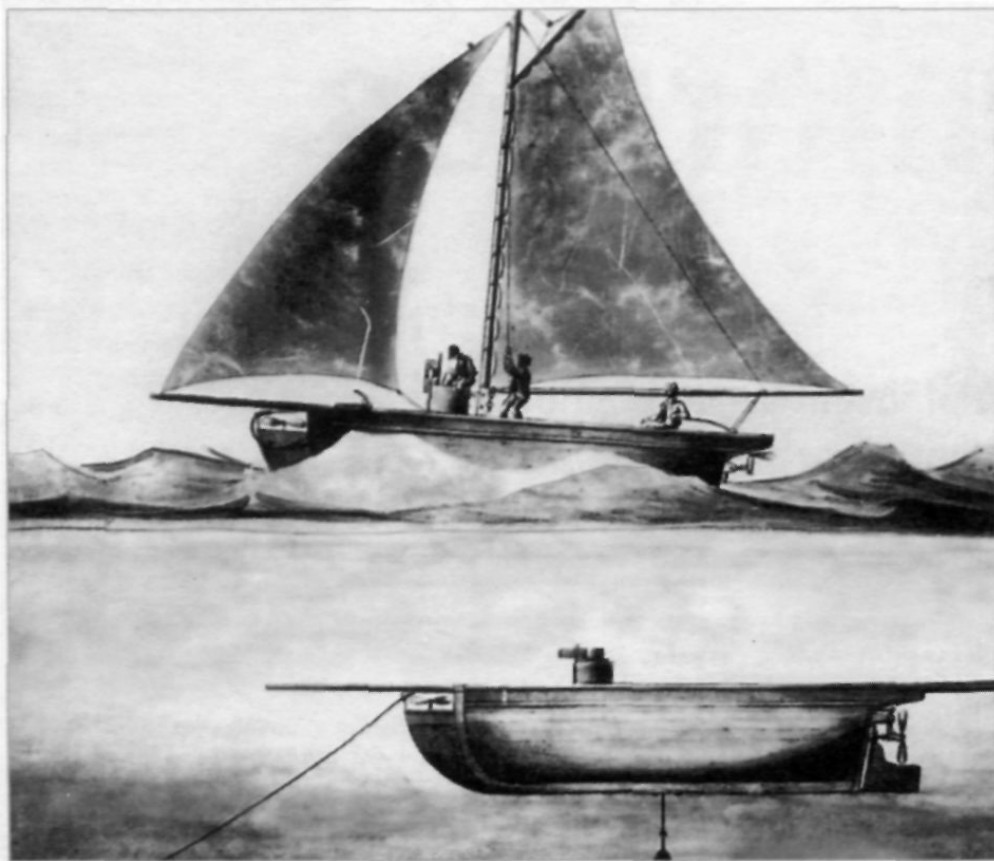
попытке подъема из воды взрыватель все же сработал, погибли четыре французских матроса.

Чтобы укрепить свою пошатнувшуюся репутацию, Фултон срочно сконструировал гарпунное ружье для подведения мин к днищам вражеских кораблей. Его можно было использовать как со шлюпки, так и с подводной лодки.

15 октября 1805 г. на рейде маленького городка Уолмер (Walmer), неподалеку от Дувра, Фултон удачно продемонстрировал боевые возможности своего детища представителям Адмиралтейства.

Мишенью являлся трофейный датский бриг «Доротей» водоизмещением 100 тонн, стоявший на якоре в полумиле от берега. Два вельбота, с 8~ю гребцами каждый, под общим командованием лейтенанта Робертсона, устремились к нему. На корме у вельботов лежали две мины, прикрепленные к пеньковым тросам длиной 80 футов (24,4 м).

Когда в борт брига вонзились гарпуны, выпущенные из специальных мушкетов, рулевые сбросили мины в воду, а шлюпки повернули назад к берегу. При этом были пущены часовые взрыватели. Как вспоминал Фултон, спустя 18 минут «взрыв, казалось, подбросил корпус судна на шесть футов; он переломился пополам и две части рухнули в воду; через 20



«Наутилус-3» под парусом и на якоре в подводном положении.
Рисунок Фултона, сделанный в 1804 г.

Фултона спустили их на воду буквально в сотне метров от ближайших кораблей противника. «Люди в черном» ими не управляли. Часовые взрыватели должны были сработать через 10 минут. Предполагалось, что за это время прилив донесет мины до цели. Однако лишь один «каркас» взорвал своей миной пинас (небольшое судно), вместе с которым погибла его

секунд на поверхности воды остались только плавающие обломки»...

Фултон ликовал, воображая, что теперь его дела пойдут на лад. Действительно, Адмиралтейство немедленно запланировало рейд на Кадис, где базировался соединенный франко-испанский флот. Мистеру Фрэнсису следовало срочно изготовить новые «торпеды» для этой атаки. 27 октября военный министр лорд Кастрей (Castlereigh) отправил соответствующее уведомление адмиралу Горацио Нельсону, командующему британским флотом.

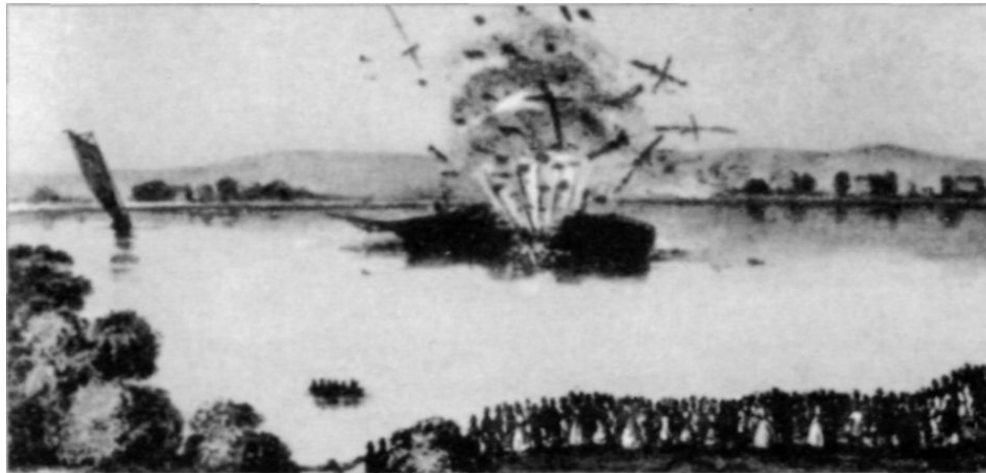
Однако знаменитый флотоводец к тому времени (21 октября 1805 г.) уже разгромил объединенный флот противника в битве у мыса Трафальгар. Просто официальное сообщение об этом еще не дошло от берегов Испании до Лондона. После победы под Трафальгаром Британия больше не нуждалась ни в подводных судах, ни в плавучих минах. Ведь она и без того располагала самым мощным в мире флотом.

Фултон позже вспоминал, что граф Сент-Винсент (St. Vincent), Первый лорд адмиралтейства, сказал ему прямо:

«Питт валяет дурака, поощряя способ ведения войны, который не нужен тому, кто господствует на морях, и который в случае успеха должен положить конец этому господству».

Обычно это высказывание Сент-Винсента, приведенное Фултоном в его брошюре «Торпеды и подводные взрывы», все авторы комментируют в том духе, что лорд якобы выступал как убежденный противник подводного флота. На самом же деле Сент-Винсент отвергал пресловутые «Торпеды». Его смущало то, что Фултон предлагал истребить вражеский флот чрезвычайно простым средством, доступным буквально всем, в том числе врагам Англии. Но практика показала, что реальная ценность тандема «торпедо плюс каркас» оказалась почти нулевой - к счастью для королевского флота.

Начались длительные переговоры изобретателя с британским правительством. Фултон требовал заплатить ему 40 тысяч фунтов. Он ссылаясь на то, что выполнил условия контракта — создал проект подвод-



Взрыв брига «Доротейя» на рейде порта Уолмер 15 октября 1805 г.

ной лодки, получивший одобрение официальной комиссии, а также плавучие мины (торпеды), доказавшие на практике свою боеспособность. Чиновники же думали лишь о том, как с наименьшими затратами избавиться от докучливого мистера Фрэнсиса.

Дело кончилось арбитражем, об итогах которого Фултон написал Джоэлу Барлоу следующее:

«Арбитраж мой закончен, мне присуждены 10 тысяч фунтов стерлингов, которые я уже получил вместе с пятью тысячами фунтов жалования... Тысяча шестьсот фунтов, которые мне выдали при закрытии счета, как раз покроют все старые долги и издержки в Лондоне, и мне остается еще около 200 фунтов. Положение мое таково, что у меня развязаны руки сжигать, топить и уничтожать кого хочу, но я серьезно намерен достичь свободы мореплавания путем обнародования моего способа наступательного боя... Поэтому жалеть меня не приходится».

* * *

Убедившись, что в Европе его изобретение больше никого не интересует, Фултон в ноябре 1806 г. отплыл в США, куда прибыл 13 декабря, после 20 лет жизни в Европе. На родине он посвятил себя работе над паровыми машинами и пароходами.

Сам он построил 15 пароходов, и еще 7 были построены по его проектам в 1815—16 гг. уже после смерти изобретателя.

Первый и самый знаменитый назывался «Северная река» (North River)*, имел водоизмещение 100 тонн и с 1807 по 1814 годы обслуживал первую в истории пароходную компанию на реке Гудзон в штате Нью-

* Позже он стал называться «Клермонт».



Роберт Фултон в последний год жизни

Йорк. В 1814 г. Фултон построил первый в мире паровой военный корабль «Demologos» водоизмещением 2514 тонн, вооруженный 20 орудиями 32-фунтового калибра.

Но свои «торпеды» и подводные лодки он тоже не забыл. В июле 1807 г. Фултон повторил на рейде Нью-Йорка эксперимент с подрывом судна, стоящего на якоре. Правда, из трех попыток взорвать цель удалась только последняя. После этого Фултон написал письмо президенту Джефферсону, предлагая, чтобы американский флот взял его мины на вооружение.

Тот 16 августа 1807 г. дал уклончивый ответ, в котором заявил, что «хотел бы видеть корпус молодых людей, тренирующихся для такой службы» (имелась в виду защита гаваней плавучими минами от вражеских кораблей), но лишь после того, как удастся создать по-настоящему практичные и надежные подводные лодки и «торпеды».

В 1810 г. Фултон издал в Нью-Йорке брошюру «Торпедная война и подводные взрывы» (Torpedo War and Submarine Explosions), где высказал свои взгляды на предназначение подводных судов:

«Люди... считают варварством взрывать корабли со всем их экипажем. Я с этим согласен и меня возмущает то, что иногда это приходится делать. Но все войны являются варварством, и особенно захватнические. Не правда ли, невыносимо видеть, как военный корабль стреляет по торговому судну, убивает часть его экипажа, захватывает судно и груз, обрекая подобным злоупотреблением своей силы хозяина судна и его семью на все ужасы нищеты? Не правда ли, ужасно наблюдать за тем, как подвергается бомбарди-

ровке порт Копенгаген, горит город*, гибнут невинные дети и женщины?...

Пронизанный этим чувством, я рассматриваю военные корабли как пережиток устаревших воинственных привычек, как политическую болезнь, против которой до сих пор еще не найдено средств. Поэтому я высказываю твердое убеждение, что подводная лодка, вооруженная торпедами (т.е. буксируемыми минами— АТ.), может служить самым действенным средством излечения от этого зла».

В том же году ему разрешили испытать новейший образец «торпеды» на реальной цели — фрегате американского флота «Argus». Однако командир фрегата, кэптен Роджерс, организовал столь надежную охрану своего корабля, что все попытки подвести к нему мину провалились.

«Turtle-boat» (1812 г.)

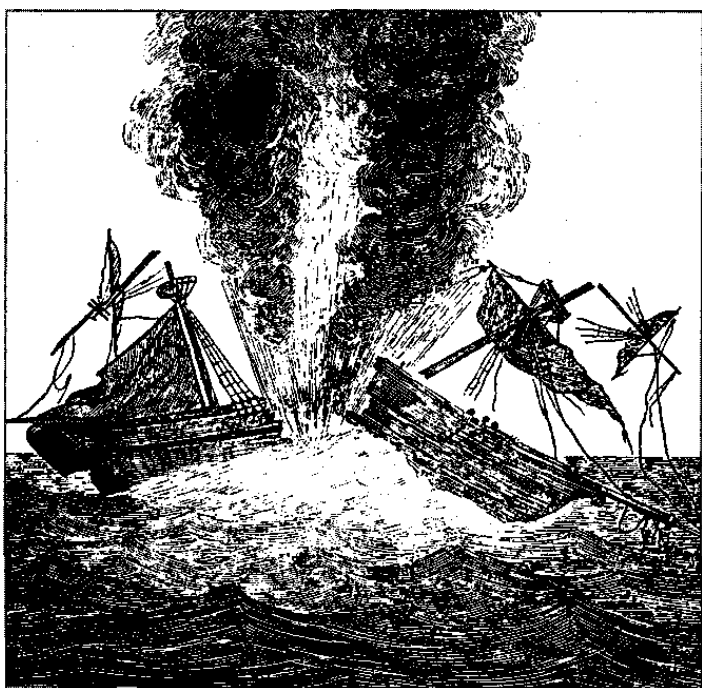
В 1812 г., в связи с началом англо-американской войны 1812—1815 гг., Фултон построил так называемую «лодку-черепаху» (turtle-boat).

Это был упрощенный и уменьшенный вариант субмарины «Наутилус-3», проект которой Фултон составил в 1804 г. Он убрал мачту и бушприт с парусами, а главное — отказался от балластной цистерны. Корпус был рассчитан таким образом, что при полной загрузке (экипаж, мины, пресная вода, провизия) и с чугунным балластом он находился немного ниже поверхности воды. Верхняя палуба имела округлую конфигурацию, несколько напоминавшую панцирь черепахи, отсюда и название.

Из воды на 5—6 дюймов (12,7—15,2 см) выступала небольшая башенка с иллюминаторами, сквозь которые вел наблюдение рулевой (он же капитан). Остальные члены экипажа (два или три человека) вращали руками коленчатый вал, на конце которого был насажен гребной винт (спустя 52 года аналогичный привод был установлен на знаменитой субмарине «Ханли»). Оружие служили 5 плавучих мин («торпеды»), снабженные дистанционно управляемыми взрывателями.

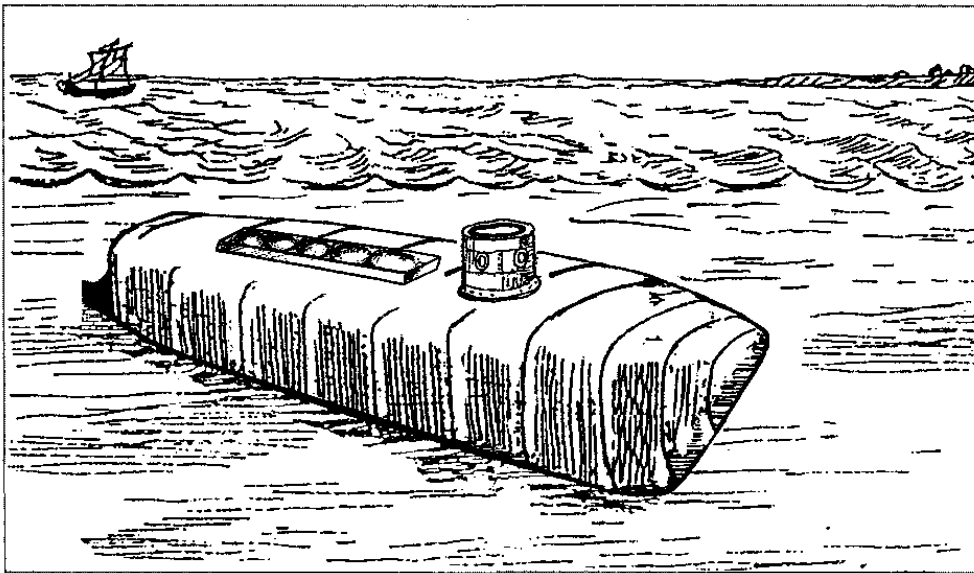
Предполагалось, что лодка в условиях плохой видимости (ночью, в тумане или при небольшом волнении моря), делающей ее незаметной, подведет вплотную к борту вражеского корабля мину, после чего командир потянет на себя тонкий шнур, который выдернет чеку взрывателя. Прогремит взрыв и английский корабль пойдет ко дну.

Трудно сказать, чем бы завершилось практическое применение Фултоновской «Черепахи». Однако во



Подрыв корабля подводной миной.
Рисунок Фултона из его брошюры
«Торпедная война и подводные взрывы»

* В июле 1807 года британская эскадра подвергла пятидневной бомбардировке Копенгаген, столицу нейтральной Дании и дотла сожгла город. При этом погибло много мирных жителей.



«Лодка-черепаха» Фултона.
Реконструкция автора

время подготовки ее экипажа к боевым действиям осенний шторм выбросил лодку на песчаную отмель острова Лонг-Айленд в Нью-Йорке. Там ее заметили англичане и отправили на шлюпках целый десант, чтобы захватить это «секретное оружие». Но экипаж успел взорвать подводную лодку раньше, чем британские моряки высадились на берегу.

«Mute» (1814 г.)

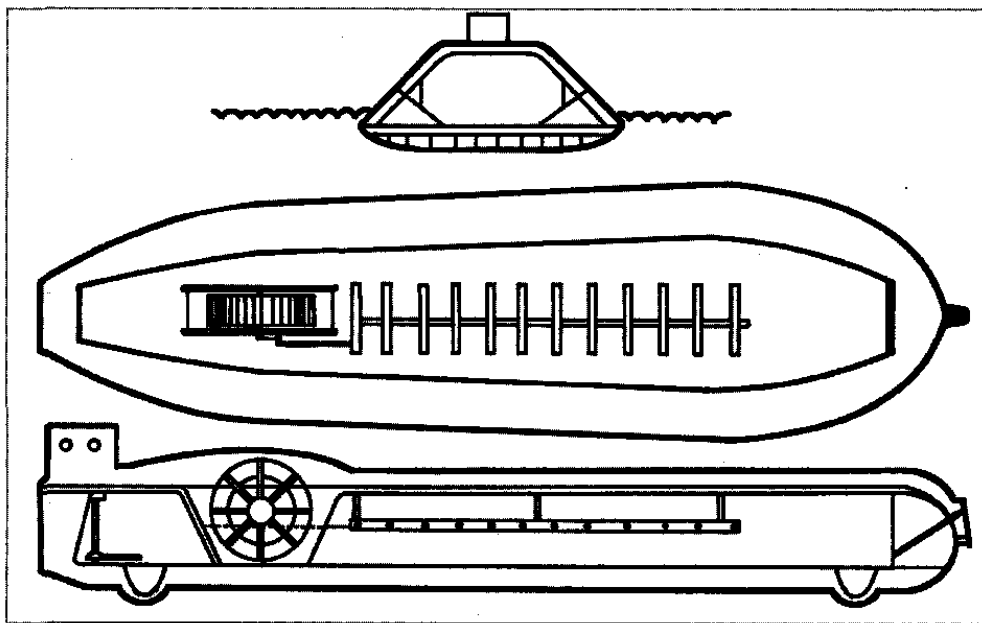
В 1814 г. Фултон, одновременно со строительством первого в мире парового военного корабля «Демологос», начал постройку полуподводного судна «Немой» (Mute). Он должен был действовать против британских судов на Великих Озерах.

Этот корабль длиной 80 футов (24,4 м), шириной 21 фут (6,4 м) и высотой от киля до верхней палубы 14 футов (4,3 м) должен был нести 7 орудий большого калибра («колумбиад»), способных стрелять над и под водой, а для боя погружаться до уровня, немного превышающего верхнюю палубу. На поверхности оставалась бы при этом только цилиндрическая башенка для наблюдения, снабженная иллюминаторами. Его деревянные борта имели толщину один фут (30,48 см), а верхняя палуба была обшита железными плитами, защищавшими его от ядер вражеских пушек.

ной связи то, что идея полуподводного боевого корабля оказалась, как мы дальше увидим, весьма живучей, особенно в США.

* * *

Несомненно, Фултон был гением инженерной мысли конца XVIII и начала XIX века. Что касается подводного судостроения, то его «Наутилусы» стали первыми, пусть крошечными, подводными лодками, обладавшими важнейшими особенностями современных субмарин:



Полуподводное судно Фултона «Немой». 1814 г.

* Существует версия, согласно которой «Немой» должен был иметь паровую машину. Однако приведенный здесь чертеж не оставляет никакого сомнения в том, что Фултон спроектировал это судно под ручной привод.

1) впервые были применены различные двигатели для надводного и подводного хода (парус и мускульный привод);

2) впервые был использован судовой гребной винт с несколькими лопастями;

3) впервые удержание глубины на подводном ходу осуществлялось с помощью горизонтального руля;

4) впервые появился прототип боевой рубки;

5) впервые лодка была снабжена средствами для визуальной ориентации на подводном ходу;

6) впервые лодка имела резервуар, содержащий запас сжатого воздуха для продления времени плавания под водой;

7) впервые было создано весьма эффективное для своего времени средство активного поражения вражеских кораблей под водой — буксируемая мина с взрывателем ударного действия;

8) впервые была спроектирована двухкорпусная подводная лодка.

Совершенно справедливо М. Лобёф отметил, что

«с точки зрения плавания под водой, Фултон сумел разрешить сразу целый ряд задач, которые впоследствии неоднократно возникали перед его преемниками, и разрешить их довольно удовлетворительным образом».*

Глава 6

Подводные лодки после Фултона

«Подводный Наутилус» (1809 г.)

Французские морские офицеры брата Кэссена (Coessin) спроектировали и построили субмарину «Nautille sous-marine» («Подводный Наутилус»). Она вмещала 9 человек и приводилась в движение двумя парами весел. Якобы она развила на испытаниях максимальную подводную скорость 1,3 узла (2,4 км/час).

Судя по деталям, в основу их проекта легли идеи Сийона де Вальмера, а также первый вариант «Наутилуса» Роберта Фултона.

Свою лодку брата Кэссена строили в Гавре, в мастерских Греана (Grehan). Ее корпус имел вид круглой деревянной бочки, имевшей конусовидные окончания и скрепленной снаружи железными обручами. Общая длина составила 27 футов (8,23 м), а длина центральной части (без конусовидных окончаний), где находился экипаж в составе 9 человек — 15 футов (4,6 м) при диаметре 9 футов (2,74 м). На поверхности она ходила под парусом, прикрепленным точно к такой же мачте, что у «Наутилуса» Фултона.

Погружение лодки при отсутствии движения достигалось впуском воды в конусообразные окончания, служившие балластными цистернами. При этом обеспечивался небольшой запас положительной плавучести.

По бортам лодка была снабжена двумя парами боковых плавников (т.е. горизонтальных рулей). Для погружения на ходу достаточно было создать дифферент на нос. В результате под воздействием набегающего потока воды на горизонтальных рулях возникла сила, заставлявшая лодку погружаться. Для всплытия требовалось создать дифферент на корму.

Однако управление лодкой в подводном положении оказалось весьма сложным. Незначительное изменение дифферента приводило либо к погруже-

нию, либо к всплытию, поэтому под водой лодка в любой момент могла «провалиться» на предельную глубину, либо выскочить на поверхность в самый неподходящий момент.

Кроме того, в лодке было очень тесно и трудно дышать. Запаса воздуха хватало максимум на один час. Вентиляция производилась с помощью двух гибких кожаных шлангов, прикрепленных к поплавкам, плавающим на поверхности воды. Из-за них лодка однажды едва не погибла. Во время погружения на рейде Гавра вода проникла внутрь корпуса по одному из этих шлангов и лодка опустилась на илистое дно. К счастью, экипажу удалось закупорить обе трубы и откачать воду, после чего «Наутилус» снова всплыл.

Вооружение лодки братьев Кэссен было таким же, как у «Черепахи» Д. Бушнелла. В ее верхней части помещался ящик, содержащий 150 фунтов пороха (68 кг). Необходимо было подойти снизу к днищу вражеского корабля, просунуть руки в кожаные рукава, прикрепленные к небольшой рубке и посредством специального бурава прикрепить этот ящик к днищу. Реально такая задача являлась почти невыполнимой.

Из-за сложности управления, малой скорости, неудобства и трудоемкости плавания под водой, непрактичного вооружения и других недостатков «Подводный Наутилус» не нашел практического применения. Комиссия в составе Монжа, Био, Санэ и Карно (Monge, Biot, Sane, Carnot) в 1810 г. сделала следующий вывод: «механизмы слишком сложны, подвержены частым авариям и не заслуживают внимания». Несомненно и то, что по сравнению с разработками Фултона данный проект в целом являлся шагом назад.

Все же одну прогрессивную идею проект братьев Кэссен содержал. Речь идет о двух парах горизон-

* Лобёф М., Стро Г. Подводные лодки. — М.-Л., 1934, с. 15.

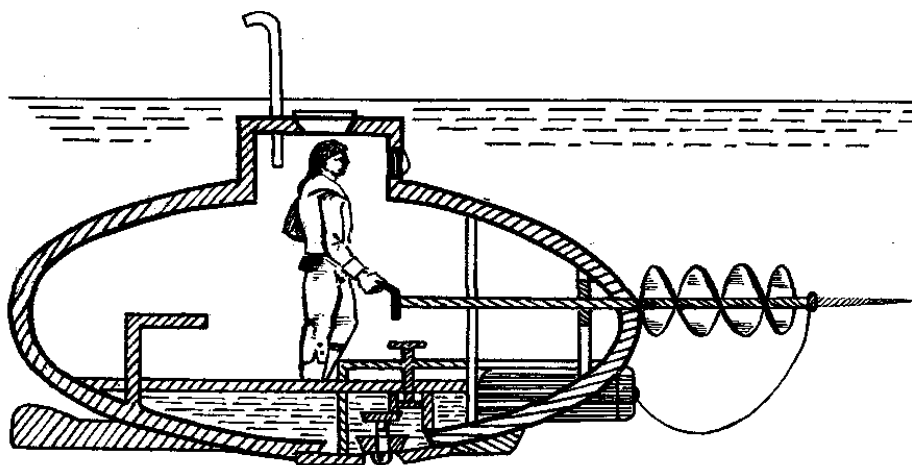
тальных рулей, прикрепленных к корпусу и служащих для изменения глубины погружения на ходу. Именно такими рулями в XX веке конструкторы всего мира оснащали «настоящие» субмарины.

Субмарина Хэлси (1813 г.)

Во время англо-американской войны 1812—1815 гг. некий Сайлэс Хэлси (Silas C. Halsey) построил в городе Норвич (Norwich), штат Коннектикут, одноступенчатую подводную лодку.

В записной книжке знаменитого оружейника, полковника Сэмюэла Кольта (Samuel Colt; 1814—1862), жившего значительно позже этой войны, есть рисунок, показывающий схему ее устройства и сделана лаконичная запись: «потеряна в гавани Нью-Лондона при попытке взорвать британский 74-пушечный корабль».

Сведения о личности самого Хэлси и обстоя-



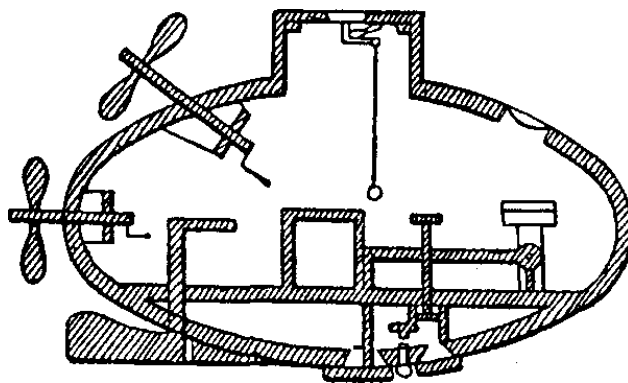
Устройство подводной лодки С. Хэлси (реконструкция автора по рисунку С. Кольта).

Подводник вращает руками вал, на который насажены архимедов винт и съемный бурав. В нижней части лодки имеется клапан для впуска воды в балластную цистерну, а также ручной насос для ее осушения. Из смотровой башенки на поверхность воды выступают две вентиляционные трубы. Плавающая мина прикреплена тросом к съемному бураву

тельства строительства лодки не сохранились, но установлено, что его неудачная атака имела место в августе 1813 г.*

Однако то немногое, что известно, свидетельствует, что он построил свою субмарину по усовершенствованному проекту «Черепahi» Дэвида Бушнелла. Видимо, это был тот самый проект, который Бушнелл

* Р. Комптон-Холл отмечает в своей книге «Пионеры субмарин» (с. 49), что «оружие типа Бушнелла было использовано без какого-либо результата в Нью-Лондоне, во время войны (812 года, против корабля его величества «Ramillies», которым командовал друг Нельсона, кэптен Харди».



«Черепaha» Бушнелла. Реконструкция Доденара, 1872 г.

пытался продать французам в 1788 году. Принципиальная схема устройства осталась прежней, но корпус субмарины приобрел улучшенные обводы (существенно вытянулся по горизонтали), а вместо «мельничных крыльев» появились архимедовы винты. Была также по-другому размещена мина.

Надо отметить, что лодка Хэлси по своему устройству весьма похожа на тот вариант «Черепahi» Бушнелла, который в 1872 г. построил бельгийский военный инженер Доденар. Видимо, это не простое совпадение, однако неизвестно, какими историческими материалами воспользовался бельгиец.

Джонсон (1815-20 гг.)

Во многих источниках имеются упоминания о том, что некий Джонсон, английский моряк-контрабандист, в 1820 г. собрал значительную сумму денег (40 тысяч фунтов стерлингов) для постройки подводной лодки, с помощью которой он якобы намеревался устроить побег низложенного французского императора Наполеона Бонапарта (1769—1821) с острова Святой Елены.

Но пока судно длиной 100 футов (30,5 м) строилось, великий корсиканец умер, отравленный своими тюремщиками-англичанами.**

Строительство субмарины Джонсона не было завершено, никаких сведений об ее устройстве не со-

** Факт отравления в настоящее время доказан. Французские ученые исследовали волосы и частицы скелета Наполеона и обнаружили в них огромную концентрацию мышьяка.

хранилось. Так гласит популярная версия.

Реальная история выглядит иначе, хотя Томас Джонсон, или Джонстоун (Thomas Johnson, or Jonhstone; 1772—1839), действительно был контрабандистом. Как и многочисленные «братья по ремеслу», он нелегально доставлял из Франции в Англию различные товары, в основном бренди, которое шло нарасхват, ибо не облагалось акцизом и стоило дешевле, чем в лавках.

Джонсон, высокий голубоглазый шатен, ходил в море с 9-и лет. Он мог без карты и лодки привести судно в любое нужное место на том и другом берегу пролива Ла-Манш. Между тем, судоходство в этом проливе, где много мелей и скалистых островков, а береговая линия сильно изрезана, где часто меняется направление ветра и постоянно висит туман, представляет большую трудность для парусников. Поэтому Джонсона часто нанимали в качестве лодчана.

В 1793 г. французская береговая стража захватила парусный катер «Три товарища», чьим шкипером был Джонсон. Французы предложили молодому контрабандисту выбор между каторгой и шпионской работой на них. Естественно, тот предпочел «записаться в шпионы», однако сразу после возвращения в родной Госпорт (городок, расположенный напротив Портсмута, на другой стороне залива) сообщил о своей вербовке местному чиновнику Адмиралтейства. Так он стал двойным агентом.

Теперь он доставлял контрабандные грузы в обе стороны. Но денег все равно не хватало, потому что на берегу Джонсон, что называется, «не просыхал» и вдобавок поил целые оравы таких же проходимцев, как он сам, и в Англии и во Франции. Его даже посадили за долги в специальную тюрьму для британских моряков. Оттуда он сбежал на континент, к французам, где провел несколько лет.

Там он, между прочим, познакомился с Фултоном. Скорее всего, это произошло в Гавре. Любопытно, что позже именно Джонсон был лодчманом британских кораблей, совершивших рейды на Булонь и Кале в 1804—05 гг. с целью атаки французской флотилии «каркасами» и «торпедо» Фултона. Поневоле приходится на ум старое изречение: «как тесен этот мир!»

После того, как император Наполеон Бонапарт 21 ноября 1806 г. установил «континентальную блокаду», Джонсон снова взялся за контрабанду, теперь уже по прямому приказу британских властей. Организованная им тайная доставка английских товаров на континент была столь успешной, что в 1809 г. правительство официально простило ему все прежние грехи. Надо полагать, что за два десятка лет их накопилось немало.

Знакомство с Фултоном и его «Наутилусом» тоже не прошло бесследно. В 1812г. Джонсон представил в Адмиралтейство небольшую действующую модель подводной лодки собственной конструкции, винт которой работал от часовой пружины. Видимо, модель

произвела определенное впечатление на чиновников. Во всяком случае, они пообещали ему заплатить личное вознаграждение, если он построит настоящую подводную лодку, «способную слушаться руля, а также опускаться под воду, чтобы прикреплять «Торпедо» к подводной части кораблей».

Джонсон позже уверял всех, с кем общался, будто бы Адмиралтейство обещало ему то ли 100, то ли 20 тысяч фунтов за эту субмарину, если она окажется пригодной для практического использования. Однако даже 20 тысяч (не говоря уже о 100) были в те времена огромным богатством. Такого не могло быть потому, что не могло быть никогда. Просто этот авантюрист ради рекламы сам о себе распускал всякие слухи.

Но, как бы там ни было, с помощью инженеров-профессионалов он в самом деле построил подводную лодку в Уоллингфорде (Wallingford), маленьком городке на Темзе. Она была сделана из листов железа, прикрепленных к деревянному набору корпуса. По свидетельству автора той поры (1823 г.), некоего Джона Брауна, «внешне она походила на плывущего лосося, имела в длину около 20 футов (6,1 м), изнутри была отделана деревом и пробкой, снаружи покрыта листовым железом». В надводном положении она ходила под парусом, в подводном — на веслах. Для дыхания экипажа наружу из корпуса выступали две вентиляционные трубы. Кроме того, внутри лодки находились два медных резервуара цилиндрической формы, содержавшие запас сжатого воздуха, достаточный для дыхания двух человек в течение 12 часов. В этих характеристиках явно чувствуется подражание «Наутилусу» Фултона.

Карапасная (т.е. округлая) верхняя палуба субмарины, по заверению Джонсона, была «способна выдержать попадание 12-фунтового (5,45 кг) ядра». Данное обстоятельство, а также использование в качестве движителя весел вместо винта, позволяет предположить, что субмарина Джонсона являлась полуподводным судном. Видимо, Фултон, который не любил делиться своими секретами с кем бы то ни было, убедил его в преимуществе такого рода конструкции над «ныряющей лодкой».

Вооружение состояло из контейнера с порохом, который следовало применять двумя способами. Во-первых, прикреплять к днищу корабля с помощью бурава и взрывать часовым механизмом. Во-вторых, подводить его к цели на длинном шесте и взрывать ударным способом.

Таким образом, эта субмарина ничем не превосходила проекты Фултона. Более того, в техническом плане она была шагом назад. Не оправдалась надежда Адмиралтейства на то, что отечественный «гений» заткнет за пояс наглого американца в силу того, что Джонсон — профессиональный моряк и англичанин.

Как бы там ни было, испытания подводной лодки начались в 1815 г. на Темзе и вполне успешно завер-

шились через год или два. Об этом свидетельствует тот факт, что в январе 1820 г. Адмиралтейство согласилось заплатить Джонсону в качестве вознаграждения 4735 фунтов 11 шиллингов 6 пенсов. Неплохие деньги, хотя, конечно, слишком маленькие по сравнению с желанными двадцатью тысячами!

Однако после сражения под Ватерлоо (18 июня 1815 г.) в Европе на тридцать с лишним лет установился прочный мир. Соответственно, в британском флоте наступила эпоха жестокой экономии. Адмиралтейство больше не испытывало ни малейшей нужды в подводных лодках. Но двойные агенты все еще требовались.

Как известно, победители сослали Наполеона на остров Святой Елены, расположенный в Атлантическом океане, в 1850 км от берегов Анголы. Многочисленные сторонники свергнутого императора во Франции и других странах («бонопартисты») составляли заговоры с целью его освобождения. Однако расстояние от берегов Франции до острова Святой Елены превышает 7,5 тысяч километров. Воды вокруг него днем и ночью охраняли британские сторожевые корабли.

Тут и пригодился Джонсон. Судя по всему, секретная служба Великобритании (пресловутая SIS) использовала его как ключевую фигуру в операции, аналогичной операции «Трест», известной отечественным читателям по одноименному телесериалу 70-х годов. Через соответствующие каналы была запущена информация примерно следующего содержания:

Опытный моряк-контрабандист, враг британской короны, жестоко его преследовавшей (сидел в тюрьме!), к тому же французский секретный агент еще с 1793 года, готов построить большую подводную лодку, чтобы доставить на остров группу отважных людей для похищения Бонопарта.

Основную часть пути субмарина пройдет под парусами, а линию сторожевых судов преодолеет на веслах, ночью, в подводном положении. Боевики высадутся на берег, осторожно проберутся к дому Наполеона, уничтожат охрану и вместе с императором вернутся к месту высадки. Лодка снова нырнет в воду и направится в условленную точку, где смельчаков будет ждать быстроходный парусник. Участники экспедиции перейдут на его борт, а подводную лодку затопят.

Однако для строительства судна нужны деньги, и немалые. Поэтому необходимо срочно собрать средства и передать их Джонсону.

Таким образом, хитроумные контрразведчики одним ударом «убили» сразу трех «зайцев».

Во-первых, им удалось направить деятельность вполне реальных заговорщиков по ложному пути. Во-вторых, у бонопартистов были изъяты немалые средства (излишне доказывать, что Джонсону мало что досталось). В-третьих, секретная служба не только «взяла под колпак» всех сколько-нибудь важных

участников заговора, но и заманила в свои липкие сети немало лиц, «сочувствовавших» делу освобождения Наполеона.

Отметим забавное обстоятельство. Поскольку Наполеон умер, постольку недостроенное подводное (или полуподводное) судно больше не было нужно. И вот в ноябре того же 1821 года Джонсон попытался «прихватизировать» корабль. Кто знает, зачем? Может быть, он хотел продать его куда-нибудь за границу, например, в Данию или в Испанию (слухи такого рода имели место). Как-то темной ночью он угнал эту посудину с места строительства в пригороде Лондона. Но ниже по течению Темзы бдительные охранники одного из мостов обстреляли и захватили корабль. Несколько позже его сожгли в Блэкуолле (Blackwall).

Такова подлинная история подводной лодки Джонсона, восстановленная по сохранившимся документам и по мемуарам его современников. Все остальные версии основаны на фантастических измышлениях самого Джонсона, либо на искажениях информации по типу «испорченного телефона».

Проект «L'Invisible» Монжери (1823 г.)

Французский морской офицер (имевший чин «capitaine de fregate») Жак-Филипп де Монжери* (Jacques-Philippe Merignon de Montgery; 1782—1839) спроектировал в этом году подводное судно «Невидимый» (L'Invisible). Позже он опубликовал этот проект во французском «Морском и колониальном ежегоднике» (Annales Maritimes et Coloniales) за 1825 год.** Кроме того, Монжери изготовил две модели своего, как он его называл, «подводного корсара».

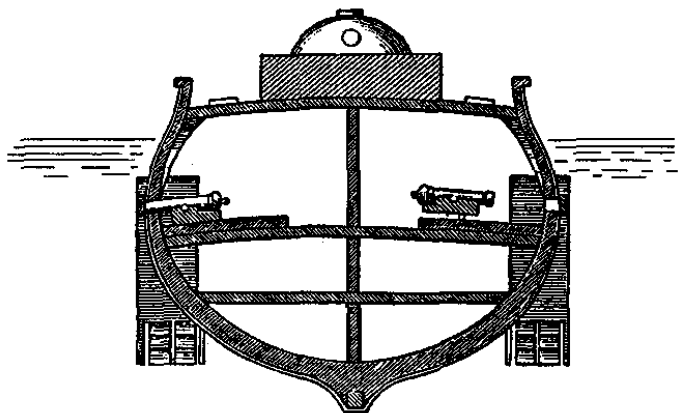
По своей сути проект «L'Invisible» представлял нечто среднее между двумя кораблями Фултона: «Demologos» и «Mute», спущенными на воду в 1814 г.

Как известно, первый из них имел 47,5 метров в длину, 17 в ширину. В движение его приводило гребное колесо, помещенное в середине корпуса и работавшее от паровой машины мощностью 120

* Монжери был опытным морским офицером. Он участвовал в высадке десанта в Ирландии, в сражениях под Эль-Ферролем, в Трафальгарской битве, во многих других походах и боях.

Кроме того, он получил широкую известность в качестве автора ряда книг, вызвавших в свое время оживленную полемику в военно-морских кругах Франции, России, Великобритании и других стран. Среди них можно назвать «Мемуар о железных кораблях» (1811); «Мемуар о плавучих минах и плавучих петардах, или морских адских машинах» (1819); «Новая морская сила» (1822); «О подводном плавании и войне» (1823), «Боевые ракеты» (1825). К сожалению, в последние годы жизни Монжери сошел с ума и был взят под опеку, что сильно поколебало доверие к высказанным им передовым идеям.

** Ежегодник «Annales Maritimes et Coloniales» выходил с 1816 г. под редакцией Луи-Мари Баржо. После его смерти в 1860 г. он был превращен в ежемесячный журнал «La Revue Maritime», который выходил до декабря 1971 г.



Поперечный разрез подводного судна «Невидимый»

лошадиных сил. Вооружение состояло из 20 орудий 32-фунтового калибра, 4 из которых (2 носовых и 2 кормовых) могли стрелять под водой.

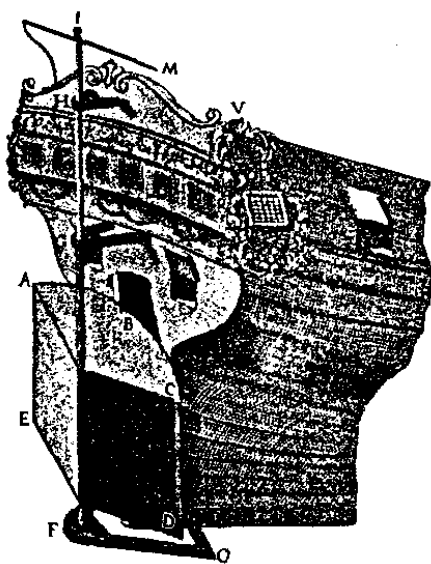
Длина «Немого», напомним, составляла 24,4 метра, а ширина 6,4 метра, его вооружение включало 7 пушек, способных стрелять как в надводном положении судна, так и в подводном. Движителем тоже служило гребное колесо, но вращать его должны были руки 48 матросов, заменявших паровую машину.

Длина корпуса «Невидимого» (деревянный набор, железная обшивка) составляла по проекту 96 футов (29,3 м), наибольшая ширина 27 футов (8,2 м), высота от киля до верхней палубы 16 футов (4,9 м). Монжери писал:

«Верхняя часть «Невидимого» несколько походит на подводную часть, но гораздо более плоская, чтобы облегчить управление судном, когда плавают на поверхности воды; в ней сделаны два люка для прохода членов экипажа и вставлены че-чевицеобразные стекла для освещения междупалубного пространства.

Бушприт можно по желанию вдвигать в судно; мачты на шарнирах; когда желают погрузиться, располагают весь рангоут в углублении, сделанной в середине палубы.

Внутренность судна разделяется горизонтальной палубой на две части; нижняя часть в свою очередь разделяется на отделения. В одних находятся всевозможные запасы, в другие напускается вода для погружения. Чтобы опуститься под воду, достаточно открыть краны; когда затем желают подняться на поверхность, воду выкачивают посредством нагнетательных насосов».



Кормовая часть судна XVIII века с мартенотом (показан буквами А, В, С, D, Ц)

Как в надводном, так и в подводном положении судно должны были приводить в движение два бортовых колеса с лопастями, а также так называемый «мартенот», расположенный в кормовой части.*

Революционность проекта Монжери заключалась в том, что он намеревался установить на своем судне механическую силовую установку! В надводном положении движение обеспечивала бы поршневая паровая машина, пар для которой вырабатывал угольный котел. В подводном положении эта же машина превращалась в газовый мотор взрывного действия. Принцип его работы заключался в том, что специальное устройство непрерывно подавало к поршням машины емкости с небольшими порциями пороха и ударом маленького молотка взрывало их. Регулируя скорость подачи, можно было увеличивать и уменьшать скорость хода.

В случае неисправности машины (вероятность чего была весьма высокой) судно могло двигаться в надводном положении под парусами, поднимаемыми на двух складных мачтах и бушприте. В подводном положении гребные колеса и мартенот вращали бы, сменяя друг друга, члены экипажа, насчитывавшего 96 человек.

Для управления по курсу служили два вертикальных руля, расположенные по обеим сторонам кормы. Управление по глубине осуществлялось горизонтальным рулем, размещенным снизу под мартенотом.

Для наблюдения за поверхностью моря предназначались две специальные башни, снабженные круглыми застекленными иллюминаторами.

В качестве вооружения Монжери планировал использовать в надводном положении 4 короткоствольных крупнокалиберных орудия (колумбады) и нагнетательный насос для выбрасывания горячей смеси (т.е. огнемёт), а под водой — 100 подводных ракет своей конструкции и 100 буксируемых мин.

Монжери очень высоко оценивал себя как изобретателя, однако проект столь крупного подводного судна в ту пору был технически неосуществим. К чис-

* Мартенот был изобретен еще в 1704 г. Это своеобразное устройство, похожее на длинный клин, располагалось в корме, совершая там колебательные движения из стороны в сторону, благодаря чему судно могло двигаться вперед. Иначе говоря, мартенот двигал судно точно так же, как двигает лодку весло, укрепленное на корме венецианской гондолы и совершающее движения вправо и влево. Свое название данный механизм получил от фамилии изобретателя, М. Мартенота.

лу достоинств этого проекта можно отнести металлический корпус корабля, разделение его на водонепроницаемые отсеки, использование механического двигателя, вооружение подводными ракетами (фактически, торпедами с ракетным двигателем) и огнеметом.

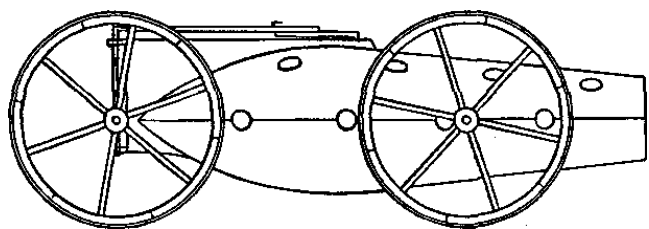
Проекты Кастера (1827 г.)

Французский чиновник М. Кастера (Castera), автор нескольких брошюр о подводном плавании, взял в этом году патент на свой проект подводной лодки. Согласно его собственным словам, она с одинаковым успехом могла применяться как в военных целях, так и для спасательных работ.

Главная особенность проекта заключалась в том, что лодка подвешивалась к поплавку. Тем самым решались две задачи: во-первых, к поплавку крепился шланг для нагнетания насосом свежего воздуха внутрь корпуса. Во-вторых, наматывая или сматывая двумя лебедками поддерживавшие лодку тросы, можно было контролировать глубину ее погружения.

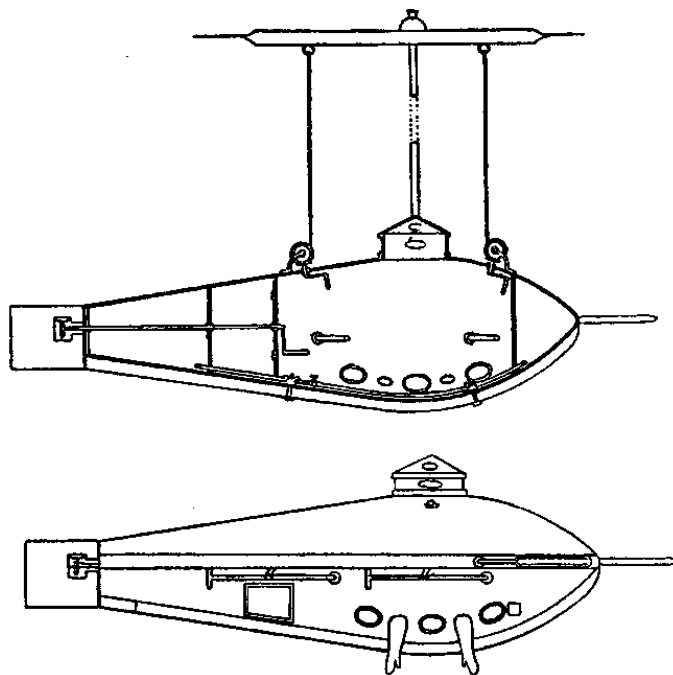
Корпус разделялся внутри на три отсека. Два крайних служили балластными цистернами. В среднем отсеке помещался экипаж, находились различные механизмы и устройства. Сверху над этим отсеком была устроена небольшая башенка с входным люком и стеклянными иллюминаторами. В нижней его части находились еще 6 иллюминаторов с толстыми стеклами (по три с каждой стороны). Кроме того, там крепились две пары кожаных рукавов с перчатками для манипуляций с различными предметами за бортом.

В движение лодку приводили две пары лопастей, расположенные по бортам и вращавшиеся рукоятками изнутри. Управление по курсу лодка обеспечивал вертикальный руль, который поворачивали специальным приводом. Снизу лодка была снабжена съемным чугунным килем, служившим еще и балластом. Для аварийного всплытия достаточно было отвернуть два удерживавших его болта.



Проект подводной лодки М. Кастера с колесами для передвижения по дну

Наконец, лодка имела шлюзовую камеру для входа и выхода водолаза. Проект Кастера заслуживает упоминания потому, что многие его предложения впоследствии были реализованы. Среди них по-



Проект подводной лодки М. Кастера с поплавком

плавок для регулировки глубины погружения; гибкая вентиляционная труба; съемный киль, одновременно являющийся балластом; шлюзовая водолазная камера; кожаные рукава для подводных работ; бортовые иллюминаторы.

Несколько позже этот же изобретатель предложил проект подводной лодки с колесами для передвижения по дну (то, что Мерсенн называл «roulelets»).

1831 г. Ряд источников упоминает, что в этом году испанец Серво (Servo) погиб при погружении в спроектированной им деревянной подводной лодке. Однако в действительности Серво построил не подводную лодку, а сферический батискаф.

Лодка Пти (1834 г.)

Французский врач Жан-Батист Пти (Jean-Baptiste Petit; 1803—1834) из города Амьен построил металлическую подводную лодку длиной 12 футов (3,66 м). В середине ее находилась маленькая рубка, где сидел изобретатель, приводивший лодку в движение двумя веслами.

Днем 15 августа Пти плавал взад и вперед на поверхности воды в гавани маленького городка Сен-Валери (St. Valery), расположенного в устье реки Соммы. На берегу стояла толпа зрителей численностью свыше тысячи человек. Тем временем добровольные помощники отправились в мясную лавку, чтобы принести оттуда балласт (чугунные гири). Когда гири принесли, изобретатель крикнул «Adieu» и погрузился в глубину.

Спустя 20 минут после его погружения на поверхности воды появились несколько поплавок, привязанных к веревкам, уходящим на дно. Никто не знал, что это значит, однако все почувствовали, что они предвещают беду. В любом случае никто не мог прийти на помощь отважному доктору, потому что среди зевак не было ни одного водолаза, а в гавани отсутствовали какие-либо подъемные средства.

Подъема лодки на поверхность зрители так и не дождались. Следующим утром во время отлива лодку нашли лежащей в прибрежном иле, а изобретателя внутри ее мертвым. Он не смог всплыть и погиб от удушья. Экспертиза установила, что смерть наступила предыдущим вечером, около 20 часов.

Проект д'Обюссона (около 1835 г.)

Любопытный проект, основанный на сложных расчетах, представил французский аристократ, маркиз Фейяд д'Обюссон (Feillade сTaubussones).

Его субмарина длиной 76 футов (23,2 м) по форме напоминала обыкновенное судно, имевшее сверху слегка выпуклую палубу. Наиболее интересной особенностью проекта являлся способ передвижения, основанный на применении водометного движителя с мускульным приводом. В кормовой части днища, с обеих сторон киля и параллельно ему, располагались две

трубы. В каждую из них был вставлен поршень со штоком, проходящим внутрь лодки. Члены экипажа двигали эти поршни посредством особого рычажного механизма, что и служило источником движения судна.

По расчетам изобретателя, экипаж мог работать с ручным приводом до 8 часов подряд, без излишнего напряжения сил сообщая судну скорость около 3,25 узла (6 км/час). Воздуха внутри корпуса должно было хватать на 7—8 часов.

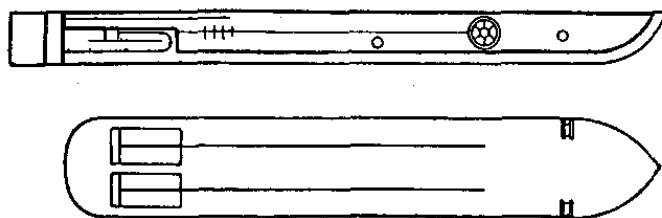


Схема устройства подводного судна д'Обюссона

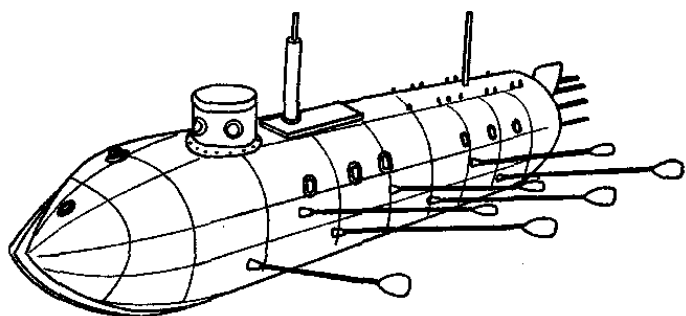
В качестве вооружения маркиз предлагал использовать мины Фултона («торпедо»). Водолазы, выходя из субмарины под водой и получая из нее по шлангам воздух для дыхания, должны были прикреплять их к днищам вражеских кораблей и включать часовые механизмы взрывателей.

Глава 7

Подводная лодка Шильдера

Одной из наиболее интересных субмарин первой половины XIX века была металлическая подводная лодка, которую построил в 1834 г. российский изобретатель Шильдер.

Инженер-генерал Карл Андреевич Шильдер (1785—1854), этнический немец, был выходцем из Белоруссии, имение его родителей находилось в Ви-



Проект подводной лодки К. Черновского

тебской губернии. В 1802 г. он начал службу в русской армии 17-летним юношей. Под командованием М.И. Кутузова в 1805 г. воевал против армии Наполеона, участвовал в сражении под Аустерлицем. Являлся выдающимся военным инженером.

Шильдер изобрел разборный канатный мост (1821 г.) и разборный мост на плашкоутах (1829 г.), разработал способы электрического воспламенения пороховых ракет и мин-фугасов (в том числе подводных), буровое устройство для подземной проходки штолен, трубную систему обороны крепостей с использованием ракет, взрывной способ прокладки траншей, спроектировал и построил плавучую ракетную батарею с паровым двигателем и т.д. Погиб Карл Андреевич на 70-м году жизни. При осаде турецкой крепости Силистрия он получил тяжелое ранение (осколок раздробил ему ступню) и спустя 10 дней скончался от гангрены.

В 1832 году Шильдер усовершенствовал и начал применять на практике электрический способ воспла-

менения пороховых фугасов, который разработал немецко-русский изобретатель барон П.Л. Шиллинг (1786—1837). В 1834 г. Шильдер сконструировал гальваническую подводную мину, принятую в 1836 г. на вооружение. Удачные опыты с электровоспламенением мин и ракет привели его к мысли о превращении неподвижной мины вдвигающийся снаряд. Вот как он сам объяснил этот переход в докладной записке военному министру:

«Чтобы сделать сей способ грозным орудием для неприятельского флота, необходимо было найти верное средство к подводу мин под неприятельские корабли, стоящие на якорь, или к уловлению их на ходу.

Казалось, что устройство подводной лодки и усовершенствование плавания с оною — может решить сию задачу — и я немедленно занялся способами к достижению сей цели.

Руководствуясь примерами подводного плавания Бюшнеля, Дреббеля и известного Джонсона и сочинениями Фальтона, Мангеера и других, я предположил устроить металлическую лодку, которая по теоретическим соображениям, имея все удобства, указанные упомянутыми примерами, устраняла недостатки, замеченные уже и самими изобретателями.*

В марте 1834 г. в Санкт-Петербурге на Александровском литейном и механическом заводе по проекту Шильдера была начата и в мае закончена постройка подводной лодки.

Ее корпус представлял собой удлиненное тело обтекаемой формы. Остов состоял из пяти стальных шпангоутов круглого сечения, которые были обшиты котельным железом толщиной 4,8 мм.**

Листы железа соединяли друг с другом внахлест и прикрепляли к шпангоутам заклепками. По расчетам,

* Подводная лодка Шильдера как по общей схеме, так и в деталях (наблюдательная башенка, перископ, гребки, вентилятор, мина), очень похожа на проект, который представил в 1825 г. политический заключенный, дворянин минской губернии Казимир Черновский. Подводная лодка Черновского должна была иметь круглый в сечении корпус из листового железа, длиной 10, диаметром 2 метра. Экспертное заключение по этому проекту делал инженер-генерал Базен, коллега и близкий друг Шильдера. Несомненно, что Базен познакомил Карла Андреевича с чертежами и описанием, составленными заключенным-изобретателем.

** Полосовые и угловые профили тогда еще не производили.

прочность корпуса допускала погружение на глубину до 40 футов (12,2 м).

Лодка имела длину около 6, наибольшую ширину 1,52 и высоту 1,85 метров. Для понижения центра тяжести был использован балласт из свинцовых отливок, выполненных по профилю днища лодки и уложенных на дне с большими промежутками между ними. Ее водоизмещение (вместе с балластом и подвижными грузами) составляло 16,4 тонны. В корме находился вертикальный руль закругленной формы, похожий на рыбий хвост. Он поворачивался посредством ручного привода.



Карл Шильдер

Для входа и выхода в верхней части корпуса имелись две башни высотой около 1 метра и диаметром 84 см каждая, снабженные металлическими люками. На боковых стенках башен располагались 4 иллюминатора, освещавшие внутреннее пространство лодки (для усиления света они были выкрашены изнутри в белый цвет) и позволявшие вести наблюдение в надводном положении. Крышки люков от-

кидывались на шарнирах. К срезам комингсов они прижимались винтовыми задрайками и для герметичности имели резиновые прокладки.

Для наблюдения за внешней обстановкой из-под поверхности воды Шильдер установил в кормовой башне лодки выдвигающую коленчатую медную трубу с зеркалами, расположенными в ее верхнем и нижнем коленах под углом 45 градусов к продольной оси (прообраз современного перископа). Как отмечал изобретатель, зрительная труба «дает возможность управляющему делать по временам обозрение на поверхности воды, оставляя лодку под водою, ...из выдвинутой трубы, выставляя предмет меньше величины обыкновенных бананов».

В крыше носовой башни была устроена выдвигающая вентиляционная труба, которой можно было пользоваться на «перископной» глубине. По расчетам, запаса воздуха в лодке должно было хватать экипажу в количестве 10 человек на 10 часов. Но испытания показали, что даже 8 человек поглотили весь кислород менее чем за 6 часов. Именно поэтому Шильдер для освежения воздуха установил воздухозаборник. Достаточно было выдвинуть эту трубу на поверхность всего лишь на 3 минуты и привести в действие центробежный вентилятор конструкции генерал-майора А.А. Саблукова (1783—1857).

Поначалу Шильдер предполагал сделать башни выдвигаемыми, но затем отказался от этой идеи. Он убедился, что не сможет обеспечить герметичность

скользящих цилиндрических поверхностей. В середине верхней части корпуса размещался еще один люк для погрузки свинцового балласта и других крупногабаритных грузов.

Для погружения и удержания лодки на заданной глубине Шильдер применил комплексную систему. Во-первых, в нижней части корпуса находились конусные ниши в виде двух воронок, обращенных рас-

водой до такой степени, что у лодки с отданными грузами плавучесть погасалась почти полностью и на поверхность выступали лишь части башен. Достаточно было начать выбирать воротами отданные грузы, чтобы лодка стала погружаться под воду. Для всплытия производилось обратное действие. Заборная вода поступала в балластную цистерну через два крана, а удалялась ручным поршневым насосом.

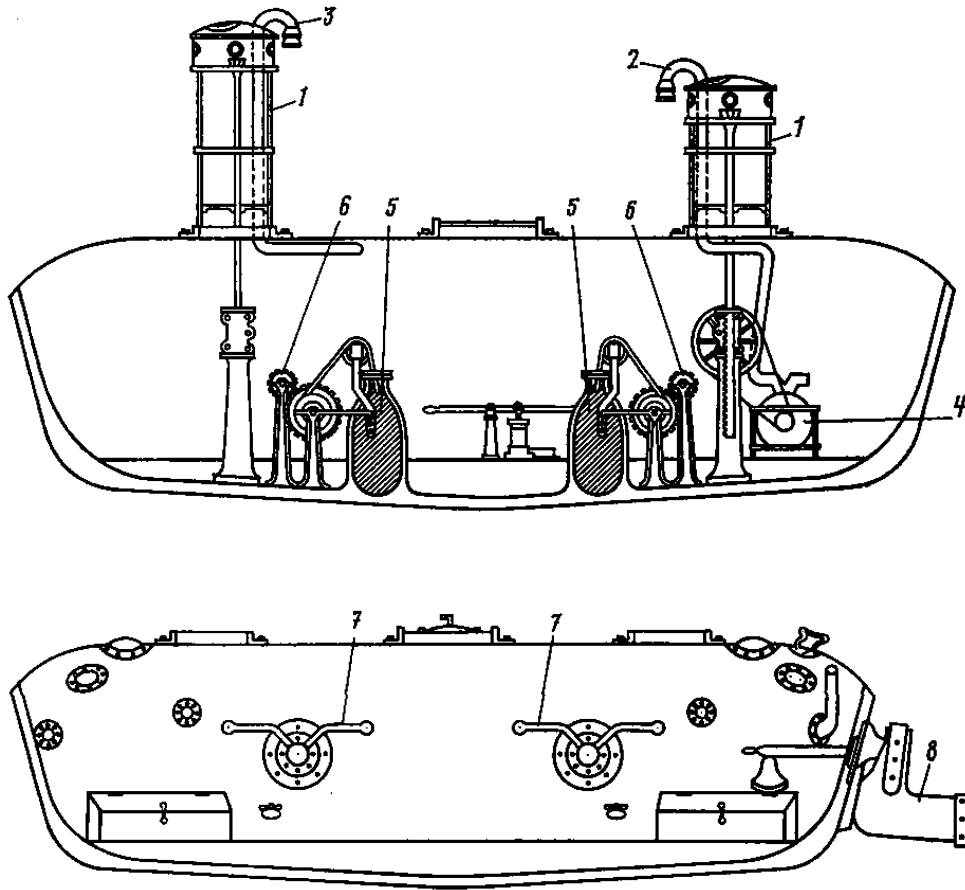
При поднятых гирях и пустой балластной цистерне плавучесть лодки была близка к нулю и корпус ее находился в полупогруженном состоянии, т.е. палуба была почти на уровне воды. Заполняя балластную цистерну водой и увеличивая тем самым вес лодки, можно было добиться ее дальнейшего погружения.

В качестве движителя использовались 4 особых гребкалопатки, выполненных наподобие лап водоплавающих птиц и расположенных попарно с каждого борта. Каждый гребок состоял из двух складывающихся лопастей, вращающихся на шарнире горизонтального вала. Вал проходил сквозь обшивку корпуса. На внутренний его конец была насажена шестерня, находившаяся в сцеплении с зубчатым колесом, которое вращал рукоять один из членов экипажа. Перемещаясь в нижней четверти круга, гребки обеспечивали передний ход. Затем их лопасти раскрывались и, загребая воду, толкали лодку вперед (холостой ход) их лопасти складывались, оказывая минимальное сопротивление набегающему потоку воды. Для

обеспечения заднего хода требовалось вращать гребки в противоположную сторону.

По расчетам, максимальная скорость под водой могла составить 2,15 км/час. Однако испытания выявили значительно меньший КПД гребков, чем в теории. На самом деле скорость оказалась в 3,2 раза меньше, она не превышала 670 метров в час.

Вооружение лодки предназначалось для действий против деревянных парусных кораблей. В носовой части на форштевне крепился горизонтальный бушприт длиной около 2 метров, окованный железом. На него одевалась муфта с небольшим гарпуном, к муфте подвешивалась пороховая мина весом 1 пуд (16 кг). От



Устройство подводной лодки Шильдера (с подлинных чертежей изобретателя).

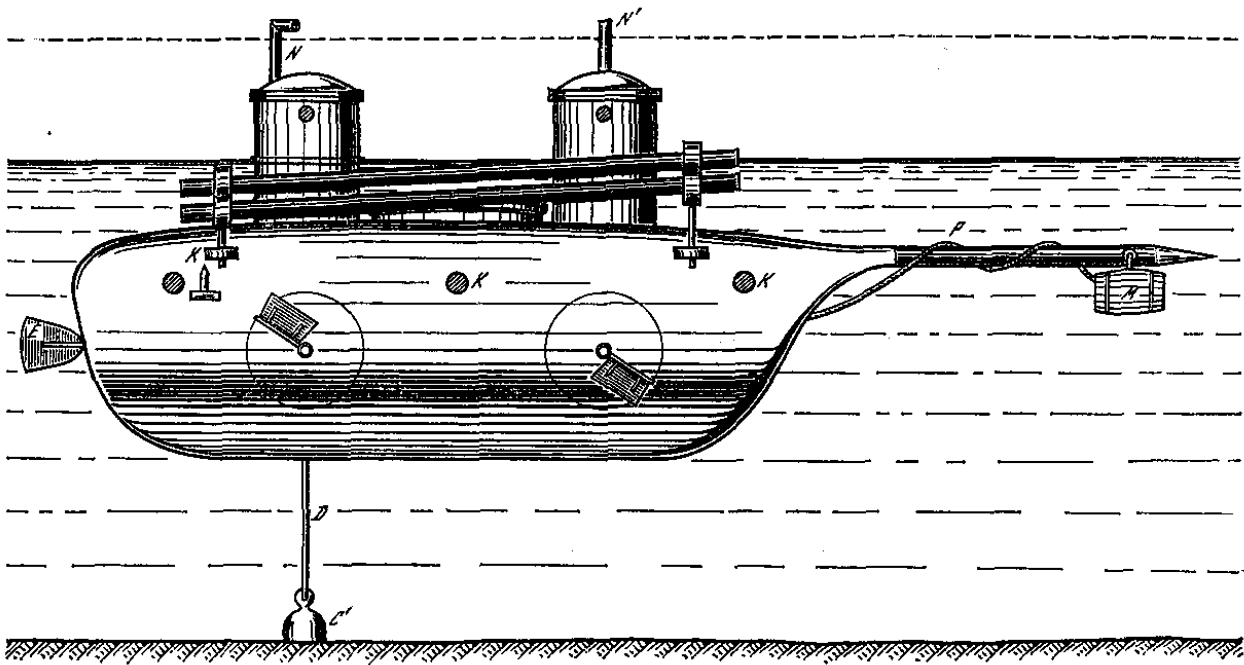
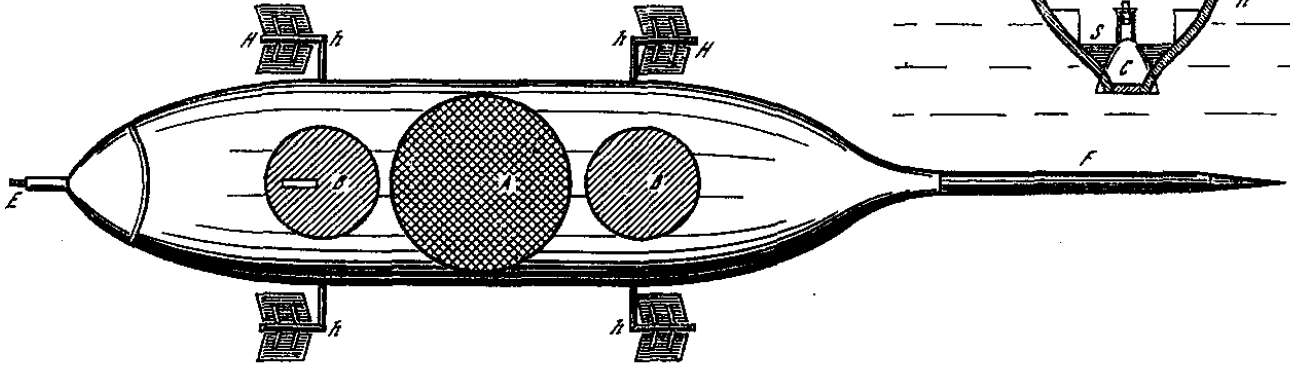
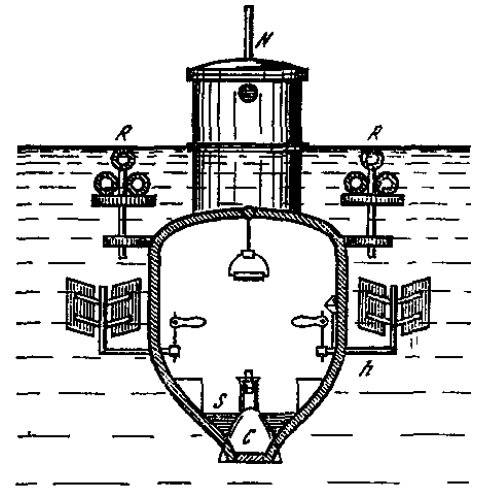
- 1— башни, 2— труба для выхлопа испорченного воздуха, 3— труба для впускания свежего воздуха, 4— вентилятор Саблукова, 5— свинцовые гири, 6— ворота для подъема и опускания гирь, 7— ворота гребков, 8— руль

трубами к килю. В верхней части этих воронок имелись отверстия, через которые проходили канаты из сыромятной кожи. На канатах внутри воронок висели грузы, отлитые из свинца по форме воронок и полностью убирающиеся в них. Другие концы канатов были соединены внутри лодки с ручными воротами, с помощью которых можно было стравливать грузы до грунта подобно тому, как отдаются якоря на надводных судах. Общий вес двух гирь составлял 80 пудов (1280 кг). На мелком месте гири, подобно якорям, удерживали лодку на одном месте.

Во-вторых, внутри корпуса в нижней его части была устроена балластная цистерна, наполнявшаяся

Проект подводной лодки Шильдера с его обозначениями.

А — люк, В — башни, С — воронки для гирь, служащих для увеличения тяжести лодки, С — свинцовые гири, D — ременные канаты, E — руль, F — бушприт, М — мина, Р — гальванический проводник, Н — гребки, h — гребные валики, К — иллюминаторы, N — зрительная труба с отражательными стеклами, N' — труба для впуска в лодку свежего воздуха, R — ракетные станки, S — свинцовый балласт, уложенный с большими промежутками, наполняемыми водой

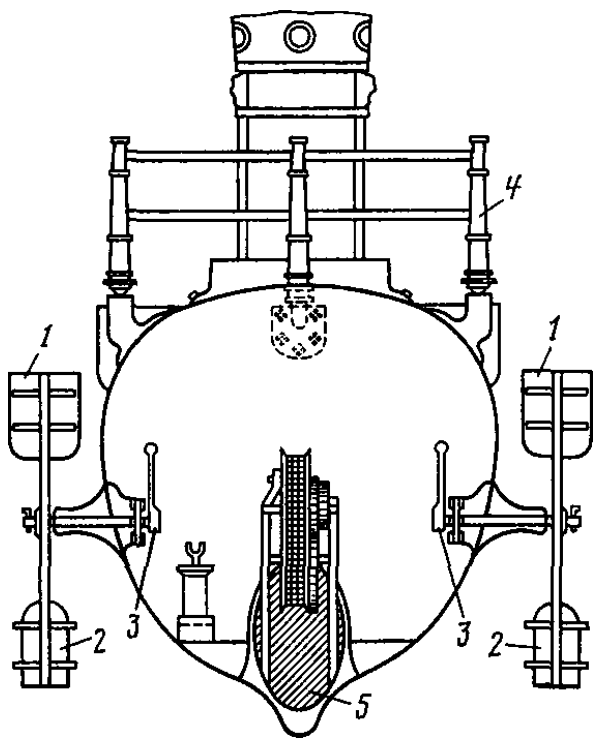


нее в лодку шел провод, соединявшийся с гальванической батареей. Муфта своей тыльной частью свободно сидела на бушприте и легко соскальзывала с него при отходе лодки. Вонзив гарпун с миной в борт корабля ниже ватерлинии, подлодка давала задний ход и мина оказывалась как бы подвешенной к борту вражеского корабля. Прочность скрепления мины с атакуемым судном обеспечивалась силой соударения больших масс надводного судна и подводной лодки. Отойдя на некоторое расстояние назад, командир взрывал мину по проводу электрическим импульсом от батареи.

Кроме того, лодка имела 6 ракет Конгрева кали-

бра 4 дюйма (102 мм) в металлических корпусах с пороховыми двигателями. Они размещались в железных направляющих трубах, по три с каждого борта. Трубы были скреплены в пакеты, соединенные с корпусом лодки подвижными стойками. Необходимый для стрельбы угол возвышения (до 10—12 градусов к линии горизонта) пакет получал за счет подъема либо опускания стойки, ближайшей к носу лодки. Чтобы предохранить ракеты от контакта с водой, в передние концы труб вставлялись пробки, прикрытые резиновыми колпаками.

При воспламенении ракет с помощью электрозапалов они выбивали пробки и летели к цели. Пуск ра-



Поперечный разрез подводной лодки Шильдера.

1 — гребки (рабочий ход); 2 — гребки (холостой ход);
3 — приводы гребков; 4 — съемные перила; 5 — гири

кет мог производиться как на поверхности воды, так и в погруженном состоянии. Лодка могла вести одиночный и залповый огонь. Значительная длина труб, достигавшая 4,5 метров, позволяла добиваться довольно высокой кучности стрельбы, сопоставимой с имевшимися тогда на кораблях гладкоствольными орудиями. При попадании зажигательные ракеты вызвали пожар на деревянном корабле.

Обязанности 10 членов экипажа распределялись следующим образом: один — на руле, четверо — на гребках, двое — при кранах и насосах, один — при гальванической батарее и проводах, один — резерв. Десятый — командир. Он находится в кормовой башне, наблюдает оттуда за поверхностью моря через иллюминаторы или перископ, отдает команды рулевому и другим членам экипажа.

При опущенных на дно гирях и при отсутствии воды в балластной цистерне верхняя палуба лодки выступала на поверхность. Для ее выхода в плавание проделывались следующие операции. На бушприт надевали муфту и к ней привязывали мину. К электрическому запалу мины присоединяли провод. В направляющие трубы закладывали ракеты, пакетам труб придавали требуемый угол возвышения, а к электрозапалам ракет подсоединяли провода. В концы труб вставляли пробки с герметичными резиновыми колпачками.

Затем в лодку влезали несколько матросов, через средний люк им подавали гальваническую батарею.

Остальные члены экипажа влезали через люки башен, которые после этого наглухо задраивали изнутри. Под тяжестью людей и снаряжения лодка погружалась настолько, что ее палуба скрывалась под водой. После этого поднимали воротами гири-якоря. Тогда лодка погружалась почти до крышек башен. Для дальнейшего погружения заполняли водой балластную цистерну.

* * *

В целях обеспечения цикла испытаний лодки была набрана команда в количестве 13 человек: одного унтер-офицера и двенадцати рядовых лейб-гвардии саперного батальона. Это были солдаты с большой выслугой лет, имевшие боевой опыт. Выбирал их сам К.А. Шильдер.*

29 августа 1834 года подводная лодка Шильдера, взяв на борт восемь человек из этой команды, прошла первые испытания на Неве в 40 верстах вверх по течению от города, где отсутствовали посторонние лица. За испытаниями наблюдал царь Николай Первый. Лодка маневрировала под водой и оставалась в погруженном состоянии при помощи якорей.

Тогда же успешно прошли проверку ракетные установки. В частности, впервые в мире производились пуски пороховых ракет из-под воды. Даже не верится, что это было свыше 160 лет тому назад! Была показана в действии и пороховая мина.

В октябре того же года Шильдер предложил построить еще две подводные лодки. Одну для действий в море, «совершенно новой конструкции», как он сообщил в докладной записке генерал-инспектору инженерных войск, а другую малых габаритов — для подрыва мостов на реках. Ни та, ни другая не строились; утверждения об обратном являются вымыслом. Сохранился лишь эскиз малогабаритной субмарины.

Все последующие испытания подводной лодки Шильдера происходили на Кронштадтском рейде, в несколько этапов, с 1834 по 1841 гг. Результаты морских испытаний оказались неудовлетворительными. Скорость подводной лодки, как уже сказано, была крайне низкой, а «мощности» мускульного двигателя не хватало для преодоления силы течения и ветра. Ракетное вооружение на практике оказалось весьма несовершенным. Выяснилось также, что рулевой внутри лодки не способен самостоятельно выдерживать заданный ему курс. Оставался один выход: экипаж пребывал внутри субмарины, а сам генерал Шильдер «находился вне оной на палубе, погруженный в воду по грудь в одежде из непроницаемой водою ткани», в ботинках со свинцовыми подошвами и давал указания через переговорную трубу.

Вот что сказано, например, в отчете об испытании,

* В 1838 г. на подводную лодку Шильдера был назначен командиром моряк, мичман Р.Н. Жмелев, вошедший в историю Российского флота как первый офицер-подводник.

состоявшемся 24 июня 1838 г. на северном рейде Кронштадта:

«При начале действия ветер и течение нанесли лодку на якорный канат плота, за который гребки лодки зацепились и запутались, так что для дальнейшего плавания надобно было отрубить якорный канат и лодка тронулась с места, имея гребок с правой стороны сломанным. По сей причине она получила под водою косвенный ход и с трудом могла быть направляема к выставленному впереди для подорвания двухмачтовому транспортному судну.

По отплытии 50 сажень (106,7 м) под водою воспламенены были две ракеты, которые по причине сильного волнения не могли долететь до своей цели и разорвались в волнах не в далеком расстоянии от лодки. Трубы, в которых находились ракеты, из опасения, чтобы оные не подмочило, были по распоряжению английского ракетного мастера Нассенберда закрыты герметически, отчего по выпуске пяти ракет трубы, наполняясь водою, значительно увеличили тяжесть лодки и были причиною неожиданного погружения оной. Между тем волною захлестнуло разговорную трубу и не прежде как через четверть часа после отлития воды можно было продолжать дальнейший путь.

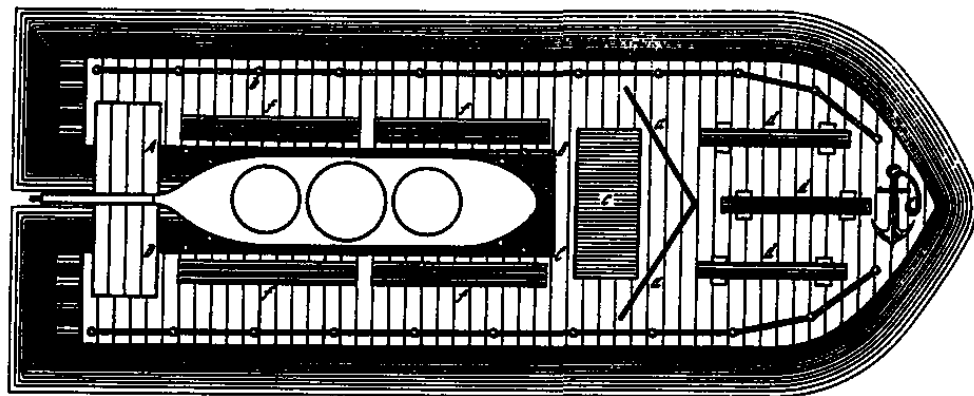
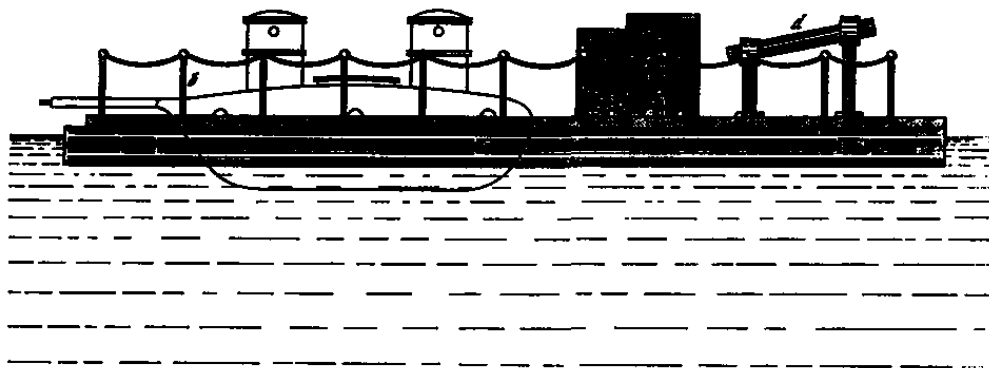
По приближении к судну мина, находившаяся на носу лодки, притиснута была к судну удачно, самая же лодка течением была увлечена почти под киль судна, но... плывший сзади катер взял оную на буксир.

По отплытии... с помощью катера на значительное расстояние... взорвана была вышеупомянутая воткнутая в судно мина в 20 фунтов пороха и взрывом оной судно начало тонуть».*

Убедившись уже на первых испытаниях в том, насколько ограничены ходовые возможности лодки при использовании для передвижения ручного привода, Шильдер построил в 1836 г. для своей лодки специальную плавучую пристань. Идея была весь-

ма рациональной: она открывала возможность удобной транспортировки лодки в заданный район действия водным путем. Бревенчатый набор плота с дощатым настилом имел позади вырез, где как в плавучем доке помещалась лодка. Легкий дощатый мостик перекрывал вырез сзади. Плот защищал лодку от волн и облегчал снаряжение ее перед плаванием. В носовой части плота находились три пусковых станка для ракет, отделенных от лодки защитным экраном из массивных досок. Таким образом, плот одновременно служил и плавбазой, и ракетной плавбатареей.

Различные попытки Шильдера усовершенствовать конструкцию лодки (в частности, снабдить ее водо-



Подвижная пристань для подводной лодки.
Чертеж Шильдера с его обозначениями.

A, B, C, D — вырез, в котором помещалась подводная лодка; a — деревянный паравет для прикрытия людей, действовавших конгревовыми ракетами; b — перила; d — ракетные станки; c — ящики для хранения ракет, f — склады деревянных ракетных хвостов

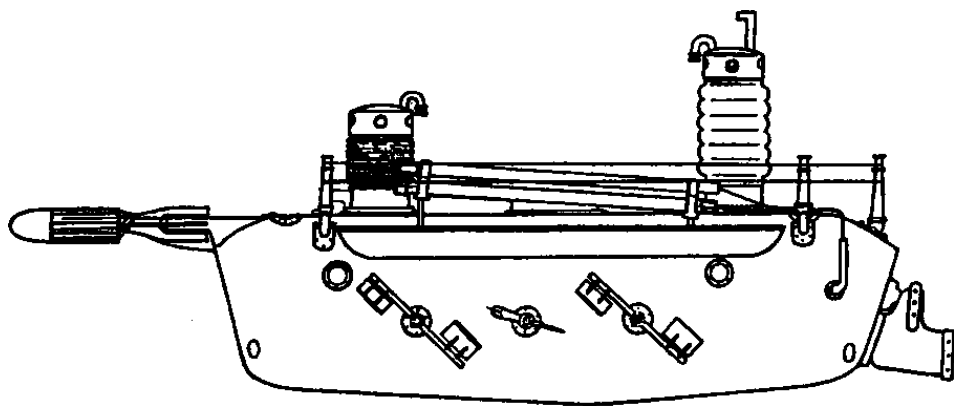
метным двигателем с ручным приводом) оказались безуспешными.

Вот выдержка из отчета о последних испытаниях №№ 51-52, состоявшихся 24—25 сентября 1841 г. в Кронштадте, на канале Петра Великого:

* Русский фунт (409,51 г) меньше английского (453,59 г), следовательно, в мине было 8,2 кг пороха.

«Вначале предполагено было лодку погрузить в воду, приблизить вдоль канала к одному из стоявших там судов, назначенных для входа в док, воткнуть в него твердо штырь с мешком, наполненным песком, долженствовавшим представить мину и по исполнении отойти назад без штыря.

...По входе в лодку 6 человек нижних чинов с I офицером, наложили на палубу ея балласт и погрузили на такую глубину, что башни были обнаружены I футом над поверхностью воды. В таком положении лодка оставалась в продолжение всего опыта. Она спущена в ход вдоль канала и продолжала движение свое посредством действия гребков, причем генерал-адъютант Шильдер, следуя непосредственно за подводной лодкой, с катера направлял ход ея приказанием чрез разго-



Эскиз малогабаритной лодки Шильдера {1834 г.}

ворную трубку, укрепленную в башне лодки, класть руль по его усмотрению — вправо или влево. Движение лодки было весьма медленным и в продолжение 35 минут времени пройдя только 183 сажени (390 м) она не смогла продолжать плавания по случаю перелома стержня одного из гребков, за сим лодка прибуksирована обратно к пристани».

Специальный Комитет о подводных опытах* пришел к вполне обоснованному заключению (против которого был один только Шильдер):

«Удостоверившись, что лодка эта не представляет и при лучшем ее устройстве никакого ручательства к надежному употреблению ея против неприятеля, где неминуемо должна быть совершенно предоставлена собственному своему управлению, комитет положил, что бесполезно было бы продолжать испытания, которые, не обещая желаемого успеха, сопряжены со значительными издержками и опасностью для употребления при этом людей».

* Этот комитет был создан еще в 1839 г. В него входили инженер-генералы Витовтов, Казин, Козен и сам Шильдер, инженер-полковники Внуков и Соболевский, контр-адмирал Чистяков, ученый-электротехник Якоби.

Военный министр, граф А.И. Чернышев (1785—1857), 8 октября 1841 г. в ответ на заключение Комитета наложил следующую резолюцию: «Высочайше повелено дальнейшие опыты над подводною лодкой прекратить и вместе с тем обратить особенное внимание на усовершенствование подводных мин и действие ракет»...

Саму лодку передали изобретателю, по его просьбе, для «партикулярных занятий с оною». Ряд лет лодка находилась возле дачи Шильдера у Петровского острова. В конце концов, не имея больше времени и средств продолжать опыты, он разобрал лодку и продал ее в виде металлолома.

Вследствие того, что вся информация, имевшая отношение к подводной лодке Шильдера, долгое время считалась секретной, о ней просто забыли. Свыше 100 лет эта субмарина оставалась неизвестной даже российским историкам подводного судостроения, не говоря уже о западных авторах. Именно поэтому практически все исследователи отмечали в своих публикациях длительный перерыв в создании новых субмарин после Джонсона (1820 г.), до реализации проектов Пайерна и

Бауэра (1846—1850 гг.).

Тем не менее, следует восстановить историческую справедливость. Генералу Шильдеру принадлежит несомненный приоритет в следующем:

- Он впервые построил металлическую боевую субмарину («ящик» Папена трудно считать подводной лодкой, скорее, это проверка гипотезы о возможности постройки судов из металла, способных плавать);
- Он создал подводную мину с электрическим запалом, опередив американца Кольта на 7 лет и впервые вооружил ею подводную лодку;
- Он также впервые вооружил подводную лодку пороховыми ракетами и осуществил их запуск из подводного положения;
- Он впервые попытался реально применить перископ для наблюдения за водной поверхностью.

Немного упрощая проблему, можно сказать, что главную трудность для конструкторов подводных лодок вплоть до середины XIX века представляла проблема безопасного погружения и всплытия. Правда, сами они далеко не всегда это понимали.

Хорошо сказал один автор:

«Многие конструкторы прошлого времени, когда только создавались основы подводного плавания, обращали всё внимание на сравнительно второстепенные вещи, а о главном не думали. Важнейшей проблемой подводной лодки оказалось требование обеспечить ее равновесие в любое время. Если вес корабля увеличится, судно погрузится глубже, — ровно настолько, насколько увеличится вес вытесненного объема воды. И это будет продолжаться до тех пор, пока весь запас плавучести не будет исчерпан.

Что будет происходить с подводной лодкой? Пока она находится на поверхности воды в непогруженном состоянии, она ведет себя как обыкновенное судно. Но вот лодка начинает погружаться и достигает положения, когда вес ее делается равен весу воды, вытесненной всем ее объемом. С этого момента лодка действительно переходит в подводное состояние.

Но как будет обстоять дело с равновесием? Никак, потому что его не будет. Точнее говоря, это будет состояние неустойчивого равновесия. Достаточно одного килограмма (теоретически даже совсем ничтожной величины), чтобы лодка начала погружаться и, наоборот, стоит ей облегчить себя на самую малость и лодка поднимется кверху.

Вот про эту-то неустойчивость подводной лодки в погруженном состоянии иногда забывали и, когда лодка начинала слишком быстро опускаться, слабый корпус ее не выдерживал, швы расходились, она наполнялась водой и шла ко дну».*

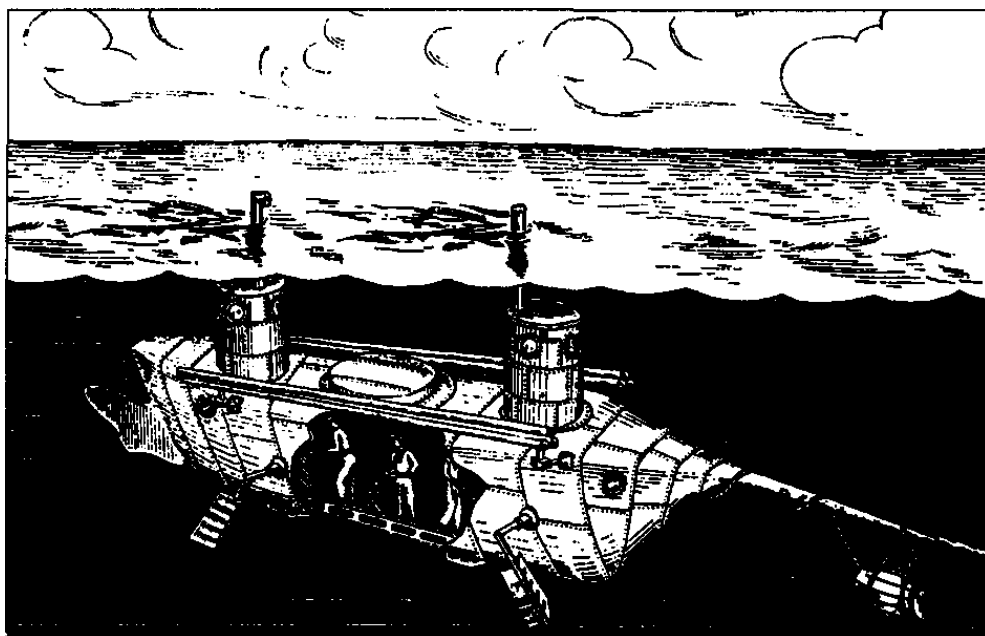
Подводя итоги первоначальному этапу подводного судостроения, занявшему примерно 200 лет (1624—1834), отметим его основные достижения:

1. Была решена проблема управляемого погружения и всплытия судна посредством трех разных способов: а) изменения дифферента; б) изменения внутреннего объема; в) заполнения и осушения балластных цистерн.
2. Были созданы средства для маневрирования по глубине (вертикальные винты и горизонтальные рули).

3. Были созданы средства подводной навигации (компас, глубиномер, наблюдательная башенка, перископ).
4. Проблему обеспечения жизнедеятельности экипажа под водой удалось решить за счет вентиляционных труб с насосами и резервуаров сжатого воздуха.
5. Произошел переход от простейших движителей (весел, гребков, водяных колес) к гребному винту.
6. Были созданы подводные лодки с металлическими корпусами.
7. Были созданы прогрессивные средства поражения надводных судов из-под воды: плавучие мины (прикрепляемые и буксируемые) и ракеты.

Разумеется, первые подводные лодки являлись весьма примитивными техническими устройствами. Их боевые возможности оставались минимальными. Тем не менее, они доказали главное: реальную возможность подводного плавания и подводной атаки надводных судов.

Однако мускульный привод движителей обеспе-



Подводная лодка Шильдера

чивал очень низкую скорость и дальность плавания под водой, малые величины полезной нагрузки. Поэтому следующей важнейшей проблемой стало создание надежного, мощного и удобного механического двигателя для подводного плавания.

* Никольский В. Фултон. — М., 1937, с. 160.

В ПОИСКАХ ДВИГАТЕЛЯ

(ОТ ПРОСПЕРА ПАЙЕРНА ДО САЙМОНА ЛЕЙКА)

Начиная с середины XIX века, Европу и Америку сотрясали одна война за другой: Австро-итальянская 1848—49, Датско-прусская 1848—1850, Крымская 1853—56, Австро-итало-французская 1859, Гражданская 1861—65 в США, Первая Тихоокеанская 1864—66, Австро-итало-прусская 1866, Франко-прусская 1870—71, Русско-турецкая 1877—78, Вторая Тихоокеанская 1879—1883 и другие

В этой связи в странах Европы и в США появилось огромное число проектов подводных лодок. Так, британское Адмиралтейство за период 1865—1900 гг. получило свыше 290 проектов; в Германии за 1861—1900 гг. были рассмотрены 182 проекта; в России за тот же период около 90. Однако подавляющую их часть предлагали люди, чрезвычайно далёкие не только от судостроения, но и вообще от каких-либо морских профессий. Как писал один автор в начале XX века, «между именами изобретателей можно найти директора департамента, химика, ветеринара, адвоката, учителя чистописания, столяра и т.п.»*

В своем большинстве эти разработки не представляли реальной практической ценности (были на уровне курьезов), либо повторяли (в том числе спустя десятки лет) давно найденные принципиальные решения. Правда, до их практической реализации дело доходило очень редко. Поэтому нет смысла перечислять все нелепые и странные проекты, возникавшие в головах изобретателей на протяжении целого века. Далее мы будем рассматривать в основном реально созданные субмарины.

Главной проблемой подводного судостроения в XIX веке являлось создание силовых установок, на-

дежно обеспечивавших движение субмарин в подводном положении. Вот что писал об этом в 1929 году знаменитый французский конструктор Максим Лобёф:

«Обращаясь взором всего только на два века назад, мы находим в прошлом почти столько же попыток плавания под водой, сколько и летания по воздуху. Все это — химерические проекты, в большинстве случаев — попытки, уже вперед осужденные на неизбежную неудачу, ибо для осуществления летательного аппарата, более тяжелого, чем воздух, так же как и для создания подводной лодки, требовалось прежде всего иметь подходящий двигатель.

Не желая умалять значение исследований и опытов Лилиенталя, Адера и всех их предшественников, надо все же определенно признать, что авиация перешла в область реального осуществления и смогла начать развиваться только с того дня, когда техника сумела дать мотор внутреннего сгорания достаточно легкого веса.

Равным образом и подводное плавание вышло из периода нащупываний и единичных опытов только тогда, когда почти одновременные успехи в области постройки аккумуляторов и электромоторов дали то, чего до этого времени не доставало: механический двигатель, не поглощающий кислорода, не меняющий веса на подводном ходу и не выделяющий вредных для дыхания газов».**

Следовательно, целесообразно осуществлять рассмотрение старинных подводных лодок не по национальной принадлежности изобретателей, а по типам двигателей, в той последовательности, в которой они появлялись на свет.

* Адамович Н.И. Подводные лодки. СПб, 1905, с. 64.

** Лобёф М., Стро Г. Подводные лодки. — М.-Л., 1934, с. 10

Подводные лодки с мускульным двигателем

Начиная с 40-х годов XIX века, изобретатели использовали в качестве движителей своих субмарин преимущественно гребные винты. Однако для создания подходящей силовой установки им понадобилось еще полвека.

«Hydrostate» Пайерна (1846 г.)

Французский инженер Проспер-Антуан Пайерн (Prosper-Antoin Payerne; 1806—1886) свой первый погружающийся аппарат построил в 1845 году. Это был водолазный колокол, снабженный инструментами для взрывных работ и шлюзовой камерой. Морское ведомство успешно использовало его для расчистки гаваней Бреста и Шербурга от подводных камней, представляющих во время отлива значительную опасность для судоходства.

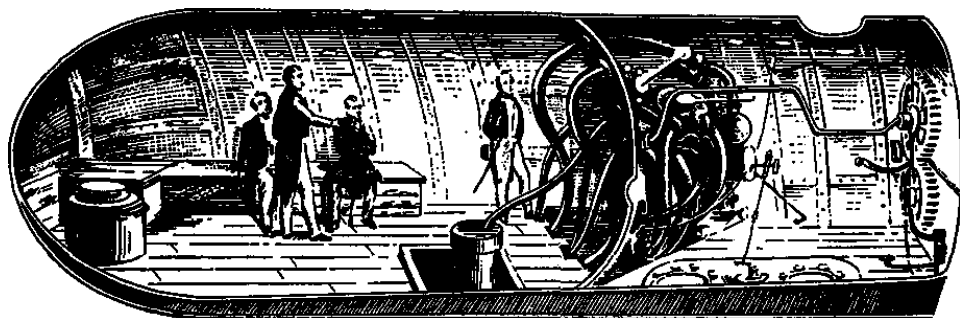
Некий поклонник, господин Буэ (M. Bouet), веривший в его изобретательские способности, оказывал Пайерну щедрую финансовую поддержку. В 1846 г. они вместе построили судно длиной 35 футов (10,67 м). Оно представляло собой цилиндр, склепанный из железных листов и снабженный для прочности большим числом оброчек. Спереди цилиндр оканчивался полусферической частью длиной 9,5 футов (2,9 м), сзади — плоской переборкой.

В верхней части корпуса имелись 3 ряда иллюминаторов в медных оправках, по 9 в каждом ряду. Они были сделаны из стекол, выпуклых наружу и плоских изнутри. Полусферическая переборка, обращенная выпуклостью в корму, разделяла судно на два отсека. В носовом отделении размещались водолазы, шлюзовая камера и резервуары со сжатым воздухом. В кормовом отделении, которое было несколько короче носового, находились следующие механизмы: ручной привод гребного винта, тяги двух вертикальных рулей и два ручных насоса, служивших для нагнетания воздуха, а также для выкачивания воды из балластной цистерны. В переборке между отсеками был устроен люк с крышкой на резиновой прокладке, которую герметически закрывали прижимными винтами.

Манометры показывали давление воздуха в резервуаре и глубину погружения лодки. В лодке имелся «очиститель воздуха» (регенератор) — небольшая

цистерна со щелочной смесью, через которую специальным насосом прокачивали воздух, которым дышал экипаж.

Для погружения этого судна, получившего название «Гидростат», в балластную цистерну впускали воду. Чтобы всплыть на поверхность, воду выкачивали насосами. Для закрепления в нужном месте из лодки с помощью лебедки опускали на грунт прикрепленный к цепи свинцовый груз. Затем через шлюзовую камеру из лодки выходили водолазы, которым по гибким шлангам качали воздух для дыхания. Они закрепляли на объекте, подлежавшем уничтожению, взрывные заряды и возвращались через шлюз назад в лодку.



«Гидростат» Пайерна

Взрыв производился электрическим способом, по проводу от гальванической батареи.

«Гидростат» предназначался для гидротехнических работ в мирное время и для уничтожения вражеских судов во время войны. В течение 12 лет он успешно применялся для подводных работ (строительство брекватера в Шербуре, расчистка гавани в Бресте, подрыв опор старых мостов в Париже и другие). Но воевать ему не пришлось.

«Нырющие брандеры» Бауэра (1850-64 гг.)

Немецкий изобретатель Вильгельм Бауэр (Wilhelm Bauer; 1822—1875) занимает достойное место среди пионеров подводного плавания.

Он родился в Баварии, в городке Дилинген на Дунае, в юности обучался токарному ремеслу. После окончания школы в 17 лет поступил добровольцем в баварскую кавалерию, позже перешел в артиллерию герцогства Шлезвиг-Гольштейн, где получил чин

капрала. В 1849 г. отставной капрал начал строить на Кильской верфи «Швеффель и Говальд» подводную лодку с железным корпусом.

Предыстория была такова. Во время датско-прусской войны 1848—1850 гг. Бауэр находился на службе в армии Шлезвига. Он был поражен теми разрушениями, которые причинил немецким прибрежным городам датский флот. Тогда ему пришла в голову мысль построить подводное судно, чтобы воспрепятствовать подобным бесчинствам. Оставив службу и все свои дела, Бауэр полностью отдался этой идее.

Сначала он никак не мог выбрать подходящую форму корпуса для своей субмарины, но в конце концов наблюдения за резвящимися в море дельфинами надумили его взять за образец очертания, созданные самой природой. Что касается внутреннего устройства, то Бауэр сам позже сказал, что примером ему послужил «Гидростат» доктора Пайерна.

Первоначальный проект он представил министру флота Шлезвиг-Гольштейна. Тот выделил ему 30 талеров из бюджета, на которые Бауэр изготовил модель подводной лодки (70 x 18 x 29 см), приводимую в действие часовой пружиной, и продемонстрировал ее в гавани Киля. После успешного показа модели военная служба Шлезвиг-Гольштейна, а также ряд частных лиц пожертвовали ему деньги (14 тысяч талеров) на реализацию проекта. Как уже сказано, строительство осуществлялось в Киле, на верфи Швеффеля и Ховальда (Schweffel & Howaldt).

«Ныряющий брандер» (1850 г.)

Изобретатель назвал свое детище «Ныряющий брандер» (Der Brandtauscher). Эта лодка имела длину 26,5 футов (8,07 м), ширину 6,65 футов (2,02 м), высоту корпуса в средней части 10 футов (3,06 м). Водоизмещение составило 27,5 (подводное 30,5) тонн.

Форма корпуса лодки действительно напоминала дельфина: нос был тупой и овальный, корма — значительно более узкой и острой. Башенка в носовой части издали походила на голову животного. В ней помещалась голова рулевого, осуществлявшего наблюдение через четыре круглых иллюминатора. Высота лодки в этой части составляла 11,5 футов (3,51 м).

Для погружения (максимум на 30 метров) вода принималась в балластную цистерну, расположенную в трюме, для всплытия требовалось выкачать ее из цистерны за борт ручным насосом. Бауэр не использовал

горизонтальные рули и вертикальный винт. Для маневрирования по глубине в диаметральной плоскости судна, в его носовой части, он разместил длинный стержень с перемещаемым по нему грузом весом 500 кг. Передвигая груз по стержню, конструктор изменял дифферент подводной лодки, и тем самым мог менять глубину погружения. Правда, такая эволюция была возможна только на ходу.

В качестве движителя использовался гребной винт, приводимый во вращение мускульной силой двух членов экипажа. Наступая ногами на большое колесо, они через зубчатую передачу вращали этот трехлопастный винт. Максимальная скорость, достигнутая во время испытаний, составила 3 узла (5,5 км/ч).

18 декабря 1850 г. «Ныряющий брандер» по рельсам спустили на воду. Обычно авторы повторяют удивительную историю, согласно которой Бауэр якобы тут же вышел из Кильской гавани и устремился в атаку на датский флот. Увидев необычное судно, датские корабли сломали строй и отступили дальше от берега. Однако на самом деле подводную лодку сначала подвергли испытаниям

на мелком месте возле заводского причала. По неясной причине она затонула. Лодку подняли и 1 февраля 1851 г. Бауэр собрался выйти на ней в море, чтобы атаковать датчан. Кроме него, на борту лодки находились двое рабочих, кузнец Томсен и плотник Витт.

Они погрузились в воду на рейде Киля. Бауэр хотел опуститься на 10 метров. Но скользящий груз слишком быстро пошел вперед, лодка резко наклонилась вперед и устремилась вниз под углом 34 градуса. Глубина в этом месте составляла 60 футов (18,3 м). Лодка тяжело ударилась о дно и легла на левый борт. От удара сломался насос для откачки воды из балластных цистерн. В верхней части корпуса появилась трещина, через которую внутрь стала поступать вода.

Подводники пробыли на дне шесть с половиной часов. Их положение было катастрофическим, но Бауэр не потерял самообладание. С помощью гаечного ключа он «убедил» товарищей по несчастью сидеть смирно и ждать, пока лодка на три четверти заполнится водой, а внутреннее давление сравняется с забортным. Затем он открыл входной люк. Смелая попытка удалась, подводники благополучно вынырнули на поверхность среди воздушных пузырей, «как пробки от шампанского», по словам Бауэра. Тем самым они совершили первый в мире выход с затонувшей подводной лодки.

Существенную роль в неудаче Бауэра сыграло то



Вильгельм Бауэр

обстоятельство, что он, не считая себя человеком достаточно образованным, принял на веру советы некоего Карстена, профессора физики из Кильского морского училища. Мало того, что рекомендации последнего ухудшили первоначальный проект, так он еще позволил себе всячески высмеивать изобретателя в газетах и публичных речах. Под впечатлением обеих аварий и выступлений Карстена прусское морское ведомство отказалось впредь иметь дело с отставным капралом.*

Второй проект

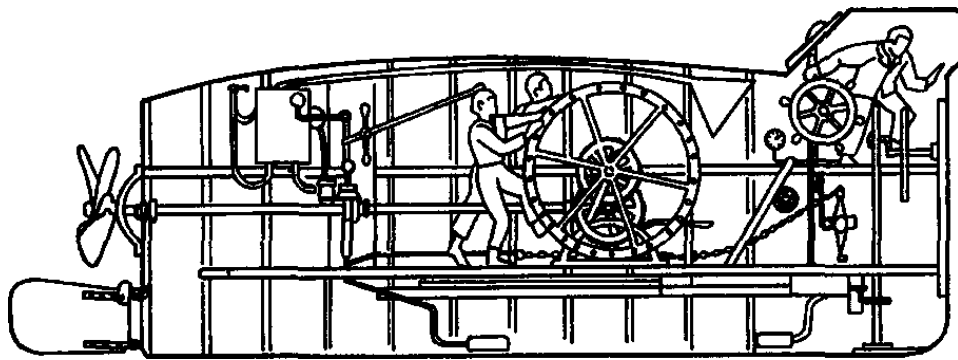
Тем временем Бауэр разработал проект нового подводного судна. Он обратился за помощью в его реализации к баварскому королю Людвигу, известному покровителю изобретателей, но стесненный в средствах король не смог выделить ему нужную сумму. Тогда Бауэр отправился в Вену. Он попытался заинтересовать своим проектом австрийское морское министерство, однако получил уклончивый ответ. Помог случай. Им заинтересовалась одна высокопоставленная дама, которая принялась ходатайствовать за него.

В результате ее стараний с изобретателем встретился в Триесте сам император Франц-Иосиф I. Он приказал адмиралтейству назначить техническую комиссию для оценки изобретения. Эта комиссия дала благоприятный отзыв, после чего Бауэру выделили 100 тысяч крон на постройку подводной лодки. Тем временем министр торговли фон Баумгартен выступил против проекта Бауэра. Он убедил правительство в том, что идея подводной войны негуманна и несовместима с достоинством государства.

Тогда Бауэр уехал в Англию. Летом 1853 г. в замке Осборн он продемонстрировал модель новой подводной лодки принцу Альберту, мужу английской королевы Виктории.** Принц рекомендовал исследовательскому отделу Адмиралтейства изучить предложение своего земляка. Отдел, в свою очередь, пригласил в качестве эксперта знаменитого физика Май-

* Лодку безуспешно пытались поднять в 1855—56 гг. Но сделать это удалось только 5 июля 1887 года, во время дноуглубительных работ в гавани. Ее поместили во дворе Кильского военно-морского училища, где она находилась долгие годы. В настоящее время лодка находится в военном музее Дрездена.

** Принц Альберт (1819—1861) по национальности был немец, родом из Баварии. Аудиенцию у него Бауэр получил благодаря рекомендательному письму от баварского короля Людвигу, находившегося в родственных отношениях с Альбертом.

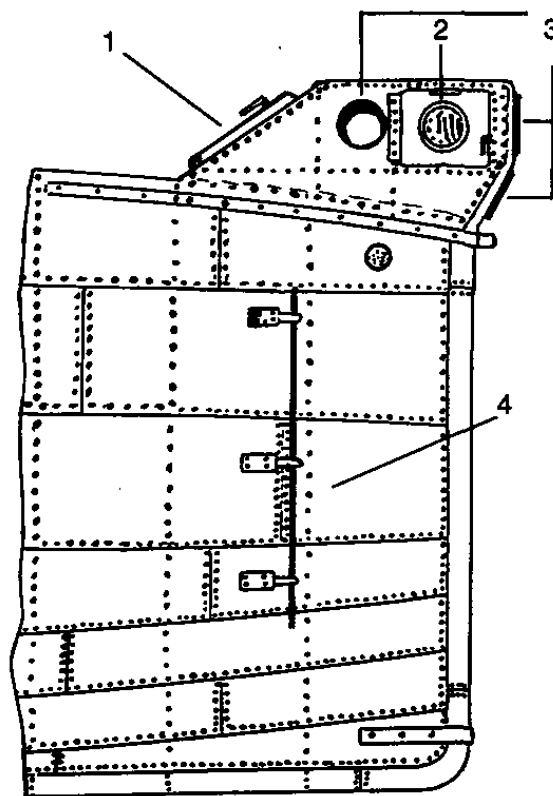


«Ныряющий брандер»

кла Фарадея (1791—1867). На совещании, состоявшемся 26 августа 1853 г., ученый дал положительную оценку эскизному проекту.

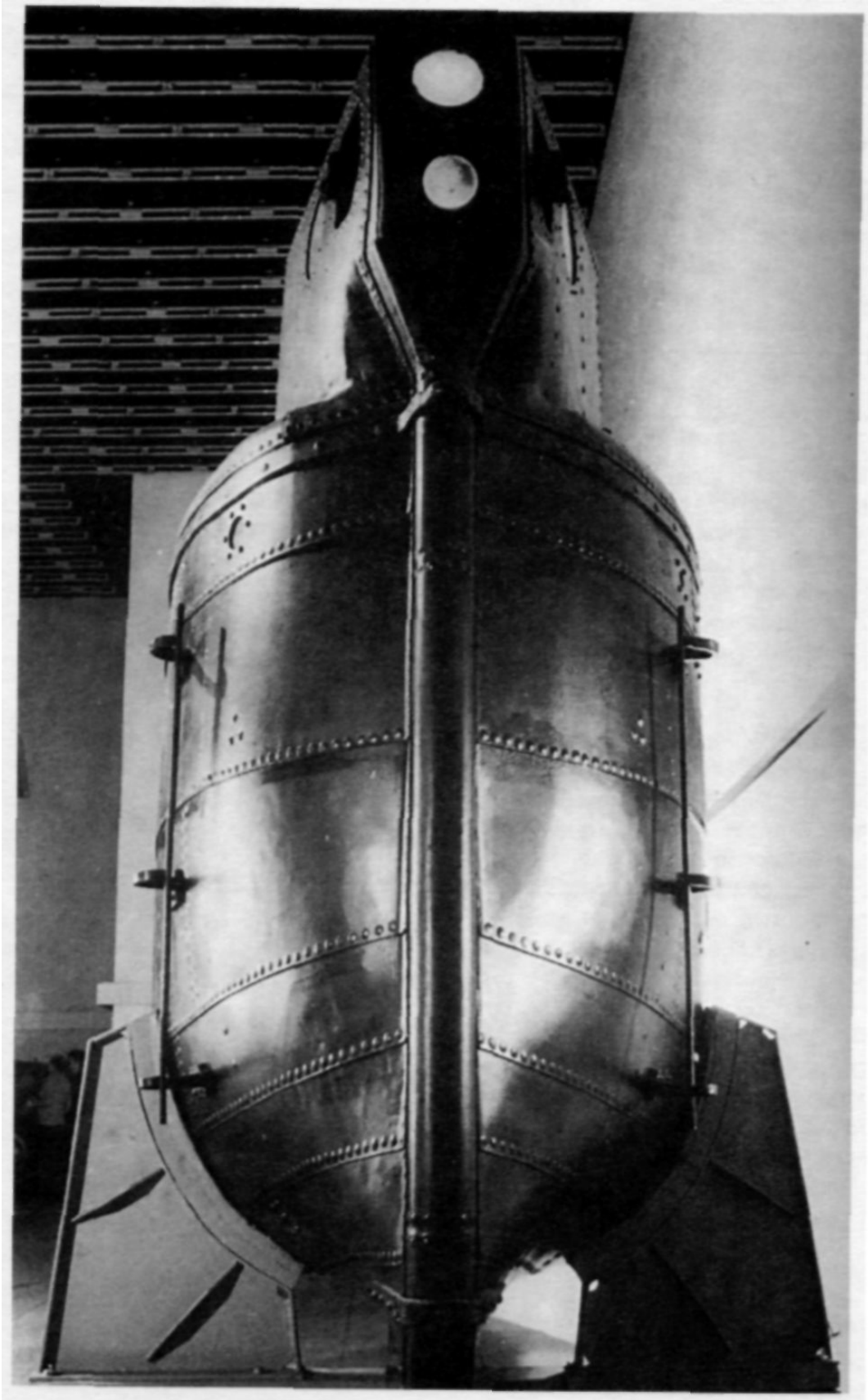
После этого принц Альберт попросил известного инженера Скотта Рассела (John Scott Russell; 1808—1882), владельца судостроительной верфи на Темзе, «поработать» с отставным капралом. Тот согласился, но позже выяснилось, что у него был свой собственный «встречный план». Познакомившись с расчетами изобретателя и сняв копии с его чертежей, Рассел разорвал соглашение с ним.

Заметим, что некоторые английские авторы, на-



Носовая часть субмарины Бауэра.

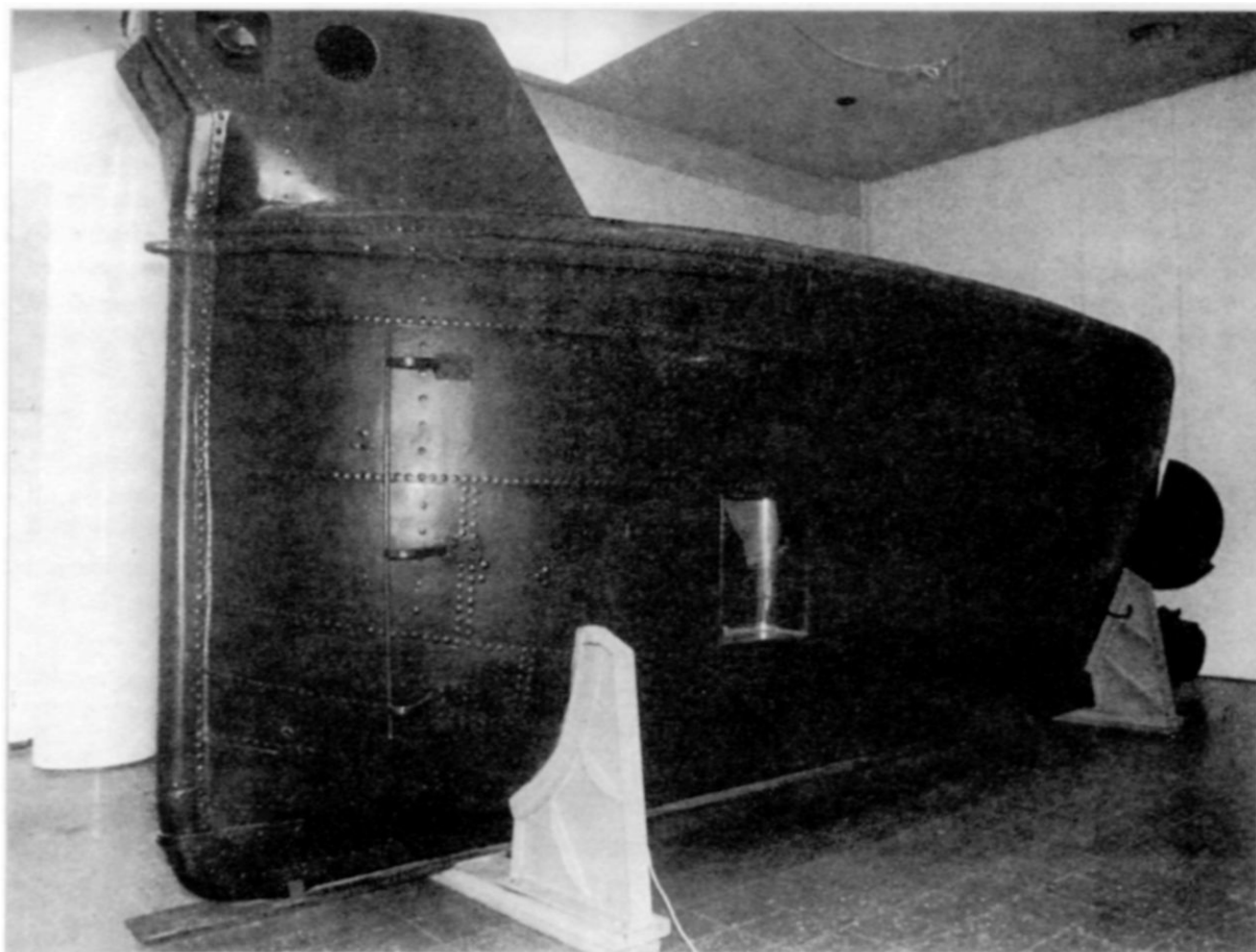
1— входной ток; 2— кожаный рукав для манипуляций;
3— иллюминаторы; 4— дверь отсека для мины



«Der Brandtaucher» в военном музее Дрездена (1990 г.)



«Der Brandtaucher» Бауэра. Вид сзади и спереди



пример, Энтони Престон и Ричард Комптон-Холл, утверждают, что британский премьер-министр Палмерстон ассигновал Бауэру 7 тысяч фунтов стерлингов на постройку лодки по его проекту. Но в действительности сэр Генри Палмерстон занял пост премьера лишь

в 1855 году, когда Бауэр уже давно находился в России. Деньги получил Рассел, а не Бауэр.

Обманутый и обворованный Бауэр обратился после этого с предложением к правительству США, но безрезультатно. Наконец, весной 1854 г. Бауэр приехал в Россию.

Русские адмиралы-аристократы не желали знать изобретателя-плебея, однако интерес к нему проявил великий князь Константин Николаевич (1827—1892), верховный шеф флота.

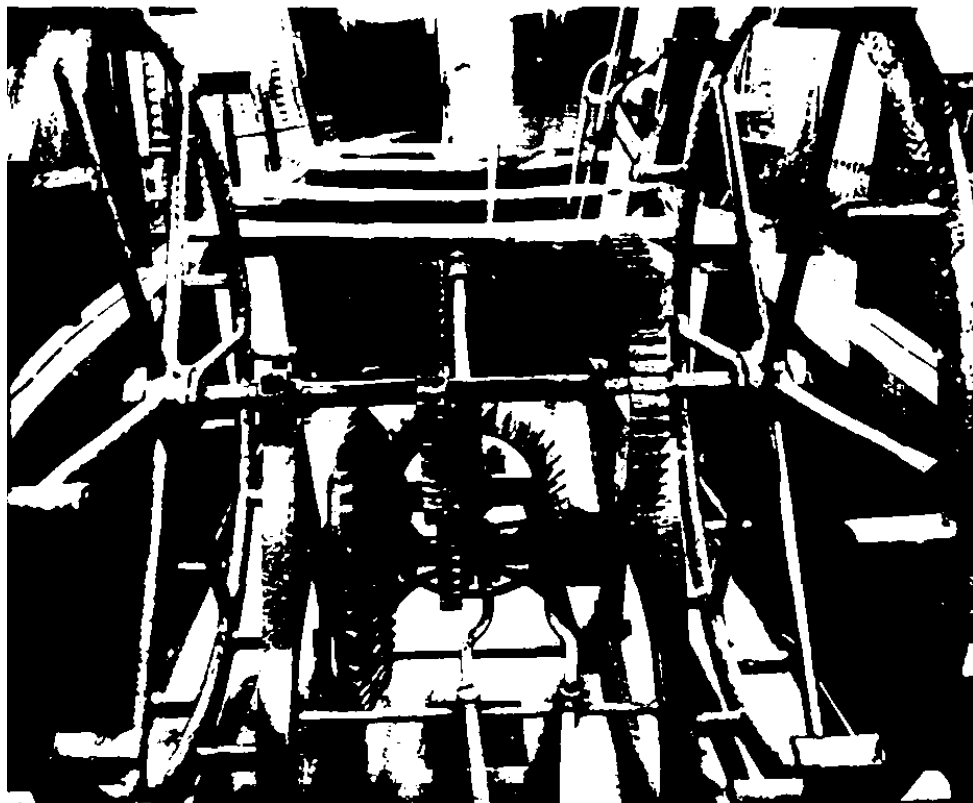
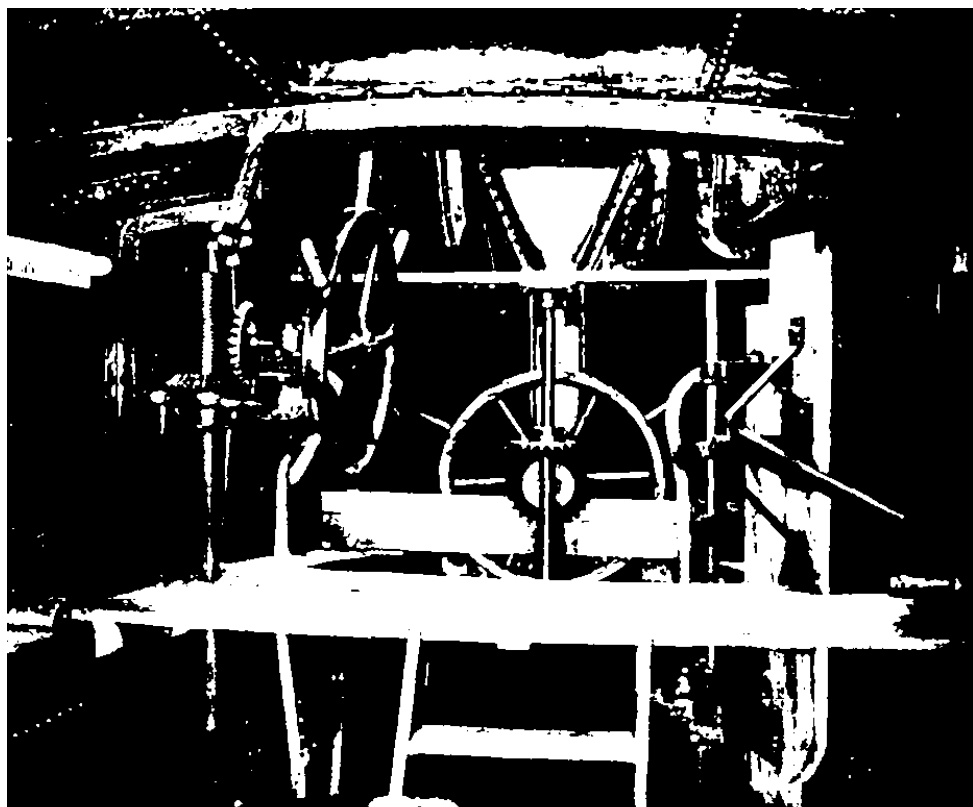
Крымская война уже показала техническую отсталость русских морских сил. Правительство искало средства для восстановления утраченного могущества. Подводные лодки могли стать одним из таких средств. Аудиенция у великого князя — родного брата царя Александра II — стала возможной благодаря рекомендательным письмам короля Людвига и принца Альберта.*

Англо-германский «Нурпеон» (1854-55 гг.)

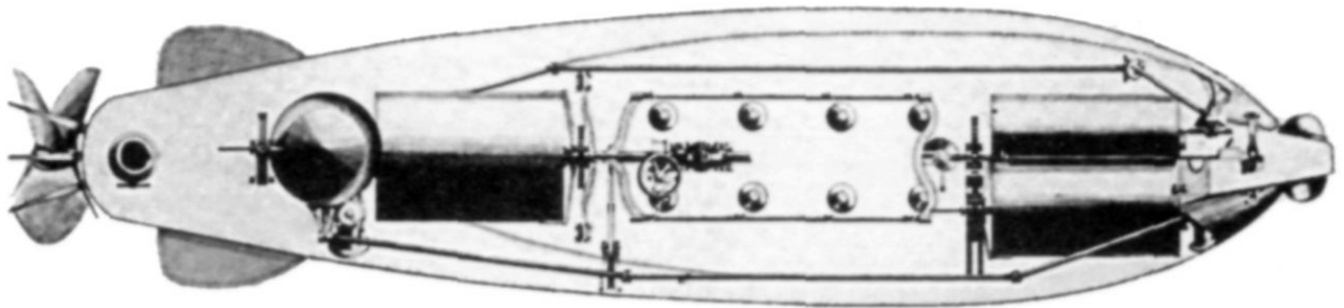
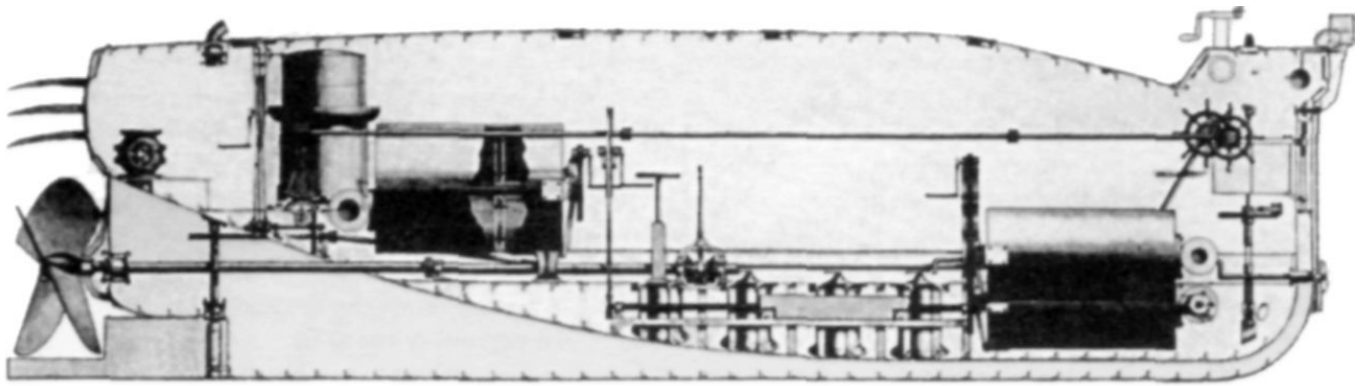
Британское адмиралтейство весьма скептически относилось к экспериментам в области подводного судостроения. Поэтому вплоть до начала XX века практически все эксперименты в данной области там осуществляли частные лица.

Как уже сказано выше, Вильгельм Бауэр в течение 7 месяцев работал в Гринвиче, в конструкторском бюро фирмы «Scott Russel & Co». Там он дорабатывал проект более совершенной субмарины. Ее длина составляла 40 рейнских футов

* Отечественные историки утверждают, будто бы рекомендательное письмо Бауэру вручил шеф жандармов Бенкендорф. Например, об этом пишет Г.М. Трусков в своей книге «Подводные лодки в русском и советском флоте» (Л., 1963, с. 51). Однако генерал от кавалерии, граф Александр Христофорович Бенкендорф скончался еще в 1844 г. Ходатайствовать за Бауэра он никак не мог.



Внутреннее устройство «Ныряющего брандера»: вверху — вид в нос; внизу — вид в корму



Эскизный проект подводной лодки «Нуронеон».
Подлинный чертеж Бауэра

(12,56 м), высота 12 футов (3,77 м), ширина 11 футов (3,45 м).

Учитывая печальный опыт аварии «Ныряющего брандера», конструктор отказался от перемещающегося груза, регулирующего дифферентовку судна, ограничившись балластной цистерной. Для обеспечения экипажа (в составе трех человек) свежим воздухом, на лодке смонтировали механические вентиляторы и вентиляционную трубу.

Но главное, на этой субмарине (в записной книжке Бауэра она упоминается под названием «Нуронеон») планировалось установить механический двигатель — газовую машину взрывного действия, мощностью 96 л.с, действующую в результате сгорания небольших порций пороха в атмосфере аммиака, (такую машину создал англичанин Браун в 1826 г.). Вооружение лодки планировалось в виде двух мортир, прикрепленных к корпусу снаружи.

Однако англичане попытались воплотить в жизнь идеи Бауэра без него. Инженеры конструкторского бюро Скотта Рассела детально изучили представленный немцем проект и заявили, что смогут создать более совершенное подводное судно. Позже именно Рассел получил от Палмерстона 7 тысяч фунтов стерлингов, на которые построил в 1855 г. эту субмарину. Но ее судьба оказалась печальной. Во время одного из первых погружений на Темзе она в том же году затонула.

В данной связи надо отметить, что профессио-

нальные инженеры-судостроители разбирались в вопросах подводного плавания хуже отставного капрала-артиллериста. Ничего удивительного, ведь теория подводного плавания еще не была разработана. Конструкторы действовали тогда в основном методом «проб и ошибок», проводя аналогии с надводными судами и полагаясь на свою интуицию, либо испытывая натурные модели.

Но «лучшие судостроители мира», каковыми привыкли считать себя англичане, никак не могли признать свою неспособность превзойти изобретателя-самоучку. Поэтому одни британские историки заявляют, будто субмарины Бауэра в Англии вообще никогда не было, другие выдают за нее неудачную субмарину Бэббэджа, построенную в 1854 г.

«Морской черт» (1855 г.)

20 июня 1854 г. русское военное ведомство (т.е. армия, в ведении которой находилась морская оборона прибрежных крепостей) заключило с Бауэром контракт на постройку подводной лодки по его проекту и под его наблюдением. Лодку построили на Петербургском заводе герцога Лейхтенбергского. Строительство завершилось в начале мая 1855 г. Оно обошлось в 74 тысячи рублей.

В течение 6 месяцев после этого ее никак «не могли доставить» в Кронштадт для испытаний. Наконец, в Петербург вернулся из Крыма князь Константин

Николаевич. Уже на следующий день после этого лодка оказалась на стенке в Военной гавани Кронштадта.

2 ноября ее официально приняли представители Военного министерства. Но тут Бауэр заявил, что необходимо внести некоторые изменения в конструкцию субмарины. Пока шли работы, началась зима. Испытания отложили до весны следующего года. Официального названия эта судно не имело, однако сам Бауэр называл его «Морской черт» (See Teufel) — в пику своему яростному критику, профессору Карстену.

По внешнему виду оно напоминало его первую лодку, но было в два раза больше: длина 15,8 м (52 фута), ширина 3,78 м (12 футов 5 дюймов), высота 3,35 м (11 футов), водоизмещение 47 тонн. Весь корпус был сделан из железных листов размером 300 x 60 см (10 x 2 фута) и толщиной 1,5 см (0,55 дюйма). Эти листы были приклепаны к железным шпангоутам эллипсовидной формы шириной 17,8 см (7 дюймов). Лишь носовая часть плавно заострялась. Чтобы уравновесить весовую нагрузку, она была сделана на 15,2 см (6 дюймов) ниже средней части.

Спереди сверху имелся купол (наблюдательная кабина), снабженный по бокам двумя иллюминаторами из хрусталя толщиной 2 дюйма (5 см) и диаметром 10 дюймов (25,4 см), а также входным люком. В верхней части корпуса были сделаны 5 иллюминаторов, и в бортах лодки еще 16 (по 8 с каждого борта) диаметром 11 дюймов (28 см) со стеклами из чистого хрусталя в 2 дюйма толщиной. Днем в чистой прозрачной воде видимость составляла от 50 до 75 футов (15—23 м). Этого вполне хватало для освещения внутри лодки, для наблюдения и для преследования надводных судов. Для подводного ориентирования имелись приборы: компас и манометрический глубиномер.

Погружение производилось приемом воды в три цилиндрические балластные цистерны (длиной 3 и диаметром 1,37 м каждая) общей емкостью 22500 литров, всплытие — осушением их с помощью двух ручных насосов. Четвертая цистерна (длина 1,52 м, диаметр 33 см) являлась регулировочной, она служила для удержания лодки на определенной глубине. Изменение глубины на ходу достигалось изменением дифферента лодки посредством передвижения груза с помощью червячного вала, установленного вдоль лодки на подшипниках. Предполагалось, что лодка будет выдерживать давление воды на глубине до 150 футов (45,7 метров).

Движение обеспечивал гребной винт диаметром 2,13 метра, который через зубчатую передачу соединялся с четырьмя ступенчатыми колесами диаметром 7 футов (2,13 метра). Каждое колесо вращали 2 матроса, наступая ногами на ступеньки колес. Винт был огражден с четырех сторон железными полосами.

Лодка была вооружена 30-пудовой (480 кг) ми-

ной, закрепленной сверху на специальной площадке в носовой оконечности. Первоначально планировалось, что операцию по ее прикреплению к днищу вражеского корабля будет выполнять человек, находящийся в наблюдательной кабине (тот же способ, что и в субмарине 1850 г.). Для этого к бокам кабины были прикреплены два гуттаперчевых рукава с перчатками. Но погружения показали, что забортное давление воды вдавливают рукава внутрь кабины. Тогда Бауэр решил, что установку мины будет производить водолаз. С этой целью он устроил в центральной части лодки шлюзовую камеру, через которую водолаз мог выйти под водой наружу, а потом, прикрепив мину (обладавшую минимальной положительной плавучестью) к килю корабля противника, вернуться обратно.

Водолаз входил в эту камеру, закрывал за собой люк и открывал клапан для впуска воды. Вода заполняла шлюз самотеком, вытесняя воздух из него внутрь лодки через специальный клапан в потолке. Дождавшись полного затопления шлюзового отсека, водолаз открывал люк для выхода за борт. Вернувшись, он запирали выходной люк и открывал клапан, через который в шлюз поступал сжатый воздух. Воздух выдвигал воду через клапан в полу в трюм, откуда ее потом выкачивали насосом.

В середине лодки находился специальный насос, который качал воду из трюма в 7 труб длиной свыше 30 футов (9,2 м), расположенных вдоль судна под потолком. Они были снабжены мелкими отверстиями, через которые непрерывно текла вода в виде дождя. Бауэр считал, что такое орошение очищает испорченный воздух. В кормовой части был устроен ватерклозет с трубами, насосами и кранами.

Лодку спустили на воду в Кронштадте 26 мая 1856 г. (по старому стилю). Она была готова к испытаниям через неделю после спуска, когда в нее погрузили несколько тонн балласта (куски чугуна, уложенные в ящики). Экипаж состоял из 10 матросов, мастера-котельщика, Бауэра и мичмана В.Ф. Крузенштерна (вскоре его сменил лейтенант П.А. Федорович), всего 13 человек.

По условиям контракта Бауэр обещал, что лодка будет свободно маневрировать на поверхности и под водой, находиться там до 8-и часов, обеспечивать удобный выход водолаза через шлюзовую камеру и быстрое прикрепление им подрывных зарядов.

В течение лета 1856 г. в Кронштадской гавани были произведены 133 успешных погружения на глубину до 19 футов (5,8 м), причем во время одного из них лодка пробыла в подводном положении 8 часов. В подводном положении производились различные маневры: лодка двигалась вперед и назад, делала повороты, меняла дифферент и т.д. Была также осуществлена серия опытов в области подводной акустики, визуального наблюдения, обеспечения экипажа воздухом. В частности, Бауэр установил, что для нормальной жизнедеятельности человека в лодке достаточно

31 кубического фута кислорода в час, а не 180 кубофутов, как это предполагалось ранее.

После этого наступил черед демонстрационных испытаний перед комиссией, состоявшей из морских офицеров и армейских инженеров. Лодка должна была незаметно пройти под военным ботом, стоявшим на якоре в 9 верстах от Кронштадта, на северном фарватере Кронштадского рейда. Тем самым Бауэр доказал бы, что с нее можно ставить мины, находясь прямо под днищем корабля. Это происходило 26 октября 1856 года.

Морское начальство, относившееся к Бауэру с большим презрением, специально выбрало неудобное место для испытаний. Оно было мелкое, дно сильно заросло водорослями. Лейтенант Федорович знал об этом, но ничего не сказал Бауэру. Видимо, ему «посоветовали» молчать.

Проходя под ботом, лодка вследствие недостаточной глубины зарылась носом в песчаную банку, а ее большой винт, имевший к тому же загнутые концы лопастей, запутался в густых длинных водорослях.

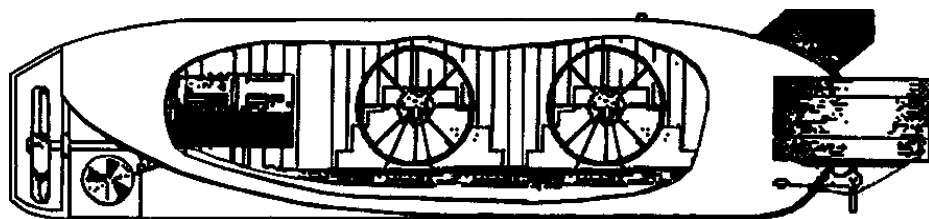
Увидев, что освободиться не удастся, Бауэр выкачал воду из балластных цистерн и начал отсоединять чугунный балласт. В результате дифферент на корму достиг 30 градусов, передняя часть лодки вышла на поверхность, входной люк оказался над поверхностью моря. Лейтенант Федорович открыл его, и вышел наружу, не закрыв за собой люк. Его подобрала шлюпка сопровождения. Бауэр тем временем вместе с экипажем отсоединял чугунный балласт. Заметив, что лодку заливают вода через входной люк, он дал команду покинуть субмарину. Людей подняли из воды на борт судна, где находились члены комиссии, лодка же затонула на глубине 6 метров. Так завершилось 134-е погружение «Морского черта».

Бауэр немедленно занялся подъемом своей подводной лодки. Уже 18 декабря ее подняли. Изобретатель получил распоряжение исправить руль и гребной винт, пострадавшие при аварии, на том же заводе, где ее строили. Ему выдали диплом о присвоении звания «подводного инженера» и пожаловали особой формой одежды. Все это только усилило интриги против него. Они привели к тому, что вместо доставки на завод герцога Лейхтенбергского лодку вытащили на пустынный берег Невы в 20 верстах от Охты, где она осталась навсегда.

Бауэр тем временем понял, что главная причина его неудач — несовершенство двигателя, работающего на мускульной тяге. Поэтому он предложил построить «подводный корвет», вооруженный 4 пушками и снабженный двумя двигателями. В надводном положении

новое судно приводилось бы в движение паровой машиной, под водой — пневматическим двигателем, работающим на сжатом воздухе. Одновременно Бауэр потребовал условленного вознаграждения, так как считал, что свою задачу — доказать возможность подводного плавания и совершения боевых действий — он выполнил.

Правительство запросило мнение Морского Технического Комитета. При оценке результатов всех испытаний было установлено, что лодка Бауэра не соответствовала по своим данным большинству пунктов,



«Морской чёрт»
(предполагаемая схема устройства)

оговоренных в контракте. Например, комиссия указала, что 16 июня 1856 г. лодка, плавающая на поверхности, прошла 100 сажен (185 метров) за 17 минут и больше двигаться не смогла «по причине совершенного изнеможения людей, приводивших в движение гребной винт». А в злополучный день 26 октября лодка в течение двух с половиной часов безуспешно пыталась подвести мину без помощи водолаза под предназначенный для взрыва бот.

На основании доклада МТК в вознаграждении было отказано. Вместо выплаты денег ему предложили уехать в Иркутск (в страшную для немца Сибирь!) и там продолжить работу над проектом «подводного корвета» — якобы ради лучшего сохранения в тайне всех деталей. Бауэр вполне справедливо решил, что под благовидным предлогом его хотят отправить в ссылку. Он предпочел покинуть Россию, что ему разрешили сделать весной 1858 г.

Проект «Прибрежного поджигателя» (1861 г.)

В 1861 году с помощью баварского журнала «Die Garten laub» (Сад и садовый домик) Бауэр попытался собрать 100 тысяч талеров для строительства нового подводного судна, который он назвал «Kustenbrander» («Прибрежный поджигатель», в вольном переводе — «Охранитель берегов»).

Этот проект явился дальнейшим развитием идеи «подводного корвета». На поверхности воды «поджигатель» должен был плавать с помощью паровой машины в 100 лошадиных сил, под водой — посредством пневматического двигателя. Приблизившись

полным ходом к вражескому кораблю на расстояние пушечного выстрела, он погружался бы на глубину до 30 футов (9 м), а затем всплывал по наклонной траектории к подводной части противника, чтобы атаковать его сначала миной, а затем выстрелами из пушек.

Тогда же Бауэр опубликовал программную статью о значении подводного плавания. В ней он* в частности, писал:

«Морские колоссы с каждым днем приближаются к своему концу так же, как и могучие броненосцы, несмотря на все те усовершенствования, какие вводят в них французские и английские адмиралтейства, и будущий век закончит начинающуюся смертельную борьбу между этими чудовищами и скромными подводными судами».

Эти слова оказались поистине пророческими!

* * *

В конце 1864 г., в связи с датско-прусской войной, Бауэр предложил прусскому морскому ведомству новый проект подводной лодки. Он достоин упоминания вследствие двух особенностей, на десятки лет опередивших свое время.

Во-первых, Бауэр спроектировал для этой субмарины турбинный (!) газовый двигатель единого хода! Смесь керосина с кислородом (который выделялся из двуокиси марганца), воспламеняемая электрической искрой, должна была создавать газ высокого давления, который извергался бы из реактора через сопло на лопатки турбины. Как известно, первую подводную лодку с турбинным двигателем единого хода, работавшим на перекиси водорода, профессор Хельмут Вальтер построил только через 76 лет, в 1940 году.

Во-вторых, Бауэр создал весьма эффективную систему регенерации атмосферы внутри лодки. Она предусматривала прокачку отработанного воздуха через каустическую соду, поглощающую двуокись углерода, и обогащение его кислородом (который, как уже сказано, выделялся из двуокиси марганца).

Однако и этот его проект был отвергнут. Причиной тому были плебейское происхождение изобретателя, отсутствие инженерного образования, низкий военный чин (всего лишь капрал!) и — не в последнюю очередь — нетерпимость к чужим мнениям. Флоты всего мира тогда возглавляли аристократы. Они глубоко презирали настырного отставного артиллериста, этого, по их мнению, «выскочку», «упрямого наглеца» и «невежду».

Его дальнейшая жизнь проходила в нищете. Тем не менее, он не сдавался и работал над совершенствованием своего турбинного двигателя. Однако заболел чахоткой (туберкулезом) и умер в возрасте 53-х лет.* Лишь много позже в нацистской Германии возник своего рода культ Бауэра — истинно «арийского» изобретателя, непризнанного гения, затравленного всякого рода «недочеловеками».

Его изобретательская эпопея обычно излагается как история борьбы человека передовых взглядов с многочисленными консерваторами, завистниками и скептиками. Разумеется, нечто подобное имело место. Но главная причина неудач Бауэра была иная, общая для всех изобретателей подводных лодок той-эпохи.

Уровень развития тогдашней науки и техники в принципе не позволял построить субмарину, обладающую серьезными боевыми возможностями. Генералу Шильдеру, например, никто не мешал. Напротив, даже царь одобрял и поддерживал его опыты. А результат? Тот же, что и у Бауэра!

* * *

К числу оригинальных изобретений Бауэра можно отнести:

Способ погружения лодки путем перемещения груза внутри ее корпуса, приведенного к нулевой плавучести;

Уравнительную балластную цистерну для удержания лодки на заданной глубине;

Систему регенерации воздуха, аналогичную современной;

Турбинный тепловой двигатель единого хода;

Аварийное всплытие экипажа с затонувшей подводной лодки.

Кроме того, он первым предложил вполне реальную идею комбинированной силовой установки, состоявшей из двух механических двигателей — парового и пневматического.

Субмарины Филиппа (1851—62 гг.)

Изобретатель Лоднер Филипп (Lodner D. Phillips; 1825—1869) из Мичиган-сити, штат Индиана, по роду своей профессии был чрезвычайно далек не только от кораблестроения, но и вообще от какой-либо технической деятельности. Самодеятельный конструктор по своей основной профессии являлся... сапожником. Но, обладая явно незаурядными способностями, он сумел построить две деревянные подводные лодки.

Обе они имели совершенно одинаковую форму: цилиндрическую в центральной части и коническую в оконечностях.

Первая модель (1851 г.)

Первая лодка была совсем маленькой: длина 11 футов (3,66 м), диаметр 4 фута (1,22 м). Она обладала многими недостатками, в том числе недостаточной

* Современная немецкая энциклопедия Мейера специально подчеркивает, что Бауэр умер в 1875 году, а не в 1876 или 1877.

прочностью корпуса, что делало ее крайне опасной в эксплуатации. Лодка дала течь уже на глубине 20 футов (всего лишь 6 метров) и затонула в озере Мичиган во время погружения, производившегося без людей на борту.*

Однако ее испытания убедили Филиппа в главном: его аппарат способен погружаться и всплывать, а также передвигаться в подводном положении.

«*Marine Cigar*» (1852 г.)

Через год Л. Филипс построил вторую субмарину, отличавшуюся от первой увеличенными размерами — длина 20 футов (6,1 м), диаметр 5 футов (1,52 м), большей прочностью и более совершенным внутренним устройством.

Как писал корреспондент одной чикагской газеты, лично ознакомившийся с устройством субмарины, в ее верхней части имелся входной люк с двойной крышкой. Вдоль корпуса были прикреплены четыре длинных плавника (киля), предохранявшие лодку, овальную в поперечном сечении, от опрокидывания вверх дном.

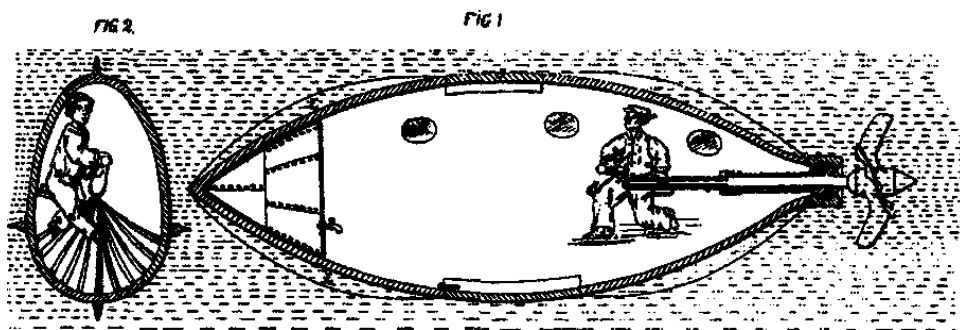


Рисунок Филиппа из его патентной заявки, показывающий изобретенный им гребной винт

В конусовидной передней части находились два круглых иллюминатора, «похожие на бычьи глаза».

Погружение осуществлялось за счет того, что вода заполняла самотёком балластную цистерну, размещенную в нижней части корпуса, а всплытие — откачкой воды из нее ручным насосом. При плавании под водой, для очистки воздуха от углекислого газа, Филипс прокачивал воздух через резервуар со щелочным раствором.

Но главное, ее приводил в движение винт, вращаемый экипажем вручную. Изобретатель получил в 1852 г. патент на «толкающий винт для подводной лодки» (steering submarine propeller). В ходе испыта-

* Из одной книги в другую переходит ошибочное утверждение, будто бы Филипс погиб вместе со своей второй подводной лодкой. Однако в действительности погибла его первая лодка, а не вторая, сам же Филипс умер в Нью-Йорке 15 октября 1869 года от туберкулеза.

ний лодка якобы развила ход 3 узла (5,5 км/час) и погрузилась на глубину 35 футов (10,7 м).

В письме от 7 апреля 1852 г. Филипс предложил свою субмарину флоту США. Через две недели он получил ответ: «Как известно, у нашего бюро нет полномочий на приобретение подводных судов... суда, используемые военным флотом, плавают по воде, а не под водой».

Вскоре после испытаний этой лодки Филипс продал ее какому-то гражданскому лицу и переехал в Чикаго. В 1856 г. он получил там патент на водолазный скафандр жесткого типа. Человек, купивший у него подводную лодку, позже утонул вместе с ней в озере Эри. Эту лодку обнаружили и подняли в 1915 г. вместе с человеческим скелетом внутри.

Проект «*American Ram*» (1862 г.)

Во время Гражданской войны 1861—65 гг. Филипс предложил федеральному флоту США проект третьей субмарины. По некоторым данным, он назвал ее «Американский таран» (American Ram).

Согласно проекту, эта лодка имела длину 40 футов (12,2 м) и диаметр 4,5 фута (1,37 м). Ближе к носу, в цилиндрической части, располагалась небольшая рубка с иллюминаторами и входным люком. При плавании в надводном положении или близко к поверхности воды она использовалась для наблюдения и управления.

Экипаж лодки включал 13 человек. Две смены по шесть человек должны были поочередно вращать руками коленчатый вал, на оси которого нахо-

дился гребной винт. Изобретатель надеялся, что благодаря форме длинного веретена, вода будет хорошо обтекать субмарину и движение ее не потребует чрезмерных усилий от «живого мотора». Но, поскольку диаметр корпуса был невелик, все члены экипажа могли осуществлять свои функции только в сидячем положении.

В будущем Филипс намеревался заменить ручной привод небольшой паровой машиной. В этом случае к вентиляционной трубе следовало добавить дымовую. Перед погружением надо было погасить топку и загерметизировать трубу. Вместе с тем, изобретатель считал возможным движение лодки в позиционном положении с работающей паровой машиной, благодаря трубе, выдвинутой на поверхность воды.

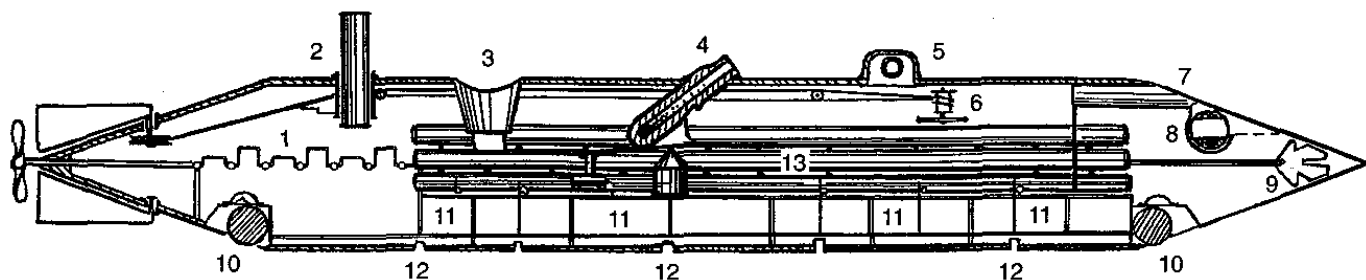
Значительный запас свежего воздуха для дыхания экипажа предполагалось хранить под давлением в шести длинных цилиндрических баллонах, расположенных вдоль бортов лодки. Воздух следовало периоди-

чески подавать порциями внутрь помещения.

Для устранения главного недостатка, которым характеризовалась его предыдущая лодка (недостаточная устойчивость на заданной глубине) изобретатель спроектировал систему автоматического регулирова-

бойник»), выдвигавшееся вперед из носовой оконечности субмарины и предназначенное для проделывания отверстий в подводной части атакуемого судна.

Морской департамент США отклонил и этот проект Филиппа.



Устройство третьей подводной лодки Филиппа.

1 — гребной вал; 2 — вентиляционная труба; 3 — шлюз для выпуска плавучих мин; 4 — пневматическая пушка; 5 — смотровой колпак с входным люком; 6 — штурвал вертикального руля; 7 — контейнер для ракеты-буксировщика; 8 — сферическая мина, буксируемая ракетой; 9 — пробойник; 10 — якоря; 11 — балластные цистерны; 12 — клапаны балластных цистерн; 13 — баллоны для сжатого воздуха

ния, которая должна была устранить опасные колебания по глубине. Основным ее элементом являлся специальный маятник, реагирующий на всякое изменение дифферента лодки. Он открывал или закрывал магистральную трубу, по которой вода из цистерны одной оконечности перетекала в цистерну противоположной, возвращая тем самым судно в исходное положение.

Однако в действительности такая система обладала большой инерционностью. Использование подобных устройств на субмаринах других изобретателей (например, на лодках Гэррета—Норденфельта, Губэ и прочих) показало, что они не только не устраняли появляющиеся дифференты, но и приводили к раскачиванию лодки в вертикальной плоскости с возрастающей амплитудой.

Филипп проявил недюжинную изобретательность в области вооружения своей новой подводной лодки, имевшей чисто военное назначение.

Во-первых, он планировал установить в носовой части корпуса трубу для запуска ракеты, которая должна была буксировать сферическую мину, взрывающуюся при столкновении с атакуемым судном.

Во-вторых, за смотровым колпаком (на яблочном шарнире в верхней палубе) предполагал разместить гладкоствольную пневматическую пушку.

В-третьих, в районе кормы предусмотрел специальный шлюз для выпуска всплывающих мин в момент нахождения лодки под днищем вражеского корабля.

Но реально он создал лишь своего рода «гребной винт наоборот» — большое ручное сверло («про-

Субмарина Бэббэджа (1854 г.)

Английский изобретатель Чарльз Бэббэдж (Charles Babbage; 1791 — 1871) предложил британскому адмиралтейству проект подводной лодки, предназначенной для диверсий в Севастопольской бухте.*

Она была рассчитана на экипаж из шести человек и обладала следующими размерами: длина 46 футов (14 м), ширина 4,5 фута (1,37 м), высота 3 фута (1 м). В поперечном сечении лодка имела форму треугольника, обращенного вершиной вверх.

Поперечные переборки разделяли корпус на четыре отсека. Два концевых (имевшие форму пирамид) использовались в качестве балластных цистерн. Заполнение их водой происходило после открытия вентиляционных клапанов, расположенных в верхней части отсеков. Для осушения использовались ручные насосы. Днище в двух средних отсеках отсутствовало, что делало ее разновидностью самодвижущегося подводного колокола (подобно «подводной галере» Ван Дреббеля).

* Ч. Бэббэдж окончил Кембриджский университет, где изучал математику и экономику. Он прославился тем, что в 1850-е годы изобрел первый в мире механический калькулятор, который стал предшественником современных компьютеров. Кроме того, Бэббэдж сделал ряд изобретений в различных отраслях техники (в частности, в области световой сигнализации). Он также являлся видным специалистом в области политэкономии. Его идеи о критериях эффективности производства, общественном разделении труда и многие другие впоследствии использовал Карл Маркс в своем знаменитом труде «Капитал».

Лодку двигал гребной винт, вал которого члены экипажа вращали руками. В трех сферических медных резервуарах содержался запас сжатого воздуха, обеспечивавший дыхание судовой команды (6 человек). Для освещения внутреннего пространства лодки в ее бортах были устроены несколько иллюминаторов с толстыми стеклами.

Изобретатель построил большую действующую модель своей субмарины. Испытания показали полную непригодность ее для практического использования.

Подводные лодки Герна (1854—64 гг.)

Крымская война 1853—1856 гг. продемонстрировала всему миру, что эпоха парусных боевых судов уже прошла. Парусный флот — гордость России, стоивший ей огромных материальных затрат, показал полную неспособность конкурировать с паровым флотом противника и был использован частью в качестве «противокорабельного укрепления» на дне Севастопольской бухты, а частью отставался в базах, блокированный неприятельскими кораблями.

Россия тяжело переживала эти черные дни. Гибель парусного флота подтолкнула многих патриотов к изобретению средств, способных, по их мнению, вернуть Родине ее бывшее морское могущество. В числе самых разнообразных предложений, направленных в правительство, было немало проектов подводных лодок.

В 1854 г., в ходе проверки готовности крепости Ревель (ныне Таллин) к отражению ожидавшегося нападения англо-французского флота, военный инженер штабс-капитан Оттомар Борисович Герт (1827—1882) предложил использовать для скрытного нападения на вражеские корабли «подводный брандер». Проект «русского немца» получил одобрение военно-инженерного ведомства, занимавшегося в ту пору береговой обороной приморских крепостей.

Первая лодка (1854 г.)

Летом 1854 г. в мастерских Ревельского порта была построена деревянная подводная лодка по проекту О.Б. Герта.

Это судно имело водоизмещение около 6 тонн. Его длина была 5 метров, ширина 1 метр, высота 2 метра. Лодку двигал двухвитковый архимедов винт, вал которого вращался через зубчатую передачу от маховика. Маховик, в свою очередь, крутили двое членов экипажа из четырех.

Погружение «брандера» происходило за счет приема прямо в трюм забортной воды. При этом над морской поверхностью оставались смотровой колпак, а также вентиляционные трубы, закрепленные на специальных поплавках. Они же удерживали лодку на

фиксированной глубине 2 метра (кстати, все последующие подводные лодки Герта тоже не погружались глубже двух метров). По мнению конструктора, этого было вполне достаточно для того, чтобы в условиях ограниченной видимости (например, ночью или в тумане) незаметно приблизиться к кораблю противника. В то же время такая глубина обеспечивала безопасность экипажа от артиллерийского обстрела противника. А поплавки не позволяли лодке «провалиться» на опасную глубину. Для всплытия воду из трюма откачивали ручным насосом.

Лодка была вооружена отделяемой миной, расположенной в носовой части. Предполагалось крепить ее к днищу атакуемого корабля и после отхода брандера на безопасное расстояние подрывать с помощью гальванической батареи.

Испытания лодки, произведенные в порту Ревеля 5 сентября 1854 г. показали, что она плохо управляется, а ее корпус недостаточно герметичен. Тем не менее, официальная комиссия, состоявшая из нескольких военных инженеров, сочла проект перспективным и предложила конструктору создать металлическую лодку более значительных размеров.

Саму же лодку для обеспечения секретности вскоре после испытаний разобрали.

Вторая лодка (1855 г.)

Разработку второго проекта Герта завершил 2 июня 1855 г. Заказ на постройку новой субмарины военно-инженерное ведомство выдало Механическому заводу братьев Фрикке, находившемуся в Санкт-Петербурге, на Васильевском острове. Уже 5 сентября 1855 г. она была готова к испытаниям.

Водоизмещение лодки составило 8 тонн, ее длина была 5 метров, ширина 1,1 метра, высота 2,5 метра. Корпус был склепан из 3-мм железных листов, без набора, соединением листов в пазах и стыках. Конструктивно он состоял из двух частей (верхней и нижней), похожих на две шлюпки, соединенные между собой своими внутренними объемами. При этом нижняя часть имела в оконечностях острые обводы, а верхняя часть («шлюпка», повернутая вверх дном) являлась как бы «плоскодонной».

На уровне линии соединения верхней и нижней частей были устроены две деревянные платформы для размещения экипажа в составе 4-х человек. В верхней части лодки находились главные механизмы (маховик с редуктором гребного вала, вентиляционный насос, нактоуз магнитного компаса). Двое матросов с помощью маховика вращали двухлопастный винт. Управление по курсу осуществлялось посредством вертикального руля, штуртросы от румпеля которого шли к штурвалу в центре лодки.

В середине верхней части корпуса имела вырез, закрытый стеклянным смотровым колпаком. Колпак ограждала железная решетка. Вырез использовался и

как входной люк. В нижней части корпуса между двумя поперечными переборками располагалась шлюзовая камера. В ее днище был устроен люк для выхода водолаза, там же имелись смотровые иллюминаторы и ниша для подводного якоря. При погружении водяной балласт принимался прямо в трюм лодки (т.е. в ее нижнюю часть) через забортный клапан.

Вооружением являлась пороховая мина, имевшая форму конуса, прикрепленная к носовой части субмарины. Ее плавучесть немного превышала нулевую. По замыслу Герна, водолаз должен был с помощью ручного бурава прикреплять мину к подводной части вражеского корабля. Затем брандеру следовало отойти на безопасное расстояние и взорвать мину электрическим импульсом от гальванической батареи.

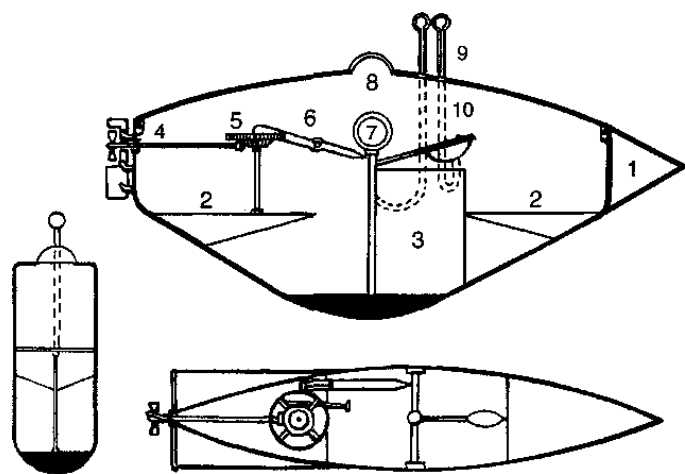


Схема устройства второй подводной лодки Герна-
1 — боевой заряд; 2 — деревянные платформы для размещения экипажа; 3 — шлюзовая камера; 4 — гребной вал с винтом; 5 — маховик с редуктором; 6 — насос вдувной вентиляции; 7 — нактоуз магнитного компаса; 8 — смотровой колпак; 9 — поплавки вентиляционных труб; 10 — трубопроводы вентиляции с арматурой

Поступление свежего воздуха внутрь корпуса обеспечивал поршневой насос, связанный механическим приводом с маховиком, вращавшим гребной вал. Резиновые вентиляционные трубы удерживались на поверхности с помощью все тех же поплавков. Глубина погружения изменялась путем дополнительного приема или откачки воды из трюма.

В сентябре 1855 г. лодка прошла двухнедельные ходовые испытания на Малой Неве, которые осуществлял экипаж во главе с капитан-лейтенантом П.П. Крузенштерном, внуком знаменитого адмирала И.Ф. Крузенштерна. Испытания показали, что забортная вода проникает внутрь корпуса сквозь заклепочные швы.

После этого лодку подняли на стенку Галерного острова, где она стояла весь следующий год. Только зимой 1857 г. субмарину отвезли на санях на Ижорский завод. Там трехмиллиметровые железные листы

корпуса заменили более толстыми и соединили их между собой не одним, а двумя рядами заклепок.

Однако повторные испытания состоялись в Петербурге лишь осенью 1861 г. На этот раз субмарина хорошо управлялась, течь корпуса отсутствовала. Но ее скорость была слишком мала, а прикрепление мины к днищу судна-мишени оказалось практически невозможным. Позже лодку безуспешно пытались переоборудовать в водолазный колокол.

Руководство военно-инженерного ведомства предложило Герну снова переработать проект с целью обеспечения подводной лодки механическим двигателем единого хода.

Третья лодка (1864 г.)

В конце 1861 г. Герн приступил к проектированию своей третьей подводной лодки. Он завершил проект весной 1863 г. Эта лодка своим водоизмещением (16 тонн) вдвое превосходила предыдущую субмарину. Ижорский завод завершил ее строительство в конце 1864 г.

Чертежи данной подводной лодки не сохранились, но по свидетельствам современников, она имела более острые обводы корпуса, чем лодка 1855 г. Общая схема внутреннего устройства осталась прежней. Главное новшество заключалось в том, что Герн хотел установить газовый двигатель типа «атмосферной машины» Лемуара, который по его заказу сконструировал военный химик, полковник Н.А. Петрашевский.* Правда, в отличие от двигателя французского изобретателя, эта машина работала не на светильном, а на аммиачном газе. Как известно, в результате окисления кислородом воздуха жидкий аммиак превращается в газ с выделением значительного количества тепла.

Однако во время стендовых испытаний газового двигателя выяснилось, что методика практического использования жидкого аммиака в двигателях внутреннего сгорания не разработана. Газ просачивался из мотора наружу. Между тем, аммиак чрезвычайно ядовит. В замкнутом пространстве подводной лодки он неизбежно отравил бы ее экипаж. Кроме того, аммиачный газ легко воспламеняется, что чревато пожаром или взрывом. Герну пришлось отказаться от идеи установки механического двигателя и вернуться к мускульному приводу винта.

Петрашевский также разработал специальный водяной поршневой насос с приводом от гребного вала для осушения балластной цистерны и принципиально иную, чем прежде, систему принудительной вентиляции.

Лодка подверглась испытаниям на пруду в Колпино и показала хорошую управляемость. Но прирост

* Племянник известного революционера М.В. Петрашевского(1821—1866).

скорости хода, несмотря на увеличение числа «живых двигателей» в четыре раза (с двух человек до восьми) составил всего 0,5 узла. Незначительная скорость, а также примитивность минного оружия обусловили непригодность и этой лодки О.Б. Герна для практического применения.

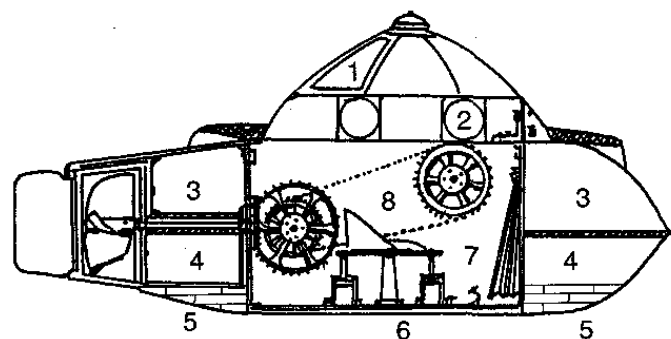
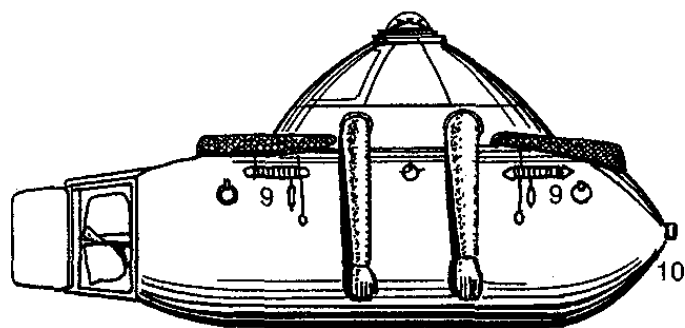
Сама она долгое время стояла «а стенке в Крошадском порту, затем была разобрана на металл.

Субмарины Дешана (1855-56 гг.)

Первая лодка (1855 г.)

В 1855 г. два француза, скульптор Казимир Дешан и его компаньон, некий Вилькокё (Casimir Deshamp & Vilcoquet), построили маленькую одноместную подводную лодку, которую приводил в движение гребной винт, вращаемый вручную.

В верхней части корпуса, склепанного из меди, находился купол с иллюминаторами, в котором помещалась голова рулевого. Длина лодки составляла всего-навсего 265 см, ширина 75 см, высота 125 см (вместе с куполом). К ее бортам были прикреплены четыре резиновые рукавицы (по две с каждого борта). Засунув в них руки, подводник должен был прикрепить мину к днищу вражеского корабля, либо производить манипуляции с другими предметами.



Лодка погружалась немного ниже поверхности воды (так, чтобы купол выступал наружу) путем приема водяного балласта в небольшую цистерну. Подводник руками вращал гребной винт через специальный привод, а ногами (с помощью штуртрроса и привода) управлял рулем.

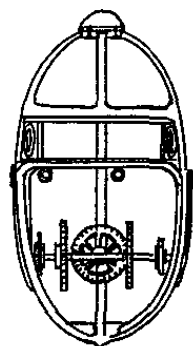
Лодка имела резервуары со сжатым воздухом для дыхания, газовую лампу особой конструкции, освещавшую пространство внутри лодки и вокруг нее. Подводник дышал чистым воздухом через маску, куда по трубке подводился воздух из резервуаров (он подавался через редуктор, снижавший давление до нормального). Испорченный воздух удалялся за борт через особый клапан.

Вторая лодка (1856 г.)

В 1856 г. Дешан уже один, без своего компаньона, построил новую лодку из меди и бронзы. Оставив прежними размеры и общую компоновку, он внес в конструкцию ряд новшеств. В частности, для заполнения и осушения балластной цистерны изобретатель установил два насоса, на которые он поместил кресло подводника. Раскачиваясь вместе с креслом вперед-назад, моряк приводил насосы в действие. В нижней части лодки Дешан прикрепил кузнечный мех, действуя на который ногами можно было накачивать через трубку воздух с поверхности внутрь подводной лодки. Запас сжатого воздуха в резервуарах был рассчитан на 15 часов.

Однако по существу данный проект был рассчитан на человека исключительной физической подготовки и неограниченных возможностей. Представьте, руками подводник вращает шестеренчатый привод, обеспечивая движение лодки; ногами управляет вертикальным рулем; кроме того, периодически воздействуя на мех, прокачивает воздух в отсеке.

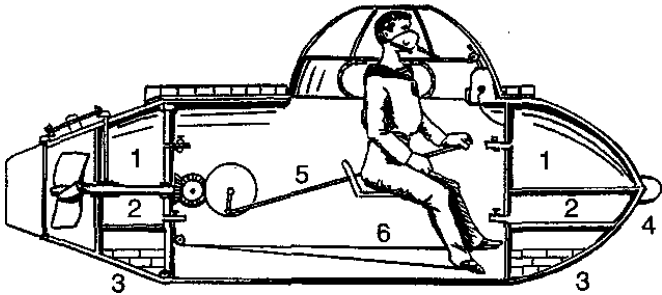
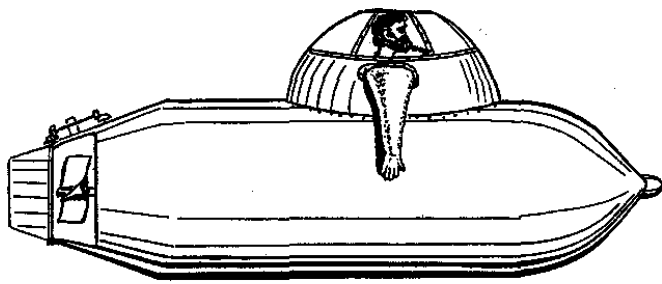
Раскачиваясь в кресле, он приводит в действие насосы балластной цистерны, чтобы погружаться или всплывать. Вдобавок, он наблюдает за окружающей обстановкой в иллюминатор. Прибыв к месту назначения, вручную с помощью забортных рукавов выполняет определенные действия, не забывая одновременно контролировать плавучесть лодки и экономно расходовать свои силы, необходимые на обратный путь.



Субмарина Дешана и Вилькокё.

1 — входной люк; 2 — места крепления рукавов; 3 — резервуары со сжатым воздухом; 4 — балластные цистерны; 5 — свинцовый балласт; 6 — насосы; 7 — мех для прокачки воздуха; 8 — привод гребного винта; 9 — съемные грузы; 10 — каучуковый амортизатор

Понятно, что в одиночку выполнять такой круг обязанностей практически невозможно. Вскоре это подтвердила практика. Дешан попытался принять участие в работах по подъему одного судна, затонувшего в реке Сена. Попытка кончилась



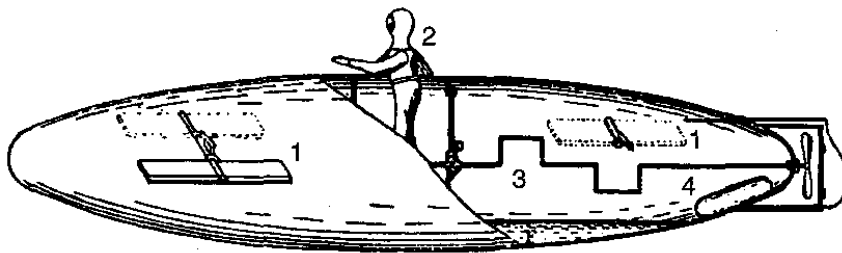
Субмарина Дешана.

- 1 — резервуары сжатого воздуха; 2 — балластные цистерны; 3 — свинцовый балласт; 4 — каучуковая пробка; 5 — рычажный привод гребного винта; 6 — тяги вертикального руля

тем, что его лодка потерпела аварию, а сам он был тяжело травмирован и едва не погиб.

Подводная лодка Конселя (1859 г.)

В 1857 г. французский инженер Консель (Conseil) представил в морское министерство проект небольшой подводной лодки (5,3 x 1,32 x 1,52 м). Специальная комиссия рассмотрела его и отвергла ввиду многочисленных недостатков. Тогда Консель переработал



Устройство субмарины Конселя.

- 1 — горизонтальные рули; 2 — водолазная рубашка со шлемом; 3 — коленчатый гребной вал; 4 — баллон со сжатым воздухом

первоначальный проект. Через два года ему удалось построить свою лодку в Гавре.

Она имела длину 9 м (29,5 футов), ширину 1,67 м (5,5 футов), высоту 1,98 м (6,5 футов). Для погружения лодки члены экипажа двумя ручными насосами за-

полняли водой две балластные цистерны. Управление по глубине осуществлялось двумя парами горизонтальных рулей, расположенных в носу и в корме. Для всплытия цистерны осушали теми же насосами, что и заполнение.

Экипаж состоял из восьми человек. Шестеро вращали коленчатый вал, соединенный с гребным винтом. Позже француз Вильруа, американец Мак-Клинтон, перуанец Блюм применили на своих лодках («Аллигатор», «Пионер», «Американский ныряльщик» и «Ханли», «Бык») именно такой привод. Для дыхания людей под водой использовался запас сжатого воздуха. При нахождении в надводном положении свежий воздух поступал через три отверстия, расположенные в верхней части корпуса.

Сверху в центральной части субмарины был устроен специальный отсек с выступавшей из него наружу каучуковой водолазной рубашкой со шлемом. Создав в отсеке давление, равное забортному, можно было использовать данное устройство для обзора горизонта и выполнения забортных работ (в 1884 г. это изобретение Конселя повторил на своем электроходе американец Д. Так).

В ходе испытаний на Сене в Париже, состоявшихся в том же 1859 г., на поверхности реки лодка едва развила скорость 1,5 узла (2,78 км/час). Под водой она оставалась 35 минут и не смогла противостоять течению, хотя привод винта вращали шесть человек.

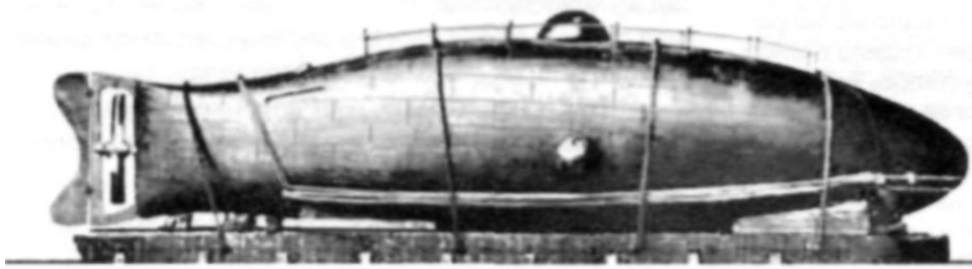
В целом, лодка оказалась неудачной. К числу ее немногих конструктивных достоинств можно отнести только две пары горизонтальных рулей. Однако чем меньше скорость хода, тем слабее проявляется их регулирующее воздействие. Скорости в полтора узла для этого недостаточно.

Позже Консель установил на своей лодке паровой двигатель и превратил ее в спасательное судно, способное в случае необходимости погружаться под воду.

«Ictineo» Монтуриоля (1859 г.)

В Барселоне (Испания) инженер Нарсисо Монтуриоль (Narciso Monturiol Estarriol; 1819—1885) начал постройкой в 1858 г. и спустил на воду 28 июля 1859 г. подводную лодку «El Ictineo», внешний вид которой напоминал большую рыбу (в вольном переводе слово «Ictineo» означает «рыбина» или «рыбища»).

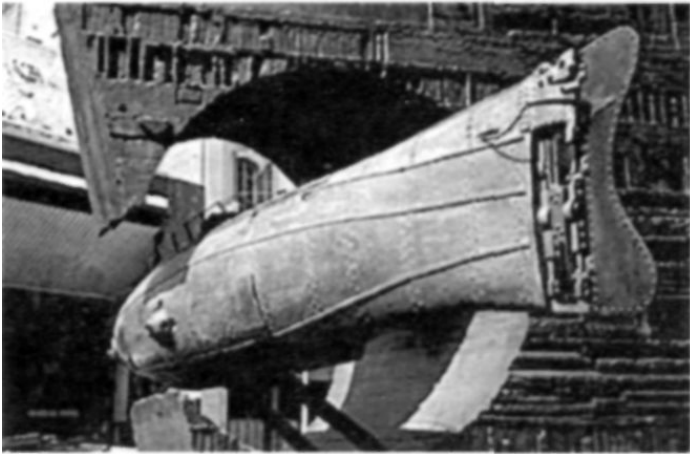
В этой лодке 23 сентября 1859 г. он погрузился на глубину около 20 метров, имея 7 человек на борту, и провел там 3 часа. Длина лодки была 7 метров, ши-



Подводная лодка «Иктинео»

рина 2,5 метра, водоизмещение 8 тонн. Двигалась она благодаря тому, что 6—8 матросов вращали коленчатый вал, который — в свою очередь — вращал гребной винт. Максимальная скорость, достигнутая в ходе испытаний, составила всего лишь 1 узел.

В качестве вооружения было предусмотрено сверло с ручным приводом, которое находилось в пе-



Макет субмарины «Иктинео»



Разрез «Иктинео» по миделю (макет)

редней оконечности субмарины. Оно предназначалось для проделывания отверстий в подводной части вражеских судов. Планировалась также установка пушки для подводной стрельбы.

Лодка совершила более 60 успешных погруже-

ний в гавани и на рейде Барселоны. Однако испытания показали, что ручной привод исключает применение субмарины в военных целях. Поэтому Монтуриоль через три года спроектировал новую лодку, имевшую увеличенные вдвое размеры, и оснащенную паровой машиной.

Подводные лодки Вильюра (1859-62 гг.)

Французский изобретатель Брутус де Вильюра (Brutus de Villeroi; ок. 1805—1874) свою первую подводную лодку построил еще в 1832 г. Это был маленький аппарат (3 x 0,91 x 1,06 м). В течение трех лет Вильюра несколько раз испытывал ее, в том числе в присутствии официальных лиц.*

Он неоднократно погружался под воду и оставался там от 20 до 55 минут, совершал различные эволюции. Тем не менее, комиссия морского министерства Франции сочла его лодку неприемлемой для применения в военных целях. В 1855 году, в связи с Крымской войной, Вильюра предложил морскому министерству новый проект подводной лодки (длиной 10,5 и диаметром 1,1 м). Однако и это его предложение было отклонено.

Лодка для поиска сокровищ (1860 г.)

В 1859 г. Вильюра переехал на постоянное жительство в США. Он обосновался в Филадельфии и построил там в 1860 г. по заказу местного банкира Стефена Джирарда (Stephen Girard) свою третью субмарину. Она предназначалась для подъема золота с затонувшего в 1780 г. неподалеку от устья реки Делавэр британского военного судна «De Braak». Якобы у него на борту находились золотые слитки стоимостью десять миллионов долларов!

Лодка длиной 33 фута (10,06 м) представляла вариант проекта 1855 г. Она могла погружаться на глубину до 20 футов (6,1 м). Под водой из нее выходили водолазы и работали на фунте. Воздух для дыхания им качали по шлангам изнутри лодки. Запасов воздуха хватало на 3 часа. Движение осуществлялось посредством гребного винта, работавшего от ручного привода.

В одном из номеров тогдашней американской газеты «The Navigator» был помещен следующий отчет об ее испытаниях:

* Некоторые авторы утверждают, будто бы в их число входил Густав Зедэ, знаменитый инженер-судостроитель, создавший в 80-е годы подводную лодку «Жимнот». Однако в 1835 году Зедэ было всего лишь 10 лет!

«В 4 часа утра, при наиболее высокой воде, Вильруа вошел в свою лодку и медленно направил ее от берега. Сначала судно ходило полча-са по поверхности, а затем опустилось на глубину 16—20 футов (4,88—6,1 м) и ее экипаж собрал на дне несколько камней и раковин. Во время этого погружения она ходила по всем направлениям, так что окружающая лодку в начале испытания флотилия шлюпок потеряла ее из вида.

Всплыв, Вильруа делал еще различные эволюции на поверхности и после этой последней пробы, которая продолжалась один час с четвертью, он открыл люк и показался присутствующим, которые приветствовали его с горячим интересом и одобрением»...

Судя по всему, успехов в поисках затонувших судов субмарина не достигла. А вскоре после начала гражданской войны, 16 мая 1861 года, полицейский департамент Филадельфии наложил арест на подводную лодку французского изобретателя. Несколько особо бдительных горожан заметили ее плавающей в реке Делавэр и сообщили в полицию ...об «адской машине» конфедератов, нацеливающейся на местную верфь федерального флота.

На следующий день в местной вечерней газете «Philadelphia Evening Bulletin» появилась статья. Репортер, побывавший внутри лодки, сообщил:

«Мы проникли в машину и очутились внутри сигарообразного судна примерно четырех футов в диаметре. Там имеется коленчатый вал для гребного винта и аппарат, соединенный с плавниками, обеспечивающими устойчивость и погружение судна. Там имеются насосы, медные водопроводные краны, чушки чугуна балласта и много других предметов, равно пригодных как для жестоких, так и для гуманных целей»...

Командант верфи, кэптен Сэмюэл Дюпон (Samuel F. Dupont) заинтересовался газетными сообщениями о субмарине. Он создал комиссию в составе трех человек (два морских офицера и главный инженер верфи Роберт Дэнби), которой поручил инспекцию таинственного судна. Его осмотр и обмеры члены комиссии произвели 30 мая. Кроме того, они поговорили с самим Вильруа. По их просьбе изобретатель несколько раз продемонстрировал погружение и всплытие подводной лодки на реке Делавэр.

В итоге комиссия представила кэптену Дюпону свое заключение. В частности, в нем утверждалось следующее: 1) машина Вильруа может оставаться полностью погруженной в воду значительный период времени без всякого ущерба для экипажа; 2) она способна погружаться и всплывать по воле ее командира; 3) члены экипажа могут выходить из нее и возвращаться обратно, не появляясь при этом на поверхности воды; 4) покидая лодку и действуя на грунте, человек получает воздух для дыхания через шланг из лодки; 5) водолаз вполне может прикрепить взрывной заряд к корпусу вражеского корабля и вернуться на-

зад в лодку прежде, чем произойдет взрыв; 6) большее судно с более многочисленным экипажем сможет развивать скорость свыше одного узла;

Дюпон ознакомился с отчетом комиссии 7 июля 1861 г., после чего отправил его в Вашингтон, сопроводив следующим заключением:

«Мы полагаем, что услуги этого выдающегося инженера были бы весьма ценными для правительства, и что обладание его изобретением было бы чрезвычайно важным...»

Этот документ в конце концов дошел до Гидео-на Уиллиса (Gideon Welles), шефа Морского департа-мента США. Последний был хорошо осведомлен о том, что конфедераты ускоренными темпами перестраивают в мощный броненосец захваченный ими в Норфолке полусгоревший и полузатопленный фрегат федерального флота «Merrimack». Срок вступления его в строй был запланирован на март следующего года.

В августе Уиллис доложил о подводной лодке президенту Абрахаму Линкольну, а 4 сентября Виль-руа сам написал письмо главе государства. В нем, в частности, говорилось:

«Последние опыты, произведенные на реке Делавэр, положительно доказали, что подводная лодка, подобная моей, хорошо построенная и оснащенная, позволяет производить разведку вражеского побережья, доставлять людей, боеприпасы и прочее в любое указанное место; она способна проникать в гавани и доставлять взрывающиеся бомбы к самому днищу вражеских судов, и все это незаметно. С несколькими такими лод-ками, управляемыми дюжиной человек каждая, можно в кратчайший срок уничтожить самый грозный флот».

Линкольну пожелал лично встретиться с французским изобретателем. Президент попросил его срочно разработать проект новой субмарины, предназначенной для военных целей, а не для поиска затонувших сокровищ. Брутус де Вильруа сделал это в течение одного месяца.

«Аллигатор» (1862 г.)

1 ноября 1861 г. Морской департамент США заключил контракт с неким Мартином Томасом (Martin Thomas), выступившим в роли субподрядчика. Мистер Томас взялся за 14 тысяч долларов построить подводную лодку по проекту Вильруа в течение 40 дней на верфи Нэфи и Леви (Neafie & Levi) в Филадельфии. По условиям контракта, Вильруа должен был следить за ходом работ и за соответствием строящегося судна проекту.

Однако субмарина не была готова ни через 40, ни через 120 дней. Между тем, броненосец «Merrimack» вступил в строй 17 февраля 1862 г. под именем

«Virginia» и через пару дней прорвал блокаду федерального флота в районе форта Монро.

В срыве предусмотренного контрактом срока отчасти виноваты мастера верфи, работавшие, что назы-

Субмарина «Аллигатор» была построена из котельного железа, ее длина составила 46 футов (14 м), высота 6 футов (1,83 м), ширина 4 фута 6 дюймов (1,37 м). Она имела сигарообразную форму, состояла

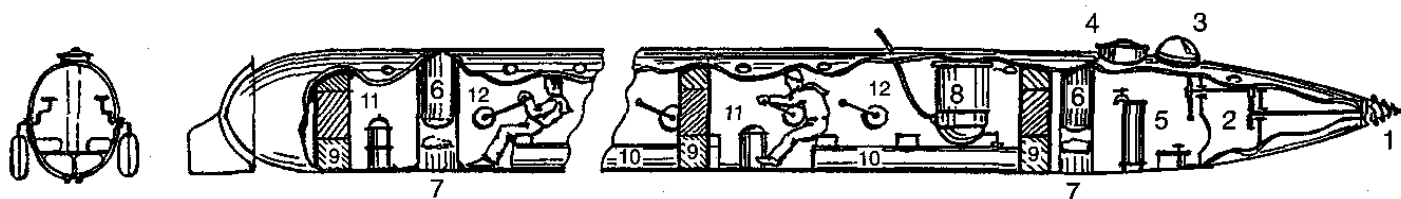


Схема устройства «Аллигатора» с гребками.

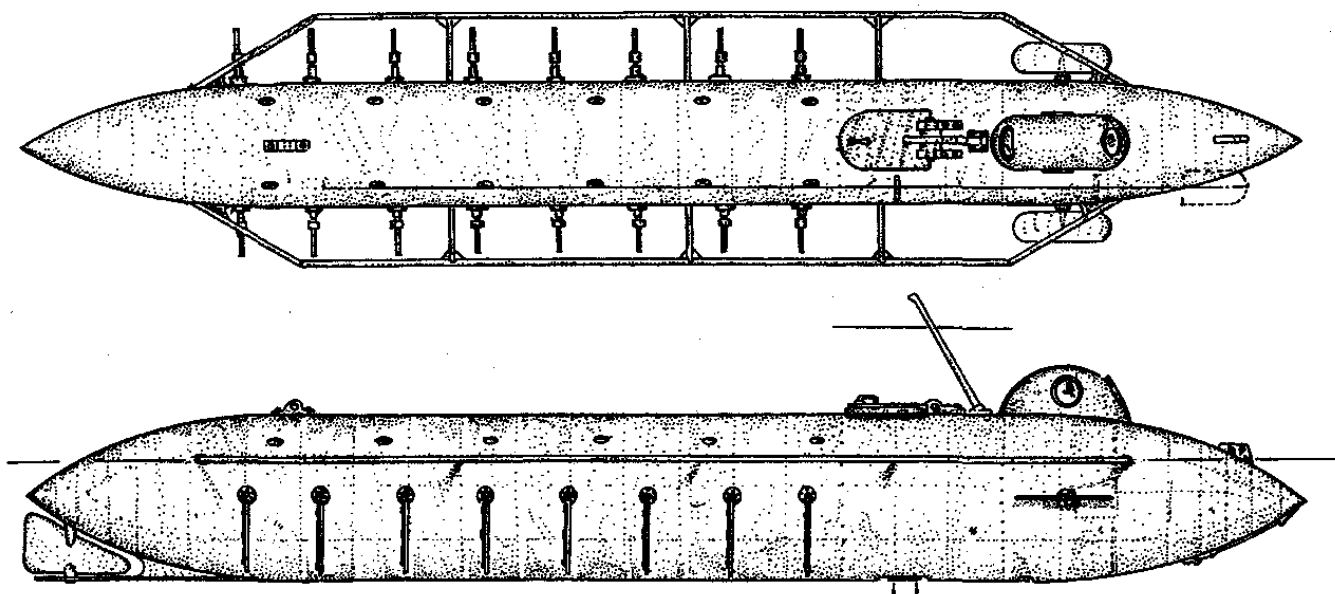
1 — коловорот; 2 — шлюзовая камера; 3 — смотровой купол; 4 — входной люк; 5 — цилиндр для регулировки плавучести; 6 — буи для страховки от «проваливания» на запредельную глубину; 7 — вьюшки с тросами для страховочных буйев; 8 — устройство для регенерации воздуха; 9 — шахты с перемещающимися грузами; 10 — балластные цистерны; 11 — насосы; 12 — гребки

вается, не спеша. Но главный виновник — субподрядчик Томас. Во-первых, он не сумел обеспечить изготовление ряда механизмов в сжатые сроки на других заводах. Во-вторых, он постоянно спорил с Вильяму, требуя от него согласия на принципиальные изменения в конструкции лодки. В результате француз махнул на всё рукой и перестал вообще появляться на верфи.

Наконец, 30 апреля 1862 г. лодку спустили на воду. Достройка заняла еще 6 недель. Только 13 июня

из 10 секций (овальных в сечении) и двух конических оконечностей. К двум кормовым секциям и конической оконечности были прикреплены вертикальные и горизонтальные плавники. Для освещения внутреннего пространства лодка имела в бортах и верхней части несколько иллюминаторов из толстого стекла.

Лодку приводили в движение 8 пар гребков, подобных гребкам К.А. Шильдера. Их вращали 16 человек, по одному на каждый гребок. Если учесть ширину корпуса лодки, становится ясно, что внутри ее



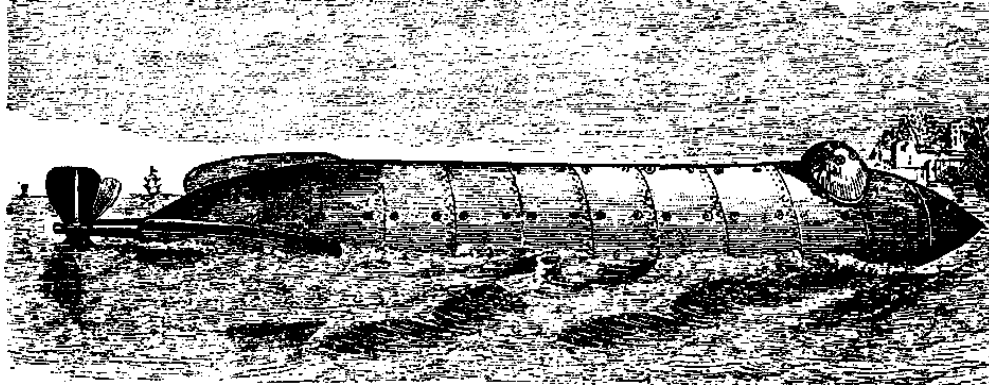
«Аллигатор» с гребками. Вид сверху и вид сбоку

она подняла флаг и получила имя «Аллигатор» (Alligator). Она стала первой подводной лодкой, официально зачисленной в состав флота Соединенных Штатов, а также первым таким кораблем в мире!

царил теснота. К тому же гребки — весьма неэффективное средство движения. Именно поэтому в проекте Вильяму, а также на его предыдущей лодке двигателем служил винт. Гребками его самовольно

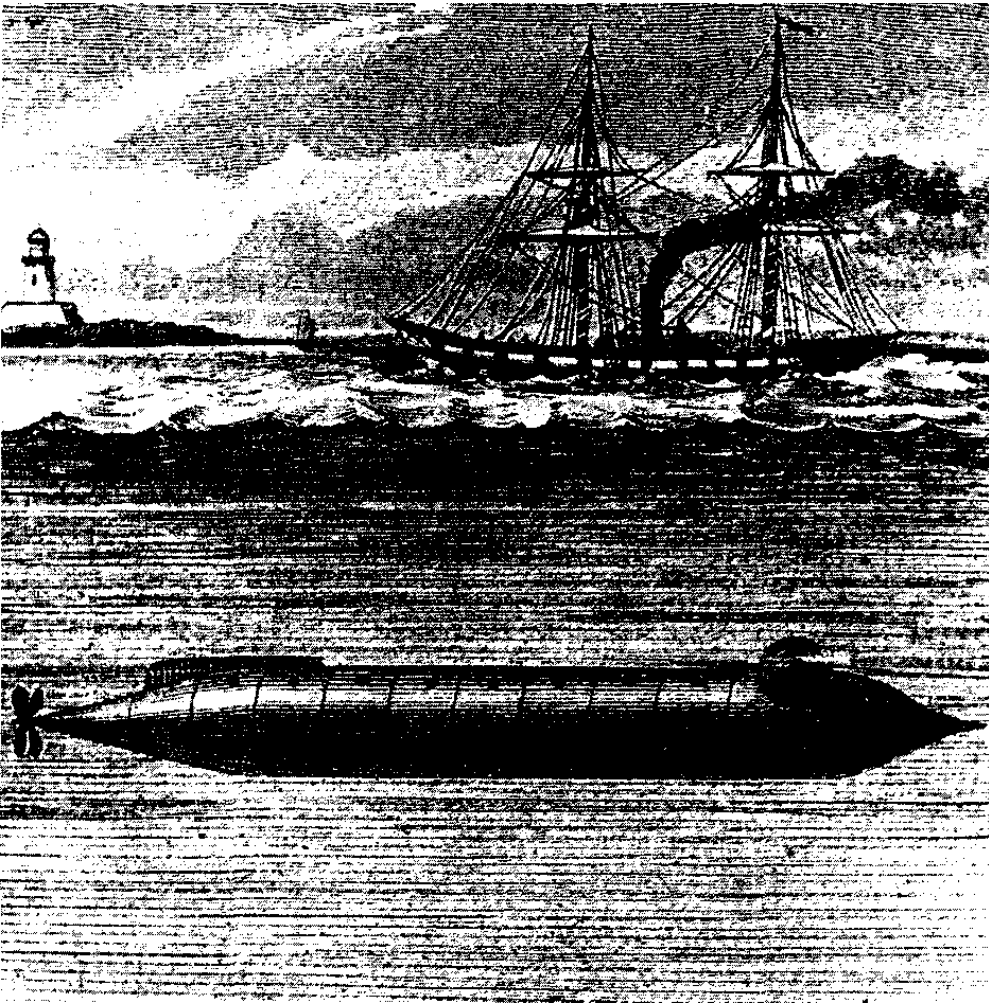
заменял Томас, явно считавший себя «крупным специалистом» в области подводного судостроения.

Кроме того, из-за ссоры с ним Вильруа так и не раскрыл устройство своего «секретного» прибора для



Винтовой «Аллигатор» на поверхности воды

регенерации воздуха. Известно лишь, что очистка воздуха от углекислого газа осуществлялась путем прокачивания через ёмкость с известковой водой, а насыщение лодки кислородом — с помощью специального генератора (иными словами, Вильруа придумал



Винтовой «Аллигатор» в подводном положении

аппарат, похожий на изобретение Бауэра).

В носовой части лодки находилась водолазная камера, снабженная люком в донной части. Перед выходом водолаза в нее впускали сжатый воздух, чтобы создать давление, равное заборному, затем водолаз открывал люк и выходил наружу. После выполнения работ он возвращался тем же путем обратно. За водолазной камерой находился пост командира, прикрытый сверху смотровым колпаком в виде застекленной полусферы. Командирский пост был оборудован ручным приводом к расположенному в носу коловороту для сверления дыр в днищах вражеских судов, штурвалом для управления вертикальным рулём, а также приборами, по которым

командир контролировал положение субмарины.

Помимо коловорота, субмарина была вооружена шестью пилами (по три с каждого борта), стационарно закрепленными в носовой части под некоторым углом к диаметральной плоскости. С их помощью Вильруа намеревался разрушать деревянные части атакуемых неприятельских кораблей.

Кроме того, лодка имела две четырехзарядные пушки небольшого калибра, жестко закрепленные в корпусе стволами вверх по обеим сторонам наблюдательной полусферы. Предполагалось в подводном положении стрелять из них в днище атакуемого корабля.

Погружение лодки происходило за счет заполнения самотеком воды трех балластных цистерн, всплытие — осушением их двумя ручными насосами. Для маневрирования по глубине в носовой части был установлен особым цилиндр с поршнем. Одной своей стороной цилиндр сообщался с заборной средой. Перемещая поршень и меняя объем цилиндра, можно было менять глубину погружения.

Конструктор стремился обеспечить своей лодке надежную продольную остойчивость, однако принял ошибочное решение. Он разместил в оконечностях и в центральной части корпуса три вертикальные шахты с

перемещающимися в них металлическими грузами, что не только не увеличивало, а наоборот, значительно уменьшало её продольную остойчивость.

Для гарантии дополнительной безопасности субмарины в погруженном положении, Вильруа предусмотрел два буя, которые могли выпускаться после погружения и как бы удерживать её на страховочных стропях (принцип Кастера). Однако буй обладал незначительным, по сравнению с субмариной, объемом и не могли удержать ее на безопасной глубине при получении большой отрицательной плавучести.

Вскоре после вступления в строй «Alligator» отправился на войну. В течение 5-и дней его буксировали по Чесапикско-Делавэрскому каналу к Хэмптонскому рейду, куда он и прибыл 23 июня 1862 года. Вместе с буксиром «Fred Koop» и судном поддержки «Sattelite» субмарина поступила в распоряжение командера Джона Роджерса (John Rogers), руководившего боевыми действиями федерального флота на реке Джеймс. Он приказал ее командиру взорвать большой железнодорожный мост на реке Аппоматокс (притоке Джеймс-ривер) возле города Питерсбург.

Однако уже через четыре дня Роджерс отправил подлодку назад адмиралу Голдсбороу (Goldsborough), командующему морскими силами федералов в зоне Норфолк.

В сопроводительном письме он указал, что «Alligator» не способен успешно действовать на здешних реках — неглубоких, но с быстрым течением, и что ему не хватает скорости и маневренности.

От дальнейших хлопот с подводной лодкой адмирала Голдсбороу избавил приказ главы Морского департамента Уиллиса, полученный им 3 июля. Приказ гласил, что «Alligator» должен отправиться по реке Потомак в Вашингтон для испытаний и модернизации на тамошней верфи. Субмарина прибыла туда на буксире 9 июля.

В процессе перестройки взамен гребков был установлен четырехлопастный гребной винт диаметром 3 фута 2 дюйма (0,96 м), который матросы вращали вручную через продольный коленчатый вал. Максимальная скорость движения с помощью винта под водой, достигнутая на испытаниях, составила 2 узла (3,7 км/час).

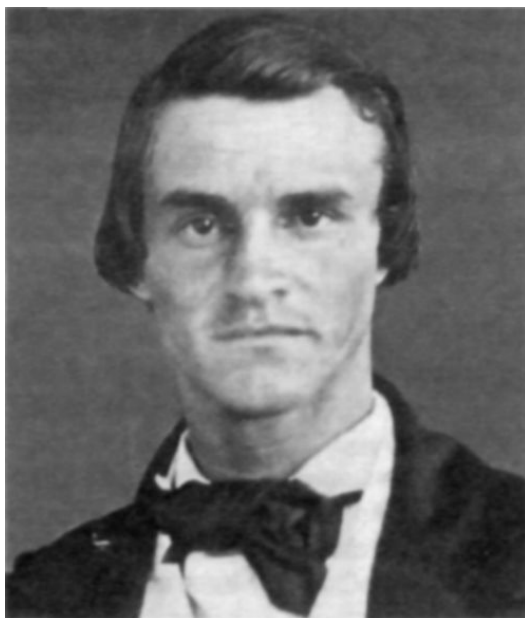
Кроме того, было снято все прежнее вооружение — коловорот, пилы, подводные пушки. Их заменили две шестовые мины, аналогичные тем, которыми лейтенант Уильям Кашинг (William Cushing) спустя два

года потопил броненосец конфедератов «Albemarle» на реке Роанок.

Только проблему регенерации воздуха так и не удалось решить. Ни самого Вильруа, ни его «секретный прибор» нигде не могли найти. Лишь значительно позже, в 1874 году, в одной из филаделфийских газет появилось краткое сообщение об его смерти.

Все же командование федерального флота решило использовать подводную лодку в боевых действиях на море. Ее командиру приказали присоединиться к эскадре, блокировавшей порты конфедератов на Атлантическом побережье. 13 марта 1863 г. субмарина «Alligator» покинула Вашингтон на буксире военного парохода «Sumter».

Спустя три недели (2 апреля) она затонула неподалеку от мыса Гаттерас (штат Южная Каролина) во время сильного шторма. Огромные волны угрожали пароходу, отягощенному грузом, и ему пришлось обрубить буксирный трос, бросив подводную лодку на произвол стихии. Где-то в тех водах она до сих пор покоится на морском дне.



Джеймс Мак-Клинток

Подводные лодки Мак-Клинтoka (1862-63 гг.)

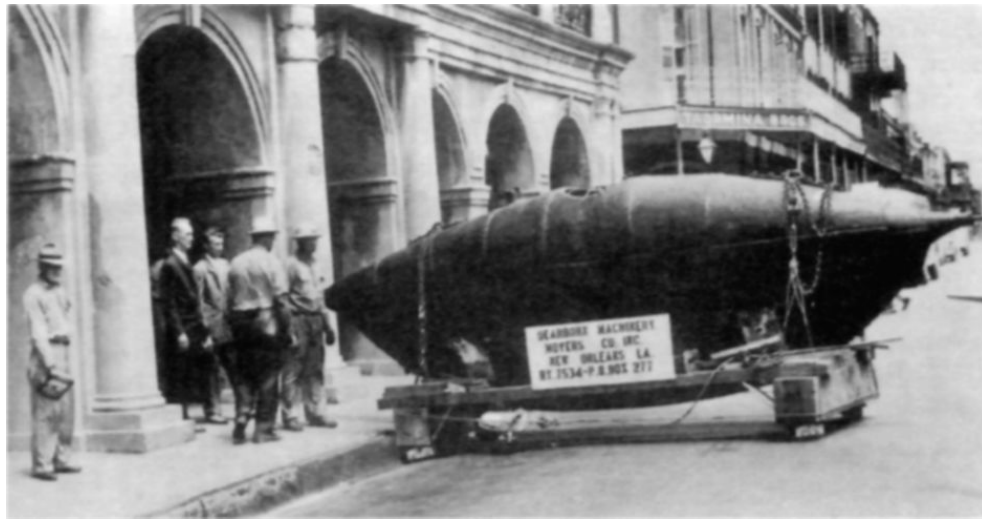
«Pioneer» (1862 г.)

Спустя четыре дня после начала гражданской войны в США (это произошло 13 апреля 1861 г.) правительство Конфедерации штатов Юга разрешило своим гражданам каперство, т.е. захват вражеских торговых судов с целью наживы, а

также уничтожение боевых кораблей за плату. Не имея флота, оно считало, что для подрыва морских сил федералов надо использовать любые средства. В этой связи стали возникать специальные компании для приобретения либо строительства каперских судов. В Новом Орлеане одну из таких компаний создал маклер хлопковой биржи Хорас Л. Ханли (Horace Lawson Hanley; 1823—1863).

Эта компания решила использовать для каперства подводную лодку. В конце осени того же 1861 г. в механической мастерской в Новом Орлеане было начато строительство субмарины «Pioneer». Ее спроектировал и строил инженер Джеймс Мак-Клинток (James R. McClintock), с помощью своего компаньона Бакстера Уотсона (Baxter Watson). В феврале 1862 г. «Пионер» был спущен на воду.

Он имел круглый в сечении корпус, водоизмеще-



«Пионер» возле музея штата Луизиана (Новый Орлеан, 1957 г.)

ние около 4 тонн, длину 20 футов (6,1 м), наибольший диаметр 6 футов (1,83 м). Погружение осуществлялось путем заполнения балластной цистерны заборной водой, которую для всплытия откачивали ручным насосом. Экипаж включал трех человек, двое из которых должны были вращать руками коленчатый вал с четырехлопастным гребным винтом на конце. Воздух для дыхания поступал по шлангу, чей верхний конец удерживался на поверхности воды с помощью поплавка.

Оружием субмарины служила плавучая мина, похожая на «торпеду» Фултона, буксируемая на канате длиной 150 футов (45,7 м).

Приборы для наблюдения за обстановкой на поверхности воды отсутствовали. Поэтому тактика применения лодки напоминала действия кита. Повернув к вражескому кораблю, лодка погружалась и какое-то время шла в избранном направлении. Затем она

всплывала, рулевой выглядывал из люка и корректировал курс, одновременно через тот же люк освежался воздух внутри корпуса, после чего следовало новое погружение и очередной этап движения к цели.

Лодка, которой командовал бывший таможенник Джон Скотт (John Scott), прошла успешные испытания на озере Пончартрейн (Ponchartrain) в марте 1862 г. Она погрузилась под воду и взорвала своей мины старую баржу.

31 марта Ханли получил патент, который удостоверял, что «Пионер» является капером.

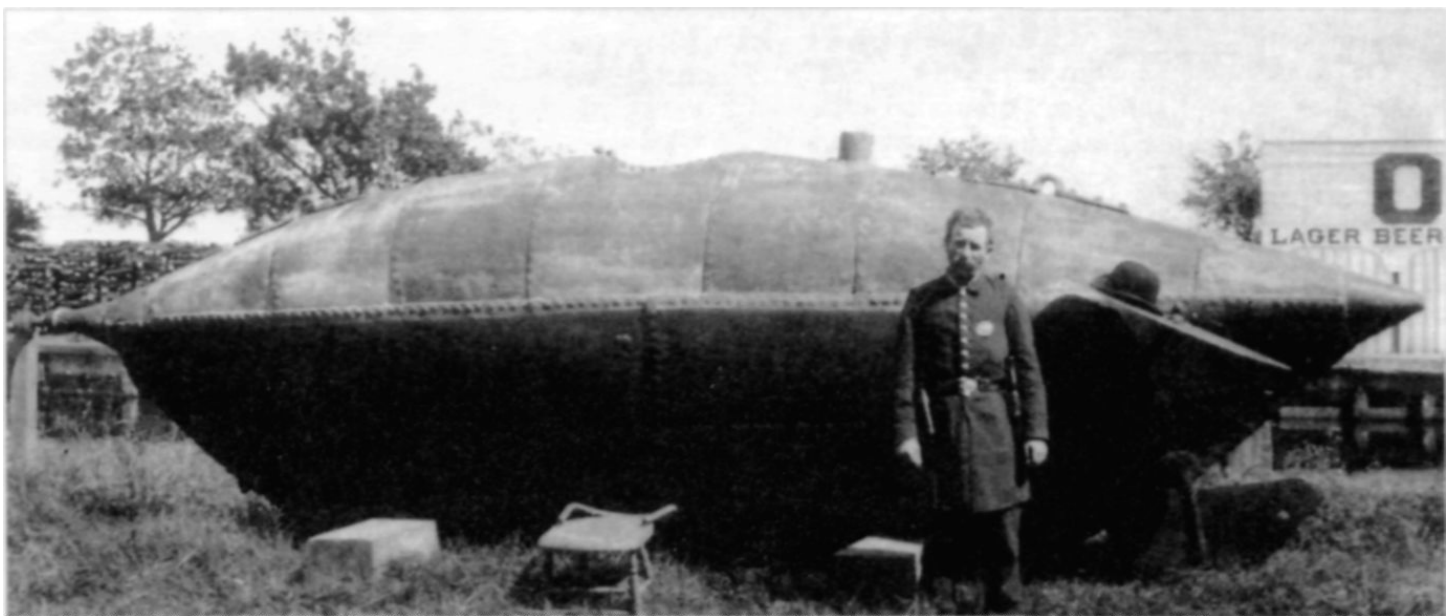
Предполагалось, что теперь он выйдет в море, чтобы топить корабли федералов. За каждое уничтоженное судно компании Ханли полагалась немалая доля от его стоимости.

Однако субмарина не приняла участия ни в одной боевой операции. Прежде чем «Пионер» смогли использовать, 25—26 апреля 1862 г. Новый Орлеан взяли федеральный флот и армия. Создатели затопили лодку в одном из каналов за городом, чтобы предотвратить захват ее противником.

В 1878 г. «Пионер» нашли, подняли и сделали экспонатом национального музея штата Луизиана в Новом Орлеане. Там он находится до сих пор.

«American Diver» (1663 г.)

После падения Нового Орлеана Ханли, МакКлинтон и Уотсон перебрались в Мобайл (Mobile). Там



«Пионер» в 1880 г. Лопасты гребного винта (слева) обломаны

они нашли поддержку в лице инженеров Томаса Парка и Томаса Лайона, совладельцев механического завода «Park & Lyon». Вместе с ними они построили на этом заводе новую субмарину, которой дали имя «Американский водолаз» (American Diver).

Она сошла на воду в феврале 1863 г. и прошла испытания на рейде Мобайла. Эта лодка была несколько больше «Пионера»: длина составила 30 футов (9,1 м), ширина 3 фута (0,92 м), высота 4 фута (1,22 м). Обшивка корпуса состояла из листов котельного железа толщиной 6 мм (т.е. четверть дюйма).

Для освещения внутреннего пространства и ориентации под водой она имела иллюминаторы в верхней части корпуса. Глубину погружения указывал барометр. Вентиляция производилась через два люка вместо одного.

Сначала Мак-Клинтон попытался установить на лодке «электромагнетический» двигатель, т.е. электромотор, работавший от гальванической батареи, но из этой затеи ничего не вышло. Пришлось вернуться к мускульному приводу. Четыре человека вращали коленчатый гребной вал, к которому был прикреплен винт диаметром 76 см (30 дюймов).

С вентиляцией дело обстояло неважно. Внутреннего объема воздуха хватало на короткое время, буквально на 15—20 минут интенсивной работы «живых моторов». Потом приходилось всплывать и открывать оба люка. Именно данное обстоятельство стало причиной гибели «Американского водолаза».

В конце того же месяца (т.е. в феврале), когда лодку буксировали в море из форта Морган, чтобы атаковать корабли федералов, поднялось сильное волнение, через открытые люки ее залила вода и она затонула. Экипажу удалось спастись, однако саму лодку не нашли. Компания Ханли лишилась уже второй субмарины, в создание которой было вложено немало времени, сил и средств.*

«H.L. Hunley»(1863г.)

После гибели «Американского водолаза» Хорасу Ханли не доставало средств для строительства новой подводной лодки. Но тут появился некий мистер Сингер, фабрикант швейных машинок. На его деньги была учреждена каперская компания «Singer Submarine Corporation».

Мак-Клинтон незамедлительно построил третью

* Отечественные и зарубежные авторы (кроме американских) обычно отождествляют «American Diver» с третьей лодкой Мак-Клинтона «Hunley».

лодку. Чтобы облегчить и ускорить ее создание, он воспользовался старым паровым котлом. У него обрезами обе стороны и приклепали к получившемуся цилиндру заостренные оконечности.

Размерения новой подводной лодки были таковы: длина 40 футов (12,2 м), ширина 3 фута Ю дюймов (1,16 м) и высота 4 фута (1,22 метра, вместе с башенками 1,75 м).

Водоизмещение составило около 2 тонн. Называлась субмарина поначалу «Пионер-3» («Пионер-2», это «Американский водолаз»).**

Лодку снабдили двумя входными люками. В носу и в корме разместили по одной балластной цистерне

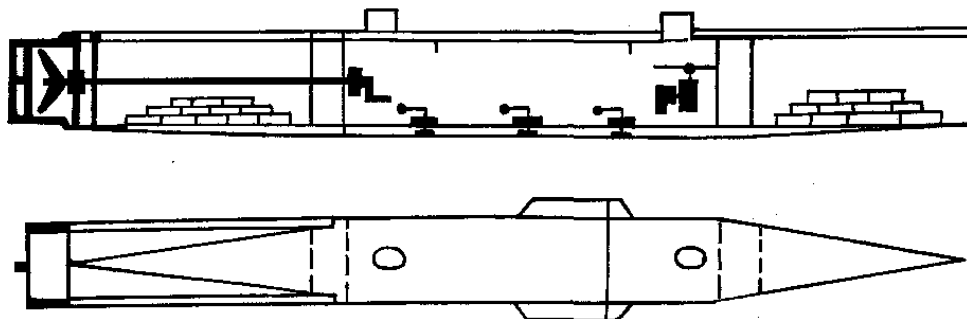


Схема устройства подводной лодки «Американский водолаз»

с наружными кранами. Цистерны сверху не закрывались, чтобы экипаж мог визуально следить за уровнем воды в них. Заполнялись они самотеком, после открытия забортных клапанов, осушались ручными помпами. Предельная глубина погружения составляла, по расчетам, 60 футов (18,3 м).

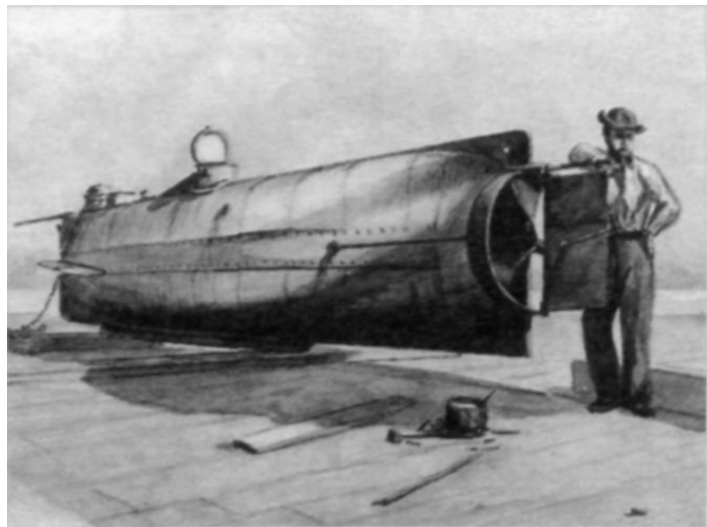
Семь или восемь человек вращали длинный коленчатый вал, занимавший три четверти длины корпуса, и через сальниковое уплотнение связанный с трехлопастным гребным винтом в корме. Максимальная скорость на испытаниях составила 2,5 узла (4,63 км/час). Литой съемный киль можно было отсоединить в случае необходимости (например, для аварийного всплытия).

Экипаж состоял из командира, семи — восьми «ребцов» и второго офицера, который заполнял ли-

** Во многих отечественных источниках можно встретить ссылки на то, что данную подлодку, а также паровой «Давид» построили по проекту неких Онлея и Ватсона. В действительности, Ватсон — это Бакстер Уотсон (Baxter Watson), Онлей — это Хорас Ханли (Horace Hanley), чью фамилию дореволюционные авторы транскрибировали по правилам французского языка (а не английского), где буква «H» в начале слова не читается. Ханли, как отмечено выше, конструктором не являлся. К «Давиду» эти люди вообще не имеют ни малейшего отношения.

Истинный создатель «Ханли», Джеймс Мак-Клинтон, погиб в 1879 г. в Бостоне во время демонстрации сконструированной им подводной мины. Мина взорвалась преждевременно.

бо опорожнял кормовую цистерну, а также вместе с матросами работал на гребном валу. Командир выполнял сразу три обязанности: через иллюминаторы в носовой башенке наблюдал за обстановкой и искал



Подводная лодка «Ханли» на берегу

цель, управлял горизонтальными и вертикальными рулями, заливал и осушал носовую балластную цистерну. Второй офицер, располагавшийся возле кормовой башенки, по команде командира обслуживал кормовую балластную цистерну.

Для обеспечения экипажа свежим воздухом в подводном положении имелись два воздухозаборника высотой 4 фута (1,22 м), размещенные вплотную друг к другу, однако незначительный диаметр труб (1,5 дюйма, т.е. 3,78 см) и отсутствие принудительной вентиляции делали эти устройства почти бесполезными. Запас сжатого воздуха позволял находиться под

водой в течение двух, двух с половиной часов. Теснота в лодке была невероятная, в случае аварии шансы моряков на спасения являлись минимальными.

Лодку закончили постройкой в начале июля. Командование конфедератов назначило ее командиром лейтенанта Джона Пайна (John Payne), а экипаж набрали из добровольцев. Они начали осваивать технику. Уже 31 июля состоялась демонстрация возможностей субмарины. Буксируемой плавучей миной (90 фунтов черного пороха, т.е. 40,8 кг) удалось взорвать старую угольную шаланду.

Испытания показали, что для успешного применения такой мины требовалось перейти из позиционного положения в подводное не далее, чем в 200 ярдах (183 м) от цели, а глубина воды должна быть такой, чтобы субмарина могла пройти под килем атакующего судна, буксируя мину на канате длиной 150 футов (45,7 м). Через 5—6 минут лодка всплывала за целью и в этот момент мина ударяла в днище атакующего корабля. Но даже столь близкое расстояние не гарантировало успеха, т.к. канат имел свойство провисать под собственной тяжестью. Поэтому позже от этого оружия отказались. Вместо него к носу лодки прикрепили шест длиной 6 метров с медным цилиндром на конце. Он был начинен 70 фунтами (32 кг) черного пороха и снабжен несколькими контактными взрывателями.

Тем временем северяне усилили морскую блокаду Чарлстона. Поэтому конфедераты 12 августа доставили туда на двух железнодорожных платформах подводную лодку, укрытую от посторонних глаз брезентом и спустили на воду. Но 29 августа 1863 г., после одного из учений, лодка внезапно затонула в тот момент, когда она возвращалась к причальной стенке форта Джонсон. По одной версии, проходивший мимо пароход развел волну, захлестнувшую открытый

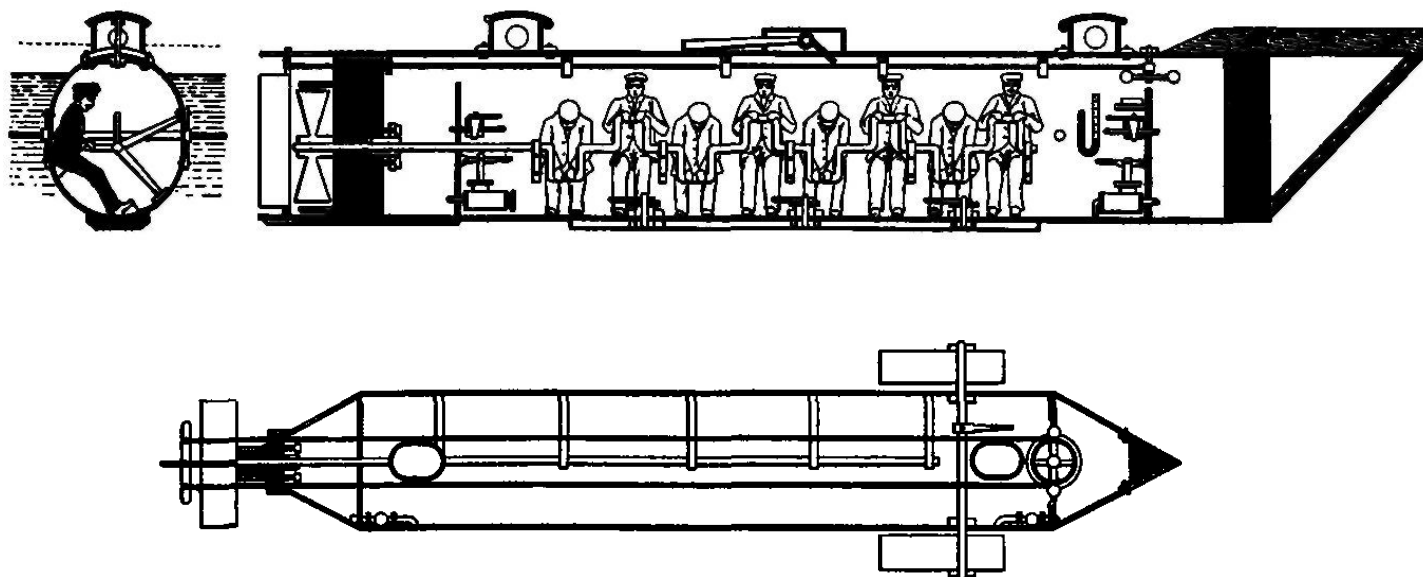


Схема устройства подводной лодки «Ханли»

люк. По другой версии — командир, стоя в люке, случайно нажал рычаг заполнения балластной цистерны, в результате чего лодка ушла под воду с открытым люком. Спасти удалось лейтенанту Пайну, находившемуся в тот момент в переднем люке, и двум матросам. Пять человек погибли.

Лодку подняли через две недели (14 сентября) с глубины 42 фута (12,8 м) и привели в порядок. Тем временем Ханли, узнав о катастрофе, решил взять дело в свои руки. Он сам приехал в Чарлстон, чтобы возглавить новый экипаж. Поднятая и отремонтированная субмарина 11 октября под его командованием успешно имитировала на реке Купер атаку стоявшего на якоре парохода «Indian Chief» (Индийский вождь).

Но спустя 4 дня вновь произошла катастрофа. Утром 15 октября во время очередного погружения лодка затонула. В 9.25 она отошла от причальной стенки и в 9.35 начала погружаться. Расстояние от причала составляло всего лишь 500 ярдов (457 м). Хорас Ханли находился на своем посту под закрытым передним люком. Второй офицер Томас Парк (сын совладельца завода, где построили эту лодку) находился под задним люком.

Судя по материалам расследования, Парк не успел заполнить водой кормовую балластную цистерну одновременно с носовой, которую наполнял Ханли (возможно, что командир слишком поздно приказал Парку сделать это). В результате субмарина, продолжавшая двигаться вперед, внезапно получила значительный дифферент на нос и стремительно пошла вниз. Со всего размаха она вонзилась носом в дно под углом 35 градусов.

Попытки экипажа всплыть оказались безуспешными. Вода из передней балластной цистерны разлилась в носовой части корпуса, а задняя цистерна не успела наполниться водой, так что откачивать было нечего. Мощность «живого мотора» являлась недостаточной для того, чтобы вытащить лодку из грунта задним ходом. Отвернуть заржавевшие болты, державшие съемный киль, обезумевшей от ужаса команде тоже не удалось.

Только через три недели

водолазы нашли лодку на глубине 50 футов (15,2 м). Когда паровой лебедкой ее вытащили на поверхность, то обнаружили, что внутреннее пространство в основном свободно от воды, и что команда погибла от удушья.

Одним из первых внутрь поднятой на берег лодки спустился военный комендант Чарлстона, генерал П. Бэригард (P. Beauregard). Позже он вспоминал:

«Зрелище было неопишимо ужасным. Изогнутые агонией люди сгрудились в кучу на дне. На лицах у всех застыло выражение отчаяния и смертельной муки. Некоторые держали в руках обгоревшие свечи. Ханли находился на своем посту. Правой рукой он упирался в крышку люка, словно пытался открыть его, в левой была зажата свеча».

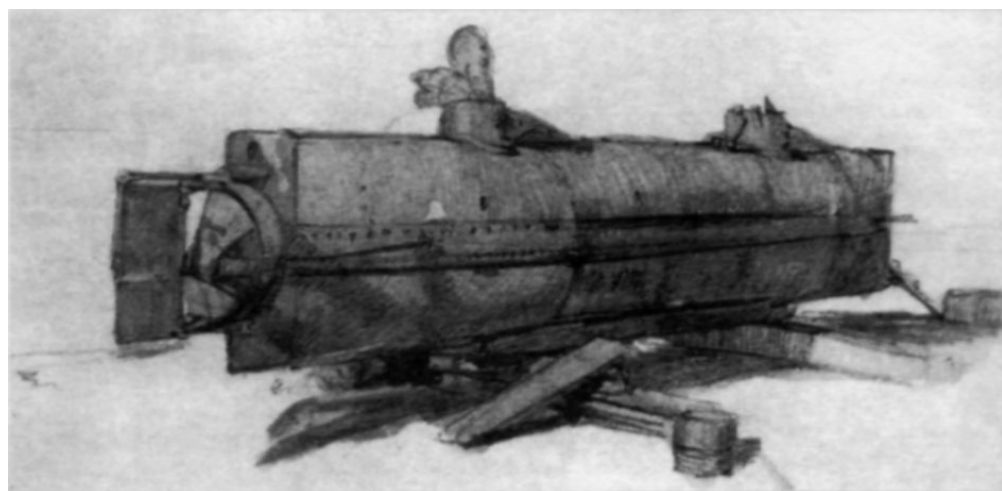
В конце ноября третьим по счету командиром невезучей субмарины стал пехотный лейтенант из 21-го Алабамского

полка Джордж Диксон (George Dixon). Перед ним стояли две трудные задачи. Во-первых, набрать новый экипаж лодки, получившей широкую известность как «плавающий фоб» и «убивающая машина». Во-вторых, научиться управлять этой посудиною таким образом, чтобы она могла не только плавать, но и воевать.

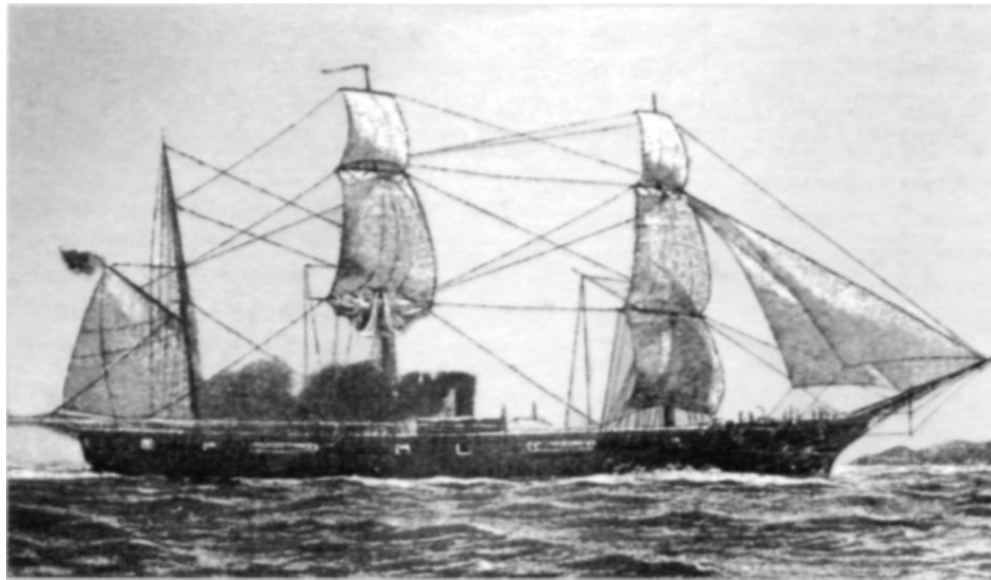
Что касается первой проблемы, решить ее помогли деньги. Бизнес в Чарлстоне и его окрестностях погибал из-за блокады федерального флота. Поэтому местные предприниматели учредили солидный призовой фонд. Так, 100 тысяч долларов (2,5 миллиона по нынешнему курсу!) гарантировались экипажу миноносца («Давида» или «Ханли») за потопление броненосца.



Хорас (Горацио) Лоусон Ханли



Подводная лодка «Ханли» на берегу. Рисунок, сделанный в другом ракурсе



Корвет федерального флота «Housatonic»

ца «New Ironsides». Алчность победила страх. Желание стать подводниками выразили пять матросов парохода «Indian Chief», еще три добровольца прибыли из Мобайла.

Со второй проблемой Диксон справился путем тщательного изучения на практике технических и эксплуатационных особенностей субмарины. Он тренировал экипаж на мелком месте, при этом прочный трос соединял лодку с паровой лебедкой на берегу, готовый вытащить ее по первому сигналу. За два месяца Диксон довел время пребывания под водой до двух с половиной часов. Наиболее целесообразная тактика ее применения выглядела следующим образом.

Выйти на рубеж атаки в темное время суток, в по-

зиционном положении. Избрать целью корабль, стоящий на якоре. Взять курс, перпендикулярный центральной части его борта, закрепить руль и погрузиться тогда, когда до него останется не более 300 ярдов (274 м). Бросить все силы людей на то, чтобы преодолеть оставшееся расстояние буквально одним рывком. Ударить шестовой миной в подводную часть корабля и немедленно дать задний ход. Разумеется, вероятность того, что лодка погибнет вместе с жертвой, была велика, но ни на что другое столь примитивная субмарина просто не годилась.

В начале февраля 1864 г. экипаж был готов к бою. Лодке дали имя «ХЛ. Ханли» в честь погибшего капитана Ханли. Вечером 17 февраля 1864 г. субмарина наконец-то отправилась в свой первый боевой поход. Приказ гласил: «Пройти к выходу из гавани и потопить любое судно противника, которое встретится».

Увлекаемая отливом, она проскользнула между островами Салливан и Палм. В двух с половиной милях от берега стоял на якоре паровой корвет федералов «Housatonic» водоизмещением 1964 тонны. Он дежурил у входа в канал, что ведет в Чарлстонскую бухту. Глубина в этом месте составляла 28 футов (8.5 м).

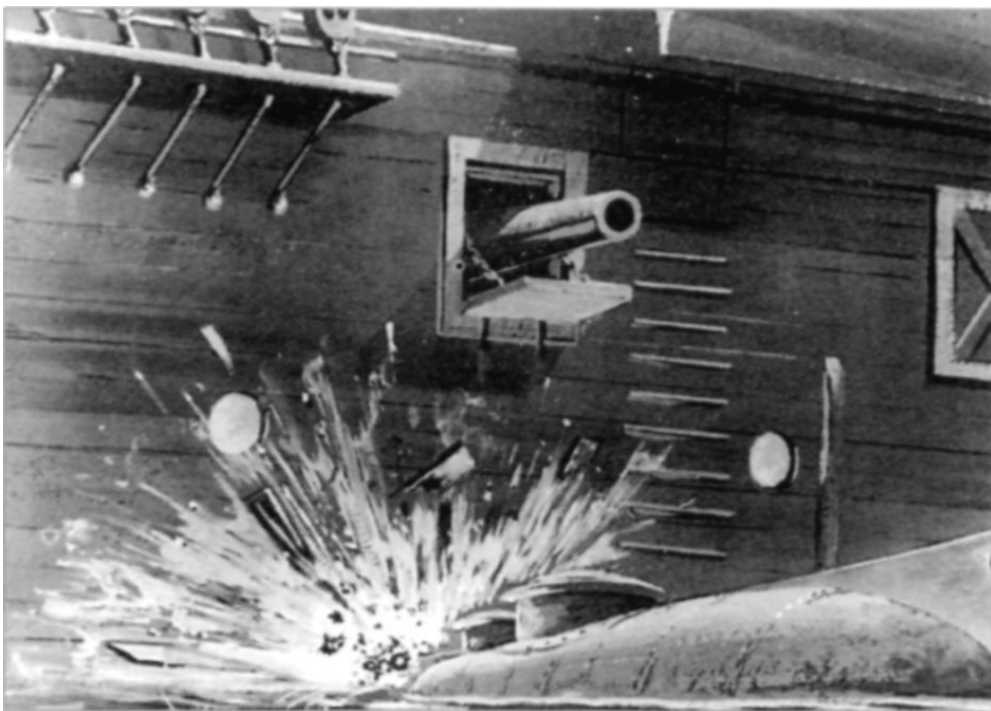
Корвет был спущен на воду в 1861 году, его размеры составляли 62 x 11,5 x 5 метров, а вооружение — 13 орудий, в том числе 5 крупнокалиберных.

Дальнейшие события очевидец описал следующим образом:

Борт «Canandaigua»,
Чарлстон, 18 февраля 1864 г.

Сэр, имею честь подать вам следующий рапорт об уничтожении корвета «Housatonic» флота Соединенных Штатов миноноской мятежников в Чарлстоне 17 числа сего месяца.

Около 8.45 вечера вахтенный офицер Кроссби (M.J. Crosby) заметил приблизительно в 330 футах впереди какой-то предмет, который двигался в воде. Он пошел на доску, скользящую по поверхности и направлялся к кораблю. За две минуты этот объект приблизился почти вплотную к судну. В течение этого времени



«Hunley» атакует «Housatonic»

была вытралена цель (якорная — АТ.), дан задний ход и все люди вызваны на боевые посты. Тотчас же миноноска ударила корабль со стороны правого борта перед грот-мачтой, на траверзе порохового погреба. Было невозможно поразить ее выстрелом из пушки. Взрыв последовал минуту спустя и корабль затонул, осев на корму и накренившись на левый борт.

Большая часть экипажа спаслась на снастях (на рангоуте и такелаже — АТ.) и была подобрана шлюпками с «Canandaigua». Это судно пришло нам на помощь и спасло весь экипаж, за исключением лейтенанта Хэзелтайна (E.C. Hazeltine), помощника капитана Маззея (C.O. Muzzey), квартирмейстера Джона Уильямса (John Williams), канониров Томаса Паркера (Thomas Parker) и Джона Уолша (John Walsh), которые погибли вместе с затонувшим кораблем.

Капитан Пиккеринг (Pickering) был тяжело ранен взрывом: он не может сам обратиться к вам с рапортом об утрате своего корабля.

С уважением, ваш покорный слуга

Хиггинсон (P.G. Higginson),
лейтенант.

Корвет затонул. «Ханли» тоже не вернулась домой. Сначала предположили, что лодку втянул в пробоину поток хлынувшей воды, и она утонула вместе с кораблем.

Однако, когда после войны корвет подняли, лодку в нем не обнаружили. Тем не менее, легенда о жертве, погубившей своего убийцу, более 100 лет кочевала из книги в книгу вплоть до недавнего времени.

Лишь в 1979 г. специалист по подводной археологии Марк Невелл и писатель Клив Касслер начали целенаправленные поиски. Изучив ряд документов, они пришли к выводу, что подводная лодка после успешной атаки направилась назад на базу и даже обменялась световыми сигналами с одним из фортов конфедератов. Однако по неизвестной причине после этого она потонула со всем экипажем, поэтому её и нет на месте гибели «Хаузатоника». Искать лодку следует на пути, ведущем домой.

Для поиска пропавшей субмарины были использованы магнитометр и гидролокатор. Предположение Невелла и Касслера оказалось верным, 13 августа 1994 г. экспедиция обнаружила аномалию в канале Маффит, ведущем в гавань Чарлстона, примерно в 915 метрах от того места, где погиб «Хаузатоник». При дальнейшем обследовании она оказалась искомым объектом. «Ханли» лежала на фунте, на правом бор-

ту с креном 20—25 градусов, корпус был покрыт толстым слоем ракушек и водорослей. Песчаные наносы сыграли роль консерванта, благодаря чему лодка неплохо сохранилась. Летом 2000 г. ее подняли и приступили к восстановлению.

Все три подводные лодки Мак-Клинтока были весьма несовершенными. Главные недостатки заключались в следующих их особенностях:

Очень легкая потеря плавучести от самых ничтожных причин;

Низкая скорость движения и небольшая дальность плавания;

Недостаточная управляемость по курсу и глубине; Несовершенство минного вооружения, опасного в применении;

Недостаточная глубина погружения, демаскирующая лодку и делающая ее уязвимой для вражеской артиллерии.



Подъем исторической субмарины «Ханли»

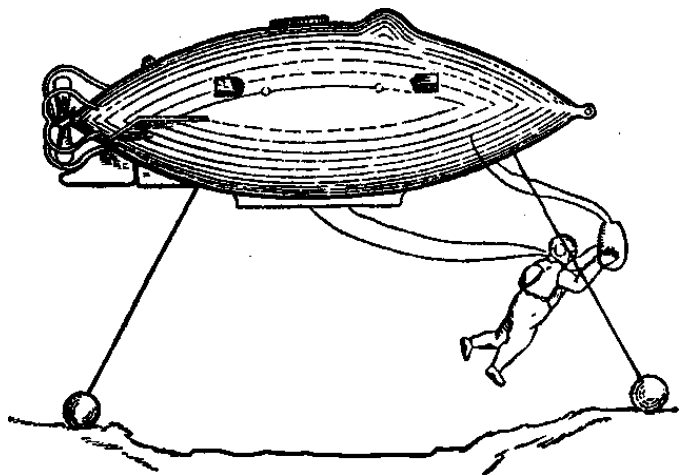
Тем не менее, «американцам за эту войну удалось заставить цивилизованный мир признать не представляющим ничего позорного пользование подводными лодками для нападений на неприятельские суда».*

А самое главное, они на деле доказали, что даже столь несовершенное оружие способно причинить значительный ущерб противнику. Гибель «Хаузатоника» привлекла всеобщее внимание к субмаринам, к которым до этого случая подавляющее большинство моряков относилось весьма иронически.

* Голов ДА «Подводное плавание», СПб, 1905, с. 66.

«Intelligent Whale» Мериэма (1863 г.)

В начале 1863 года группа дельцов-северян создала так называемую «Американскую компанию подводных лодок» (American Submarine Company) и стала проталкивать через Конгресс США закон о «приватерах» (каперах) — по образцу и подобию аналогичного закона, принятого конфедератами. Каперство они намеревались осуществлять с помощью подводных судов. Это были Август Прайс (Augustus Price), Корнелиус Бушнелл (Cornelius Bushnell) и Оливер Халстид (Oliver S. Halstead).



Так водолаз транспортировал мину

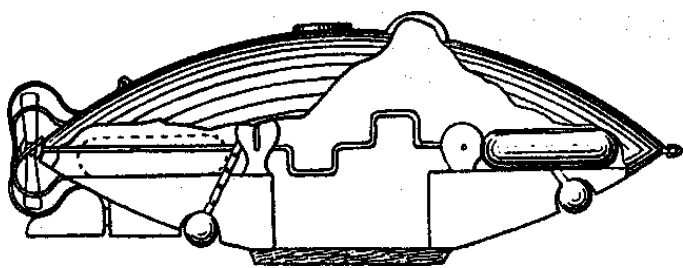


Схема устройства подводной лодки «Разумный кит»

Тем временем инженер Сковел Мериэм (Scovel S. Meriam) спроектировал и начал строить в Ньюарке (Newark), штат Нью-Джерси, для этой компании подводную лодку «Intelligent Whale» (Разумный кит).*

Длина железного сигарообразного корпуса составила 28 футов 8 дюймов (8,74 м), наибольшая ширина 7 футов (2,13 м), высота 9 футов (2,74 м). Водоизмещение лодки было 13 тонн.

* Обычно утверждают, что лодку «Разумный кит» спроектировал и построил Халстид. Эта версия не соответствует фактам, установленным на основании подлинных документов.

Экипаж включал 13 человек. Девять из них вращали ручной привод, на валу которого находился гребной винт. Максимальная скорость движения лодки под водой планировалась в 4 узла (однако реально это являлось недостижимой величиной). Для управления лодкой служили вертикальный руль за кормой и два горизонтальных руля по бокам в кормовой части.

Внутри корпуса лодки находились два больших баллона со сжатым воздухом для обеспечения дыхания экипажа и водолазов. Двое водолазов должны были покинуть лодку через два люка в днище, чтобы прикреплять мины к корпусам вражеских судов. Предварительно лодку ставили на якорь, опуская в качестве таковых два груза на цепях (находившиеся в специальных углублениях корпуса) и регулируя ее положение с помощью двух балластных цистерн, расположенных в носу и в корме. При этом шлюзовая камера не предусматривалась: внутреннее давление воздуха не должно было позволить заборной воде затопить лодку.

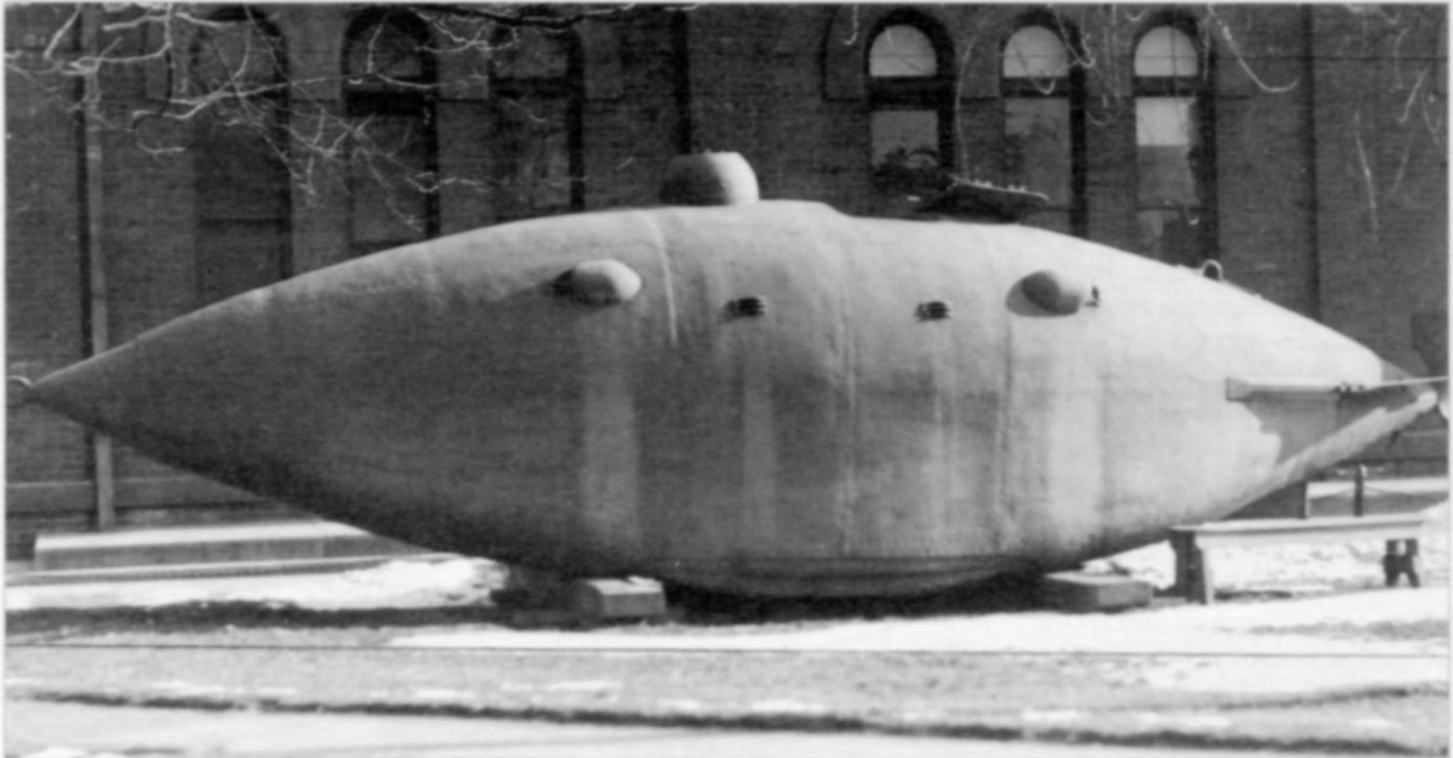
После того, как президент Линкольн наложил «вето» на законопроект о каперстве, достройка спущенной на воду субмарины прекратилась. Строительство удалось завершить только в 1866 году, уже после окончания Гражданской войны. В том же году с ней ознакомилась комиссия, состоявшая из четырех инженеров армии США во главе с генералом Суини (T.W. Sweeney). Лодка успешно погрузилась на глубину 16 футов (4,88 м), имея на борту 13 человек. Затем из нее вышел водолаз и прикрепил 25-фунтовую мину (11,3 кг) к днищу шаланды.

Однако армейское начальство решило, что подводная лодка армии ни к чему. После этого субмарина долго стояла на берегу и успела основательно проржаветь. Тем временем Халстид стал единоличным владельцем субмарины. В течение ряда лет он предпринимал попытки продать ее флоту США, сначала за 50, потом за 25 тысяч долларов.

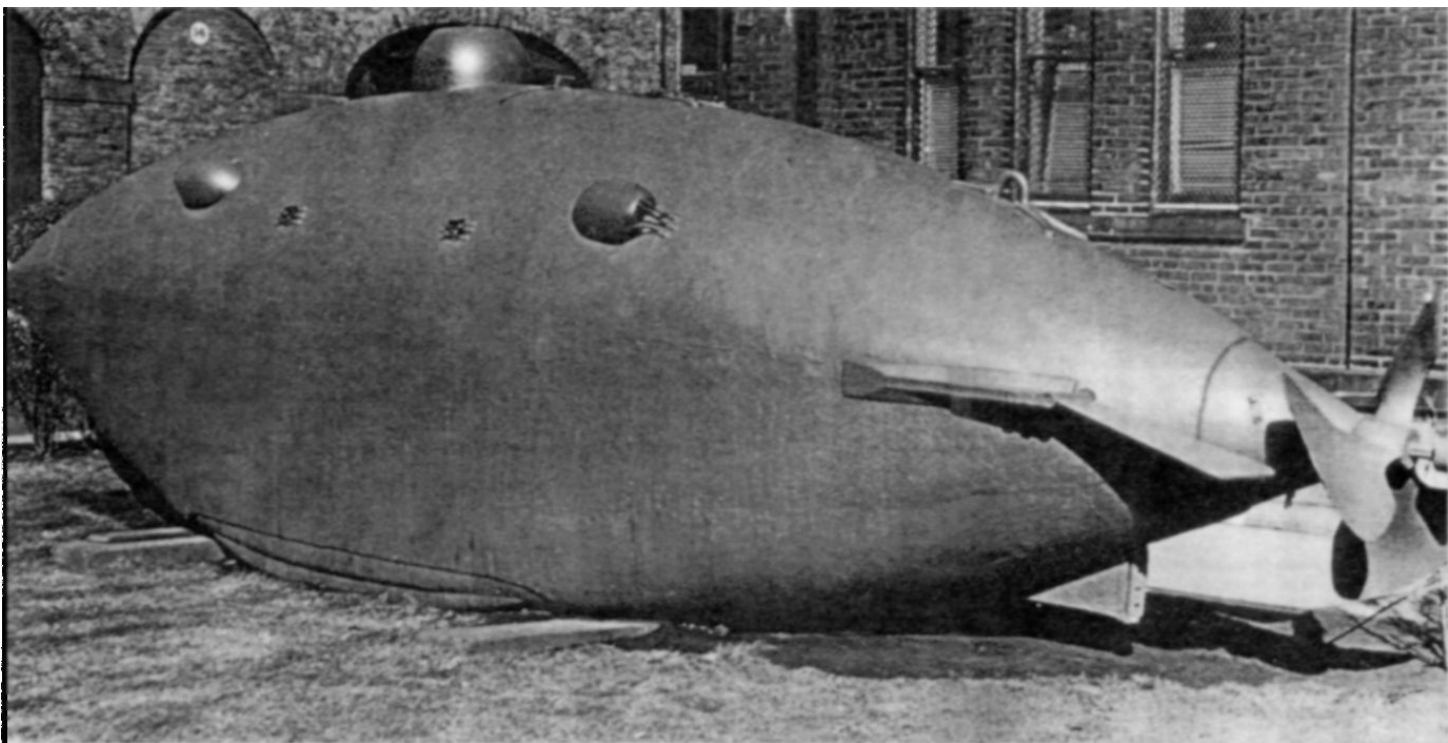
Наконец, в сентябре 1872 г. официальная комиссия флота подвергла «Разумный кит» испытанию в доке на Бруклинской верфи в Нью-Йорке. Ржавый корпус дал течь, внутрь стала проникать вода, лодку едва успели поднять на поверхность. Вскоре после этого провала Халстида застрелил кто-то из его кредиторов.*

После его гибели субмарина долгое время являлась экспонатом музея Бруклинской верфи в Нью-Йорке. Ныне она находится в историческом центре флота США в Вашингтоне.

* Некоторые авторы утверждают, будто бы в процессе испытаний на подводной лодке «Разумный кит» погибли два или три состава экипажа, т.е. от 30 до 39 человек. Однако ни в одном американском источнике (включая фундаментальную монографию Нормана Фридмана) нет ни слова о подобной катастрофе. Видимо, это одна из многочисленных легенд, возникших по принципу «испорченного телефона».



«Разумный кит» на Бруклинской верфи (Нью-Йорк)



«Разумный кит» в историческом центре ВМФ США (Вашингтон)

Субмарина Ребера (1866 г.)

В городе Ньюарк (неподалеку от Нью-Йорка) была построена подводная лодка по проекту инженера Ребера (Roeber), интересная тем, что на ней впервые был использован поворотный гребной винт не только как движитель, но и как руль. Впоследствии

эта идея Ребера получила развитие в проектах С. Джевецкого и К. Губэ.

Лодка Ребера имела форму сигары с плоским дном. Она была построена из тонкого листового железа, укрепленного толстыми наугольниками. Ее длина составляла 30 футов (9 метров), диаметр 7,5 футов

(2,15 м). Плавающая на поверхности, она выступала из воды всего на 18 дюймов (40,6 см) своей палубой 8 x 3 фута (2,44 x 0,91 м). В центральной части лодки находилась небольшая рулевая башенка. Для связи с берегом (или с судном на поверхности воды) служил проволочный телеграф.* Провод сматывался со специальных вьюшек.

Внутри корпус лодки разделялся на три отсека. В среднем размещались механизмы, там же находился экипаж в количестве 6—8 человек. Концевые отсеки служили балластными цистернами. Заполнение их водой осуществлялось с помощью двух насосов, осушение — путем продувания сжатым воздухом из баллонов высокого давления. Утверждалось, что заполнить цистерны, равно как и осушить, можно было за 20—30 секунд.

На борту лодки имелись также баллоны, содержавшие запас сжатого воздуха, предназначенного для дыхания экипажа. Был еще и ручной насос для вентиляции воздуха через дыхательную трубу, выходящую на поверхность воды.

В движение лодку приводили четверо или пятеро матросов, вращавшие ручным приводом трехлопастный гребной винт диаметром 3 фута (91 см). Винт был защищен от повреждений решетчатым ограждением. Максимальная скорость на испытаниях составила 4,4 узла (8,1 км/ч). Приблизительно в двух футах (61 см) спереди от гребного винта были размещены горизонтальные рули.

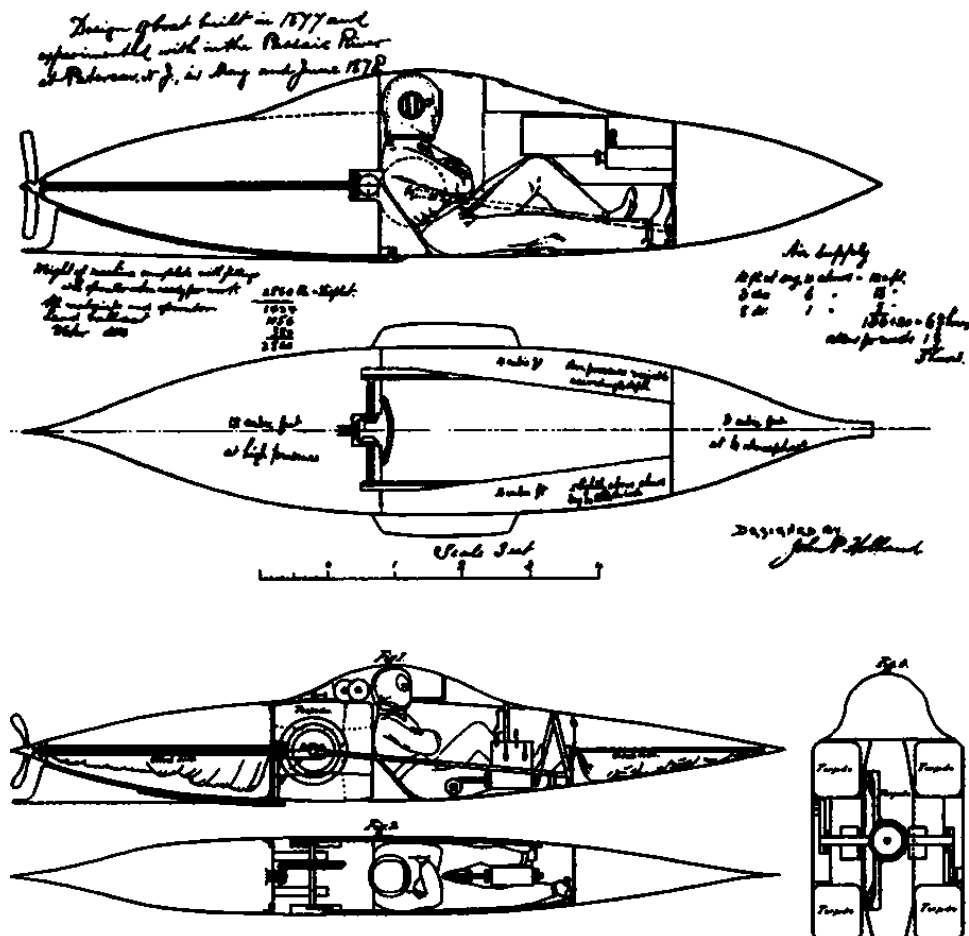
Вооружение лодки состояло из динамитной мины, прикрепленной к шесту длиной 18 футов (5,5 м). Подрыв ее должен был производиться электрическим импульсом от гальванической батареи, питавшей телеграфный аппарат.

Позже Ребер спроектировал подводную лодку длиной 75 футов (22,9 м), тоже вооруженную шестовой миной (шест длиной 20 футов, т.е. 6,1 м). Приводить ее в движение должна была пневматическая машина, причем изобретатель надеялся развить под водой скорость до 6 узлов. Максимальная глубина по-

гружения составляла, по его расчетам, 80 футов (24,3 м). Однако этот проект реализован не был.

Проект подводной байдарки Холланда (1875 г.)

Джон Филипп Холланд, которого до революции в России называли Голанд (John Holland; 1841—1914)



Подводная байдарка Джона Холланда. Рисунок изобретателя (вверху) и рисунок Барбера (внизу)

был родом из Ирландии. В 1873 г. он эмигрировал в США, где ряд лет работал школьным учителем в городе Патерсон (штат Нью-Джерси).**

Он не получил инженерного образования, но его природные данные — оригинальное мышление, высокая работоспособность, целеустремленность — позволили ему приобрести необходимые знания путем

** Нереализованный проект 1875 года рассматривается здесь по двум причинам. Во-первых, он достаточно оригинален. Во-вторых, этот проект был первой «пробой сил» изобретателя, справедливо считающегося одним из «отцов» современного подводного флота. Более подробные сведения о биографии Д. Холланда приведены в посвященной ему главе данного раздела книги.

* Электромеханический телеграфный аппарат изобрел в 1837 г. американец Сэмюэл Морзе (1791—1872). В 1838 г. он же придумал телеграфный код — знаменитую «азбуку Морзе».

самообразования и стать выдающимся конструктором своего времени.

Свою первую субмарину Холланд предложил американскому флоту ровно через два года после того, как обосновался в США. Эта небольшая деревянная лодка длиной всего лишь 16 футов (4,88 м), наибольшей шириной 20 дюймов (51 см) и высотой 2 фута (61 см) была рассчитана на одного человека. Своей формой она напоминала эскимосский каяк.*

Подводник находился в ее центральной части в водолазном костюме и посредством педального велосипедного привода вращал двухлопастный гребной винт. Наблюдение за окружающей обстановкой он осуществлял через застекленный колпак. Для управления по курсу под гребным винтом был расположен вертикальный руль. Погружение осуществлялось за счёт заполнения самотеком двух небольших балластных цистерн, расположенных в концевых отсеках. Осушение цистерн производилось ручным насосом. Остойчивость поддерживалась перемещением небольших свинцовых грузов. Запас сжатого воздуха, находился в кормовом отсеке и был рассчитан на дыхание подводника в течение двух-трех часов.

Благодаря острым обводам и малому весу «подводная байдарка» должна была ходить в воде быстрее гребных шлюпок (Холланд обещал скорость до трех узлов). Изобретатель считал, что его маленькая, легкая, малозаметная и быстроходная лодка очень удобна как для разведки во вражеских портах, так и для совершения там диверсий. В качестве оружия для нее он сконструировал небольшие плавучие мины в обтекаемых контейнерах. Их надо было буксировать за лодкой на тросах и подведя под вражеское судно, взрывать электрическим током по проводу от гальванической батареи внутри лодки.

Но морской департамент отверг этот проект как не имеющий практического значения. Вообще говоря, согласно нынешним представлениям, данная лодка была гораздо ближе к так называемым «подводным средствам движения», чем к подводным судам. Это было вполне жизнеспособное «средство». Однако в рамки тогдашних представлений о способах ведения морской войны оно не укладывалось. Именно потому

* Некоторые авторы утверждают, что Холланд в данном случае всего лишь усовершенствовал проект, созданный примерно в то же время малоизвестным американским изобретателем Фэйди (Faidy) из города Наполеонвиль (штат Луизиана).

Однако, во-первых, проект Фэйди не был осуществлен. А в те времена изобретатели-самоучки чаще всего не знали даже о том, что делают их «коллеги» в соседнем городе, не говоря уже о другой стране. Во-вторых, сохранились рисунки первого варианта проекта подводной лодки-байдарки, сделанные Холландом еще в Ирландии в 1869—72 гг. (см. рядом вверху, с. 86). Она была короче — 12,5 футов (3,81 м) и шире — 24 дюйма (61 см), при той же высоте 24 дюйма.

Видимо, оба изобретателя независимо друг от друга пришли к одной и той же идее, что впоследствии дало повод для утверждений о «заимствовании».

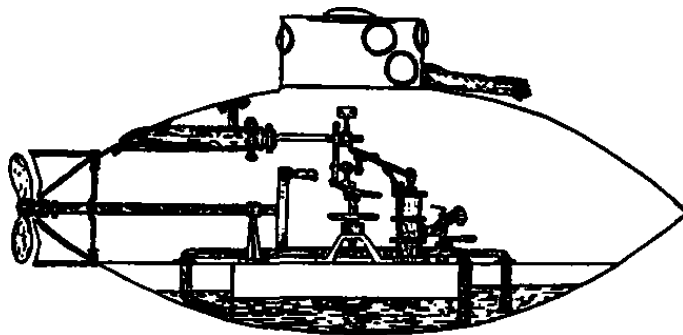
военные моряки не проявили ни малейшего интереса к первому проекту Холланда.

«Resurgam» Гэррета (1878 г.)

Изобретатель Джордж Уильям Гэррет (George William Garret; 1852—1902) построил в Манчестере и испытал одноместную подводную лодку «Resurgam» (Возрождение).

Джордж был третьим сыном Джона Гэррета, священника англиканской церкви, известного масона, а также автора популярных книг о воспитании детей. Он получил хорошее образование (средняя школа и колледж), особенно по физике и математике. В 1875 г. ученый совет Тринити-колледжа в Дублине присвоил ему степень бакалавра за научное исследование о физиологии человеческого дыхания. Одновременно его наградили медалью за победу в чемпионате колледжа по боксу.

После этого Джордж провел год в Новой Зеландии и на островах Фиджи, где изучал и практиковал судовождение. В конце 1876 г. он вернулся в Англию, женился, поступил на теологический факультет Кембриджского университета. В мае следующего года епископ Манчестерский посвятил его в сан диакона и назначил священником одного из городских приходов.



Первая подводная лодка Гэррета

Однако свежее испеченный пастор очень скоро увлекся совсем не церковными делами.

В апреле 1877 г. началась очередная русско-турецкая война. В ходе ее русские моряки широко применяли шестовые и буксируемые мины, правда, без особых успехов. Так, 10 июня лейтенант З.П. Рожественский попытался на паровом минном катере атаковать на Дунае турецкий монитор «Иджалие». Но турецкий корабль был окружен бонами, которые не позволили храброму лейтенанту добиться успеха. Через две недели по той же причине не удалась атака на турецкие корабли под Никополем. Как вспоминал позже сам Гэррет, эти два инцидента вызвали у него мысль о том, что надо изобрести средство для подведения мин к кораблям ниже поверхности воды.

Начал он с создания в том же году автономного дыхательного аппарата для водолазов, работавшего на сжатом воздухе. Он назвал его «пневматафор» (pneumataphore). Изобретатель неоднократно погружался под воду с этим аппаратом и оставался там до 37 минут. Весной 1878 г. Джордж основал в Манчестере фирму «Garret Submarine Navigation and Pneumataphore Co». Благодаря рекомендациям его отца уставной капитал в сумме 10 тысяч фунтов стерлингов внесли пять манчестерских бизнесменов-магистров, по две тысячи каждый.

Вскоре Гэррет-младший построил на эти деньги свою первую субмарину. Она имела длину 14 футов (4,26 м), наибольший диаметр 5 футов (1,52 м), подводное водоизмещение 4,5 тонны.

Своей формой лодка походила на яйцо с немного заостренными оконечностями. В ее средней части размещалась башенка ромбического сечения, снабженная иллюминаторами для наблюдения и освещения, а также кожаными рукавами для производства подводных работ.

Четырехлопастный винт работал от ручного привода. Управление по курсу осуществлялось с помощью двух вертикальных рулей.

В нижней части лодки находились три небольшие балластные цистерны, заполнение и осушение которых производилось ручным насосом. Кроме того, в верхней части корпуса позади сиденья подводника был установлен металлический цилиндр, сообщавшийся с забортной водой. Двигая внутри его поршень, можно было изменять объем лодки и регулировать, таким образом, глубину погружения (принцип Бэрна!).

Вооружение состояло из буксируемой мины. Для ее применения нужно было подойти к вражескому кораблю и с помощью кожанных рукавов прикрепить к якорной цепи специальный блок, имевший отверстие, через которое проходил трос, соединенный одним концом с миной, а другим с субмариной. После этого лодка удалялась и тащила трос. Последний, проходя через отверстие блока, направлял мину к борту корабля, при столкновении с которым она взрывалась.

Воздух внутри корпуса следовало освежать путем подачи порций сжатого кислорода из баллона. Для освещения использовалась примитивная электрическая лампа («стеклянная трубочка с вытянутым отчасти воздухом»), работавшая от гальванической батареи.

Все испытания этой лодки происходили на реке в Манчестере и в гавани Ливерпуля. В открытое море она никогда не выходила. Впрочем, мышечной силы одного человека не хватало даже на то, чтобы развить

скорость один узел (1,85 км/час). Глубина погружения не превышала 7 футов (2 метра). О прикреплении мины к якорной цепи с помощью кожанных рукавов оставалось только мечтать.*

Однако Гэррет уверовал в то, что конструкция его подводной лодки является весьма рациональной и прогрессивной. Надо лишь увеличить ее габариты, заменить ручной привод винта механическим (лучше всего паровым), снабдить навигационными приборами. Этим он немедленно и занялся.

Подводные лодки Джевецкого (1878-80 гг.)

Степан Карлович (Стефан Казимир) Джевецкий (1843—1938) родился в Подольской губернии в семье богатых польских дворян. Его родители большую часть времени жили в Париже. Там же будущий конструктор окончил Центральную школу искусства и промышленности. Получив диплом инженера-механика, он какое-то время работал в Вене.

Первые его оригинальные работы демонстрировались на Всемирной выставке в Париже в 1873 г. Они привлекли внимание великого князя Константина Николаевича, бывшего в ту пору главным начальником флота и морского ведомства, который пригласил талантливого инженера в Россию. Сановник предложил изобретателю должность члена Морского Технического Комитета с окладом 500 рублей в месяц.



С.К. Джевецкий

Практическая деятельность молодого изобретателя началась с создания прибора для автоматической прокладки курса корабля на карте, который имел устройство для компенсации девиации магнитного компаса.

В 1876 г. Джевецкий поступил добровольцем на вооруженный пароход (вспомогательный крейсер) «Веста» Черноморского флота. На нем в июле 1877 г. он принял участие в бою с турецким броненосным корветом «Фетхи-Буленд». За проявленную храбрость был награжден Георгиевским крестом 4-й степени. Впоследствии Степан Карлович всегда гордился этой боевой наградой.

* Более чем скромные достоинства этой и четырех последующих подводных лодок Гэррета не помешали некоему Уильяму Мерфи (William Murphy) опубликовать, в Лондоне в 1987 г. книгу о нем под громким названием «Отец подводной лодки» (Father of the Submarine).

Будучи весьма богатым человеком, он строил свои экспериментальные лодки на собственные средства.*

«Подаскаф» (1878 г.)

Свою первую подлодку — «Подаскаф» — Джевецкий спроектировал в 1876 году. Строительство ее осуществлял завод Бланшарда в Одессе с конца 1877 г. и закончил к августу 1878 г.

Это было крошечное судно своеобразной формы, с корпусом из листовой стали. Его длина, ширина, высота составляли 4,5 x 1,5 x 2 м, водоизмещение около 2-х тонн. Гребной винт имел привод велосипедного типа с педалями для ног. Кроме винта, гребной вал одновременно приводил в движение маленький насос, непрерывно удалявший из лодки испорченный воздух.

Вся нижняя часть корпуса представляла собой балластную цистерну, над которой размещался резервуар со сжатым воздухом. Вода для погружения принималась из-за борта самотеком через специальный клапан. После заполнения балластной цистерны водой лодка погружалась почти полностью. Дальнейшая регулировка глубины погружения производилось путем изменения внутреннего объема корпуса, что достигалось посредством открытого наружу цилиндра, укрепленного в носовой части. С помощью специального винтового привода можно было передвигать поршень внутри цилиндра. Передвижение поршня вперед вытесняло воду из цилиндра, вследствие чего нос лодки становился легче и подвсплывал, при движении поршня в обратную сторону лодка погружалась немного глубже (снова принцип Бэрна).

Сжатый воздух использовался для продувания водяного балласта при всплытии, а также для обеспечения дыхания человека в подводном положении. Этого запаса воздуха в лодке хватало не более, чем на 20 минут пребывания под водой.

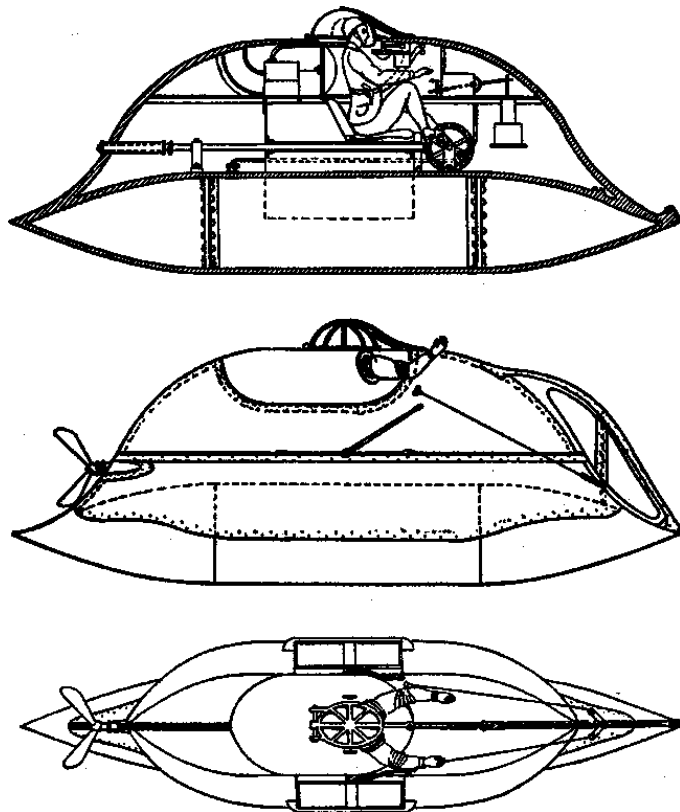
В верхней части корпуса имелся круглый вырез, закрытый стеклянным колпаком высотой 20 см, внутри которого помещалась голова человека, сидящего внутри. Для предохранения от повреждений колпак закрывала снаружи крестовина из толстой проволоки. В полупогруженном состоянии на поверхности оставался только этот колпак, сквозь который водитель наблюдал за морем и береговыми ориентирами.

На высоте плеч в обшивке были прорезаны два круглых отверстия, которые изнутри закрывались герметическими крышками на барашках. Снаружи к этим отверстиям крепились резиновые рукава с перчатками.

* Позже Джевецкий изобрел рамочный торпедный аппарат, получивший широкое распространение, занимался исследованиями в области гребных винтов и аэронавтики (с 1882 г. он являлся заместителем председателя отдела воздухоплавания Русского технического общества), сделал ряд изобретений в электротехнике.

Уравняв давление внутри лодки с забортным, можно было открыть крышки и, всунув в них руки, производить операции за бортом.

Оружие лодки (мина) состояло из двух связанных между собой контейнеров содержащих по 25 кг динамита** каждый, имевших воздушные присоски для прикрепления к днищу атакуемого корабля. Они были вделаны в борта лодки ниже стеклянного колпака. Используя рукава, подводник должен был снять контейнеры, присоединить их к подводной части атакуемого судна, затем отойти на безопасное расстояние и



Устройство «Подаскафа»

взорвать мину с помощью электрического запала, провод к которому разматывался изнутри лодки.

Для управления по курсу в носовой части корпуса был установлен вертикальный руль обычного типа. Его румпель имел две рукоятки, поворачивая их подводник осуществлял перекладку руля.

Лодка проходила испытания в течение 5 месяцев на Одесском рейде. Перед членами специальной комиссии Джевецкий взорвал миной стоявший на якоре плашкоут. После этого главный командир Черноморского флота и портов адмирал Н.А. Аркас (1816—1881) возбудил ходатайство перед Морским ведомством о целесообразности постройки таких лодок для использования их в прибрежной зоне против кораблей

** Динамит изобрел Альфред Нобель в 1867 году.

противника. Однако Морское министерство оставило проект Джевецкого без внимания.

Ни обтекаемый корпус, ни хорошо продуманная система погружения-всплытия не могли компенсировать его принципиальных недостатков: слабого мускульного двигателя, ненадежного оружия, мизерного времени пребывания под водой, ничтожной дальности плавания.

«Подводный минный аппарат» (1879 г.)

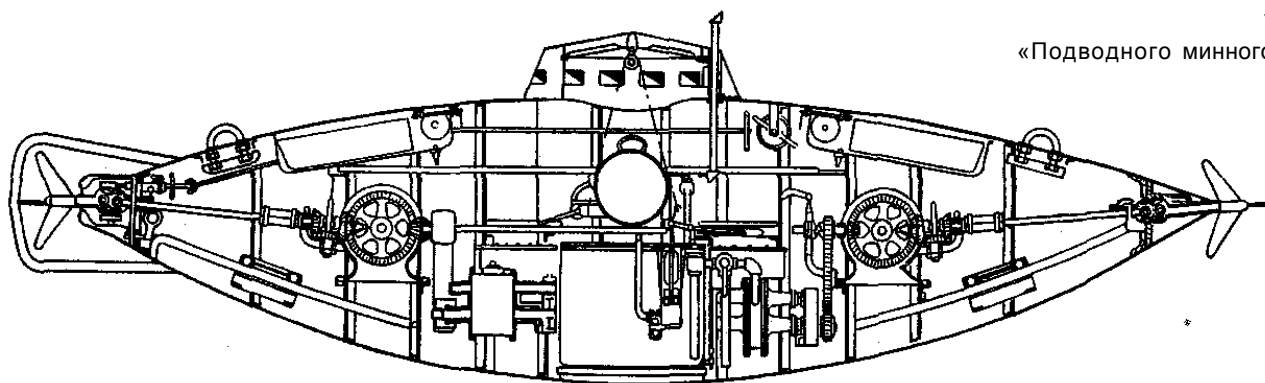
Эту лодку Джевецкий построил в Петербурге на Невском заводе в 1879 году.

Подводная лодка второй модели имела длину 19 футов (5,8 м), ширину 4 фута (1,22 м), высоту 5 с половиной футов (1,83 м), водоизмещение 6 тонн. В поперечном сечении ее форма была близка к треугольнику, обращенному вершиной вниз.

Её экипаж (4 человека), помещался в середине

весом в 2 пуда (32 кг) каждая, снаряженные динамитом и соединенные между собой тросом. Они находились впереди и позади наблюдательной башенки в особых медных чашках, закрывавшихся створчатыми дверцами на шарнирах. Рукава, прикрепленные к рубке, исчезли. Мины можно было легко отсоединить изнутри корпуса. С обеих сторон каждой мины были прикреплены резиновые подушки, наполненные сжатым воздухом. Эти подушки заставляли мины всплыть и задержаться под днищем вражеского корабля.

Вскоре после постройки лодка прошла испытания на озере в Гатчине, где с ней ознакомился царь Александр III. Погружение субмарины и ее маневрирование под водой произвело сильное впечатление на «гатчинского затворника» и его супругу. К тому же хитрый изобретатель догадался взять с собой в лодку большой букет свежих орхидей, который он преподнес царице со словами «C'est le tribut de Neptune a Votre Majeste» (Это дар Нептуна Вашему Величеству).



Устройство
«Подводного минного аппарата»

корпуса на скамейке, двое лицом к носу, двое — к корме. Нажимая ногами на педали, подводники вращали два гребных винта, соединенных с гребным валом при помощи шарнира. При этом кормовой винт мог поворачиваться в горизонтальной плоскости (для изменения курса), а носовой — в вертикальной плоскости (для создания дифферента на нос или на корму и, соответственно, для погружения либо всплытия). Скорость хода достигала 3 узлов (5,6 км/час).

Головы всех четырех членов экипажа находились в шестигранном куполе, снабженном иллюминаторами с толстыми стеклами. В передней части этого купола помещался неподвижный призматический перископ Доденара с увеличительным стеклом в его нижней части. На лодке была предусмотрена регенерация воздуха. Для этой цели имелся воздушный насос с приводом от гребного вала. Насос прокачивал выдыхаемый воздух через раствор едкого натрия, поглощавший углекислоту. Очищенный воздух снова подавался в отсек. К этому воздуху через определенные промежутки времени добавлялся сжатый кислород из баллона.

Вооружение составляли две всплывающие мины

«Политес» дал прекрасный результат. Император немедленно приказал присутствовавшему в свите военному министру П.С. Ванновскому построить 50 таких субмарин — первую в России и в мире серию — для прибрежной подводной обороны Кронштадта и Севастополя.* Сам изобретатель получил в награду 100 тысяч рублей!

Третья лодка (1880 г.)

Получив «августейшее повеление», военное министерство сделало «умное лицо» и нашло лодку Джевецкого «вполне пригодной для практических военных целей» (конкретно — для защиты рейдов приморских крепостей). Все же военные инженеры потребовали внести кое-какие улучшения в конструкцию.

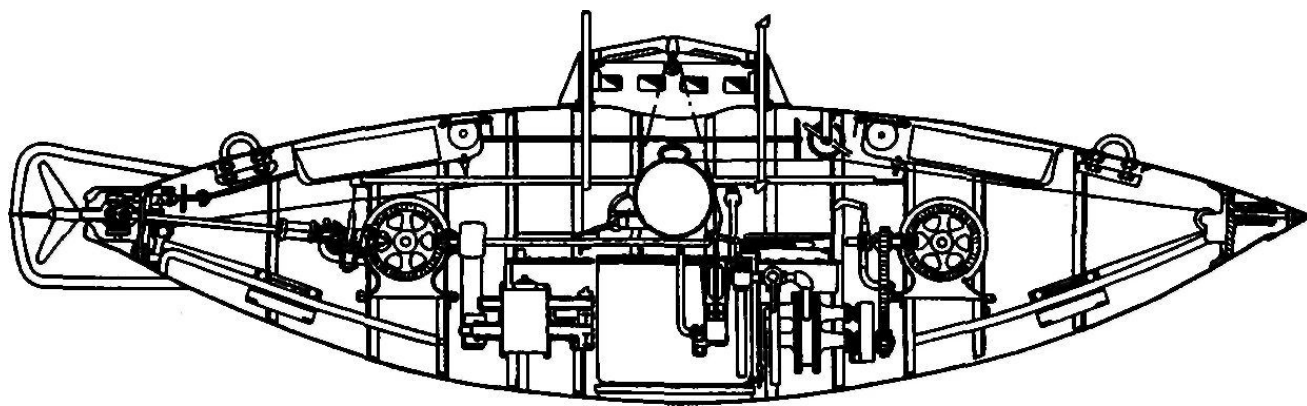
С учетом результатов испытаний в Гатчине, а также пожеланий Военного ведомства, Джевецкий разработал чертежи третьего варианта своей лодки. Теперь

* Таким образом, слова Г.М. Трусова о том, что «опытами Джевецкого заинтересовалось Военное ведомство» (см. Трусов, с. 75), не соответствуют действительности.

ока имела длину 5,8 метров, ширину 1,3 метра и высоту 1,8 метра. Водоизмещение составило 5,8 тонн.

В третьем варианте изобретатель оставил только один кормовой винт с приспособлением поворота его

ну погружения можно было удерживать с точностью до 20 сантиметров. Днем на глубине 6—8 метров через иллюминаторы проникал свет, достаточный для освещения внутреннего пространства.



Третья подводная лодка Джевецкого

в горизонтальной плоскости. Поэтому экипаж сократился до трех человек.

Для удержания заданной глубины использовались два груза по 320 кг (20 пудов) каждый. Перемещая их относительно центра тяжести лодки по специальным направляющим, можно было изменять дифферент, что на ходу меняло глубину погружения. Рабочая глубина погружения достигла 8 метров.

Система регенерации воздуха была аналогична предыдущей. К ней лишь добавился специальный патрубков для газообмена на перископной глубине. Кроме того, был существенно увеличен запас сжатого воздуха. Наблюдение за обстановкой можно было вести из-под воды с помощью призматического перископа кругового обзора. Он размещался в водонепроницаемой коробке с сальниковой набивкой. Вращая перископ, удавалось обзирать весь горизонт.

Вооружение составляли две мины, снаряженные 32 кг пироксилина каждая, расположенные снаружи в углублениях корпуса. Требовалось подойти снизу под днище вражеского корабля, заполнить через каучуковые трубки воздухом специальные резиновые мешки и отдать стопоры. Мешки всплывали и прижимались к днищу, присасываясь к нему резиновыми присосками, после чего мины следовало взорвать по электрическому проводу из лодки, отойдя на безопасное расстояние. Но максимальная скорость хода лодки не превышала трех узлов.

Заказ был выполнен в 1880—81 гг. под руководством известного кораблестроителя ПА Титова. Затем 34 лодки отправили по железной дороге в Севастополь, 16 — оставили в Кронштадте. Одна из балтийских лодок в 1882 г. с мая по октябрь проходила интенсивные испытания на Кронштадтском рейде. Они заняли 57 ходовых дней. Лодка была под водой в общей сложности 96 часов. Заданную глуби-

Подводные лодки Джевецкого находились в строю около пяти лет. Как впоследствии отмечал русский инженер-историк Голов, «приходилось сознать в бесполезности этой флотилии для защиты берегов вследствие их главного недостатка — незначительной скорости хода, которая даже при самых благоприятных условиях редко переходила за 3 узла» (5,5 км/час). Кроме того, по сравнению с торпедами всплывающие мины являлись анахронизмом.

Командир британского учебного корабля «Verpon», заходившего в Кронштадт в 1885 г., выразился



Строительство подводной лодки Джевецкого

более грубо: «сами русские признались мне, что никто, кроме пьяных, не полезет в эти лодки». В самом деле, оставаться внутри лодки свыше нескольких часов не представлялось возможным. Отдыхать в положении лежа члены экипажа не могли; галюн отсутствовал; хранить продукты питания и пресную воду было негде.

В 1886 г., когда оборону побережья передали в Морское ведомство, все подводные лодки, состоявшие в ведении крепостей, признали не имеющими боевого значения. Восемь лодок законсервировали, остальные в 1896 г. переделали в бакены.

«El Togo» Блюма (1879 г.)

В 1864 году началась война между Испанией и ее бывшими колониями Перу и Чили (Первая Тихоокеанская война 1864—1866 гг.). Испанский флот осуществлял блокаду побережья. Он также высадил десант, который оккупировал острова Чинча (Chincha), принадлежавшие Перу.

В это время перуанский инженер-железнодорожник Федерико Блум (Federico Blume; 1831—1901) разработал проект подводной лодки «El Togo» (Бык). Он надеялся, что его субмарина станет тем средством,

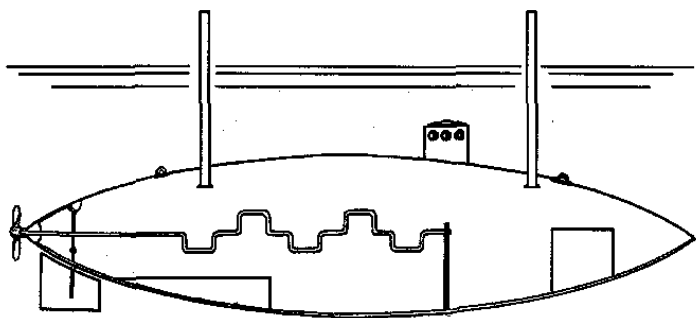


Схема устройства субмарины «El Togo»

с помощью которого перуанский флот победит более сильного врага. Однако прежде, чем Блум смог приступить к реализации своего проекта, война кончилась.

Спустя 15 лет, во время войны с Чили (Вторая Тихоокеанская война 1879—1881 гг.), Блум вернулся к своей прежней идее. Уже через два месяца после объявления войны, в июне 1879 г., он на свои собственные средства приступил к строительству субмарины по усовершенствованному проекту.

Постройка заняла 4 месяца. Она производилась в обстановке секретности на заводе, принадлежавшем железной дороге Пиура—Пайта, где состоял на службе сеньор Блум- 14 октября 1879 г. в порту Пайта начались испытания субмарины, которые заняли три недели. Команда лодки состояла из 10-и человек: самого Блюма, его сына и восьми заводских рабочих.

Сигарообразный корпус лодки длиной 48 футов (14,63 м) и наибольшим диаметром 8 футов (2,44 м) был сделан из котельного железа толщиной 6,35 мм. Листы были прикреплены к шпаногутам и стрингерам железного каркаса.

Субмарина погружалась путем заполнения водой балластных цистерн через кингстоны. В погруженном состоянии воздух внутри лодки можно было освежать вентиляторами через две медные трубы длиной три метра, выдвигавшиеся с этой целью на поверхность воды, а затем снова убиравшиеся. Ориентация осуществлялась через башенку с иллюминаторами.

Лодка имела приборы, измерявшие внутреннее давление воздуха, глубину погружения, уровень воды в балластных цистернах. Ее вооружение составляли две плавучие мины с часовыми взрывателями. Восемь членов экипажа из десяти вращали руками коленчатый вал, на который был насажен гребной винт. Этот же вал приводил в движение вентиляторы и насосы для осушения балластных цистерн. Пробы показали, что лодка способна погружаться на глубину до 72 футов (22 м) и развивает скорость до 3,5 узлов (6,48 км/час).

Вскоре об этом чудо-оружии узнал главный директор железной дороги Николас де Пиерола (Nicolas de Pierola), который стал горячим сторонником использования его против чилийцев. Благодаря своим связям в правительственных кругах, он добился согласия властей на официальную демонстрацию возможностей подводной лодки. На борту военного транспорта «Лименя» (Limena) ее доставили в порт Кальяо (Callao).

Испытания проходили в июле 1880 г. Среди тех, кто погружался в лодке вместе с изобретателем, был и военный министр Перу. Лодка двигалась под водой полным ходом в течение 30 минут, не нуждаясь все это время в вентиляции внутреннего пространства. Министр был весьма впечатлен. Он сообщил правительству, что «Бык» обладает реальной возможностью атаковать вражеские корабли.

Первое боевое задание выглядело следующим образом: подойти ночью к одному из вражеских броненосцев («Almirante Cochrane» или «Blanco Encalada»), стоявших на якоре возле острова Сан-Лоренцо, расположенного в нескольких милях западнее Кальяо, и выпустить свои мины под днищем корабля противника. Спустя некоторое время часовой механизм произведет взрыв.

Однако, когда «El Togo» вышел на рубеж атаки и уже погрузился на глубину 36 футов (11 м), чтобы устремиться вперед, чилийские броненосцы снялись с якоря и ушли на юг. Позже выяснилось, что командование эскадры противника узнало от своих шпионов о «секретном могучем оружии» перуанцев.

16 января 1881 г., после проигрыша битвы за Лиму и оккупации чилийцами столицы Перу, экипаж затопил подводную лодку «Бык» на рейде Кальяо вместе с другими кораблями перуанского флота.

«Подводная минная шлюпка» Коромальди (1904 г.)

Вероятно, самый последний по времени проект подводной лодки с мускульным приводом предложил русский инженер-судостроитель (этнический итальянец) Л.Л. Коромальди в начальный период русско-японской войны.

Он вполне справедливо считал, что все подводные лодки начала XX века обладали следующими общими недостатками: 1) слабым вооружением; 2) незначительной скоростью; 3) малым радиусом действия; 4) сложностью устройства; 5) продолжительностью строительства; 6) довольно значительной стоимостью; 7) высокими требованиями к подготовке экипажа.

Суть замысла Коромальди была в следующем: создать лодку, имеющую преимущества хотя бы по нескольким из указанных характеристик. Его «подводная шлюпка» отличалась простотой устройства, дешевизной и коротким сроком постройки, не требовала высокой квалификации от членов экипажа. При этом ее торпедное вооружение было примерно таким же, как у большинства других субмарин того времени.

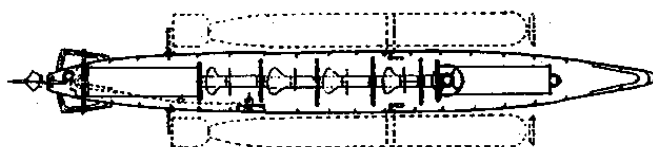
Водоизмещение лодки Коромальди определил в 7,7 тонны (без учета массы торпед и членов экипажа), длина корпуса из 8-мм листовой стали на стальном наборе равнялась 876 см (не считая гребных винтов и пера вертикального руля), ширина — 78 см, высота от киля до поверхности поплавок — 228 см. Вооружение составляли две 381-мм торпеды Шварцкопфа, размещенные снаружи корпуса в рамочных аппаратах системы Джевецкого.

Погружение и всплытие должно было происходить с помощью двух цилиндрических балластных цистерн, снабженных поршнями со штоками, подсоединенными к специальным рукояткам. При вращении рукояток в одну сторону поршни отходят к центру корпуса и впускают в цилиндры воду. Лодка, получив отрицательную плавучесть, погружается. Вращение рукояток в противоположную сторону заставляет поршни вытеснять воду из цилиндрических цистерн и лодка всплывает. Для обеспечения большей положительной плавучести на поверхности воды конструктор предусмотрел надстройку-поплавков, заполненный пробкой. Для аварийного всплытия — отделяемый киль («брусковый балласт»),

По проекту, лодка имела перископ, магнитный компас, глубиномер, электролампы для освещения внутреннего пространства (к ним — аккумулятор), баллон сжатого воздуха для дыхания на глубине.

Экипаж состоял из четырех человек, сидевших в затылок друг другу и вращавших педали, как при езде на велосипеде. Их общее усилие через особый привод передавалось на два гребных винта, размещенных в вертикальной плоскости. Кроме того, первый и четвертый члены команды должны были вращать рукоятки штоков балластных цистерн; второй (сидящий у перископа) — управлять лодкой по курсу и производить пуск торпед; третий — обеспечивать подачу воздуха из баллона, а в случае аварийного всплытия — отделять металлический балласт.

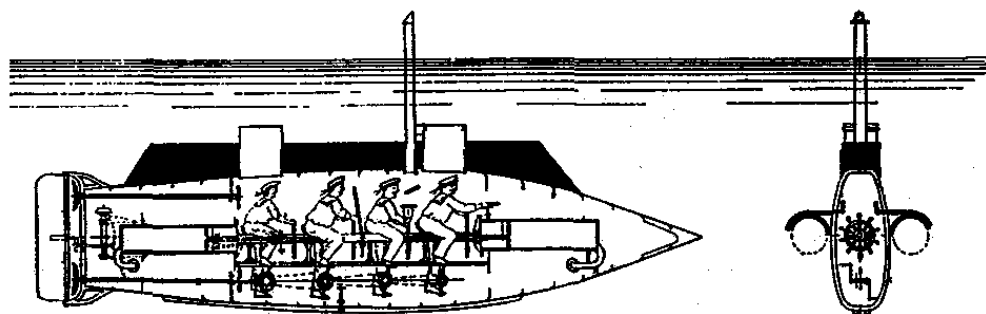
По замыслу изобретателя, подводные минные



Подводная минная шлюпка. Вид сверху

шлюпки следовало доставлять в район боевых действий на борту быстроходных боевых кораблей (аналогично катерам Макарова в 1877—78 гг.). После спуска на воду они должны были ночью (либо в условиях плохой видимости) незаметно подходить к вражеским кораблям, стоящим на якоре (либо идущим малым ходом) и атаковать их торпедами. После этого можно было возвращаться к кораблю-носителю или же самостоятельно двигаться к ближайшему берегу.

К сожалению, все это выглядело хорошо только на бумаге. Субмарина с «человеческим мотором» могла представлять реальную угрозу для противника разве что во времена Крымской войны 1853—56 гг., мак-



Устройство «подводной минной шлюпки» Коромальди

симум — в период войны с турками 1877—78 гг.

В 1904 году такой проект уже являлся анахронизмом. В этой книге он упоминается лишь как забавный курьез, свидетельствующий об извилистых путях человеческого мышления.

Подводные лодки с паровым двигателем

Деятнадцатый век вполне справедливо вошел в историю как век паровых машин. Поэтому попытки создания паровых машин, пригодных для движения судов под водой, были закономерными и неизбежными.

Как известно, Джеймс Уатт (James Watt; 1736—1819), механик из Глазго, создал эффективную паровую машину еще в 1774—84 гг. И уже в марте 1795 г. французский гражданин Арман Мэзьер (Armand Maiziere) обратился в якобинский Комитет Общественного Спасения с весьма необычным проектом подводной лодки. «Изыюминка» заключалась в том, что он предполагал снабдить субмарину паровой машиной!

Эта машина состояла из цилиндра с поршнем, на который действовал водяной пар, получавшийся в крепко стянутом железными обручами деревянном котле, подогревавшемся от кирпичного очага. С помощью особых приводов движение поршня передавалось нескольким веслам, снабженным складывающимися лопатками (как в проекте С. де Вальмера). Эти лопатки Мэзьер сравнивал с крыльями птицы. Они должны были двигаться не по кругу, а вперед-назад.

Однако реальное применение паровой машины на подводных лодках долго откладывалось из-за ряда проблем. Главной среди них являлась проблема подачи воздуха под водой для сжигания топлива в топке парового котла. Кроме того, процесс горения сопровождался выделением тепла и токсичного угарного газа, что затрудняло пребывание экипажа в лодке. Наконец, расход топлива изменял массу подводной лодки и, соответственно, запас ее плавучести.

В связи с данными проблемами некоторые изобретатели пошли по пути создания так называемых «полупогружаемых» аппаратов, занимающих промежуточное место между подводными и надводными судами. Такое судно имело герметически закрытый корпус с возвышавшейся над ним трубой, в которой располагались каналы для поступления атмосферного воздуха к топке котла и для дыхания экипажа, а также для удаления продуктов горения. Глубина погружения ограничивалась высотой этой трубы.

Первая «настоящая» подводная лодка с паровым двигателем появилась лишь через 60 лет после предложения Мэзьера («Пирогидростат» Пайерна);

немного позже было создано первое полуподводное паровое судно. Будет логичным рассмотреть эти две линии конструкторской мысли по отдельности.

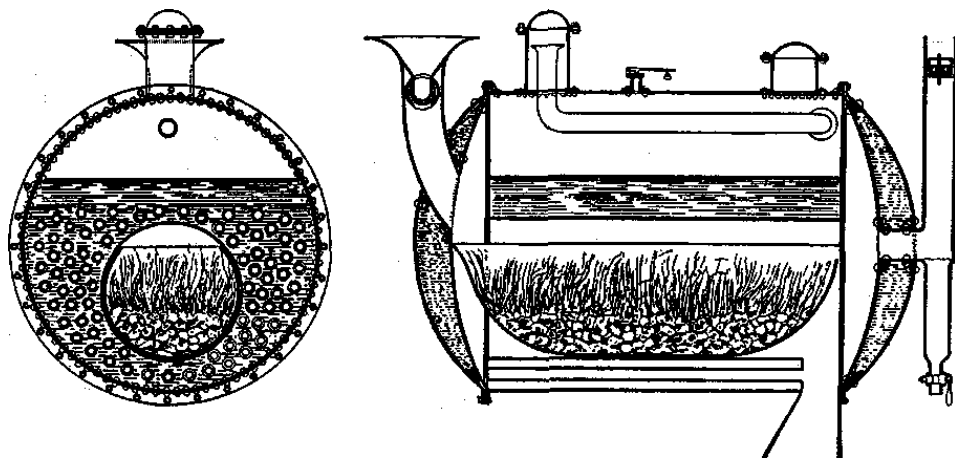
«Pyrohydrostate» Пайерна (1854 г.)

Впервые оснастить подводное судно паровым двигателем удалось в 1854 году. Французский инженер Проспер Пайерн, который восемью годами раньше построил свой «Гидростат» с мускульным приводом винта, теперь создал на его основе аппарат с паровым двигателем.

Вот как сообщал об этом судне один английский журнал того времени:

«Изобретатель доктор Пайерн не только открыл средство для опускания на дно моря и работы там в течение желаемого времени, заменяя химическими реагентами поглощенный кислород. Он открыл также способ управления лодкой с помощью пара с такой же легкостью, как если бы это было на поверхности. Он может начать рейс на своей лодке из любого порта во Франции и достичь берегов Англии, идя все время в подводном положении».

Цилиндрический корпус «Пирогидростата» с овальными оконечностями был построен из железа. Он имел четыре поперечные переборки, платформы в двух отсеках и шлюзовую камеру для выхода и возвращения водолазов. Паровая машина размещалась в корме, она приводила в движение двухлопастный гребной винт. Пар для нее вырабатывали два котла. Один был обычным, он использовался для плавания на поверхности воды. Другой котел работал в под-



Паровой котел конструкции Пайерна

водном положении. В его герметичной топке сжигалось специальное топливо (спрессованные брикеты смеси селитры с углем), при горении выделявшее кислород. Одновременно в топку подавалась пресная вода. Водяной пар и продукты сгорания топлива направлялись в паровую машину. Оттуда, завершив работу, они отводились за борт через невозвратный клапан, не позволявший морской воде заливать топку.

Для управления по курсу использовался вертикальный руль, а маневрирование по глубине производилось приемом воды во внутренние балластные цистерны, либо ее откачкой.

В ходе испытаний быстро выяснились недостатки конструкции. Селитра (т.е. окисел азота), соединяясь при подогреве с водой, давала азотную кислоту — чрезвычайно агрессивное вещество, разрушавшее металлические части котла и машины. Кроме того, управление процессом горения при одновременной подаче воды прямо в топку оказалось очень сложным. Отвод парогазовой смеси за борт на глубине представлял большую трудность. Ко всему прочему, пузырьки смеси не растворялись в забортной воде и демаскировали лодку на поверхности воды.

После нескольких аварий силовой установки изобретатель больше не пытался плавать под водой с помощью паровой машины, сохранив ее только для надводного хода. Далее он использовал свой «Пирогидростат» в качестве самоходного водолазного колокола. Тем не менее, в истории подводного судостроения была открыта новая страница. Впервые удалось практически применить на подводной лодке двигатель с механическим, а не ручным приводом.

Подводная мортира Нэсмита (1856 г.)

Британский инженер Джеймс Нэсмит (James Nasmyth; 1808—1890) спроектировал в 1855 г., а в следующем году построил большое деревянное подводное судно.* В движение его приводил греб-

* Д. Нэсмит был шотландец, окончил Эдинбургский университет, с 1839 г. постоянно проживал в Манчестере. Он прославился как талантливый инженер-изобретатель. В 1839 г. Нэсмит создал паровой молот, получивший широчайшее применение на заводах всего мира. Позже он изобрел машину для нарезания гаек, гибкий вал для вращения малых сверл и многое другое. С 1860 г. он увлекся астрономией, в которой сделал ряд открытий.

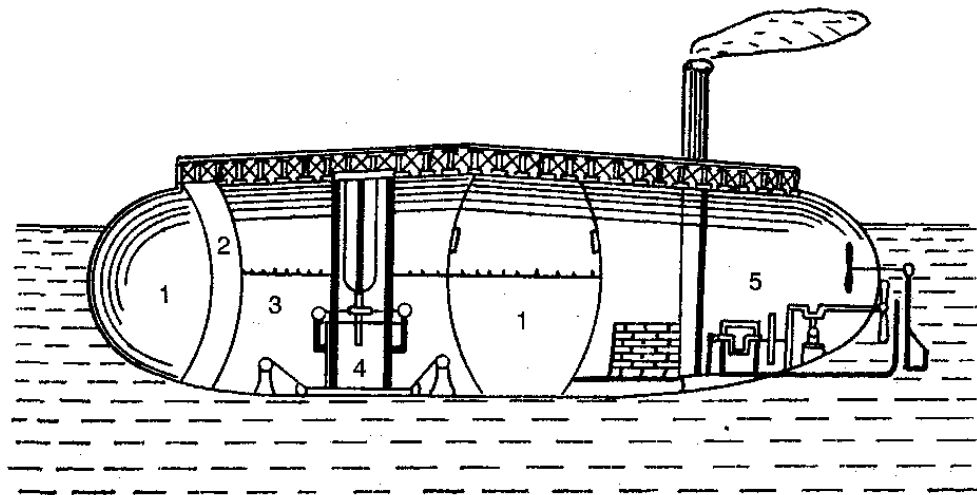


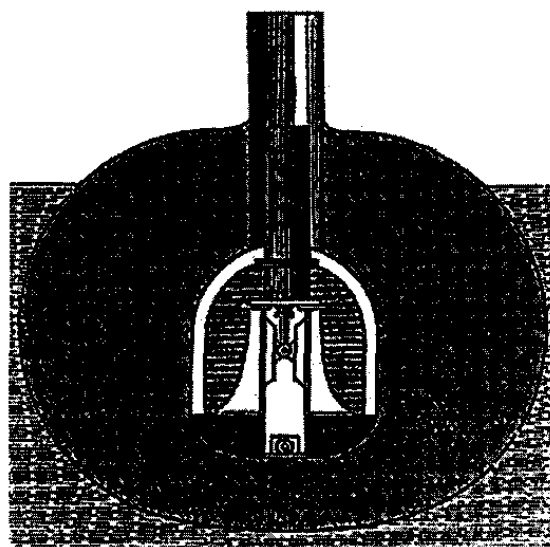
Схема устройства «Пирогидростата».

1 — резервуары сжатого воздуха; 2 — промежуточный отсек;
3 — рабочий отсек; 4 — шлюзовая камера; 5 — машинно-котельное отделение

ной винт, работавший от паровой машины.

Якобы оно развило на испытаниях скорость 10 узлов (что, вообще говоря, представляется весьма сомнительным). Длина судна составляла 70 футов (21,3 м), ширина 12 футов (3,6 м), высота около 20 футов (6 м). Экипаж включал четырех человек.

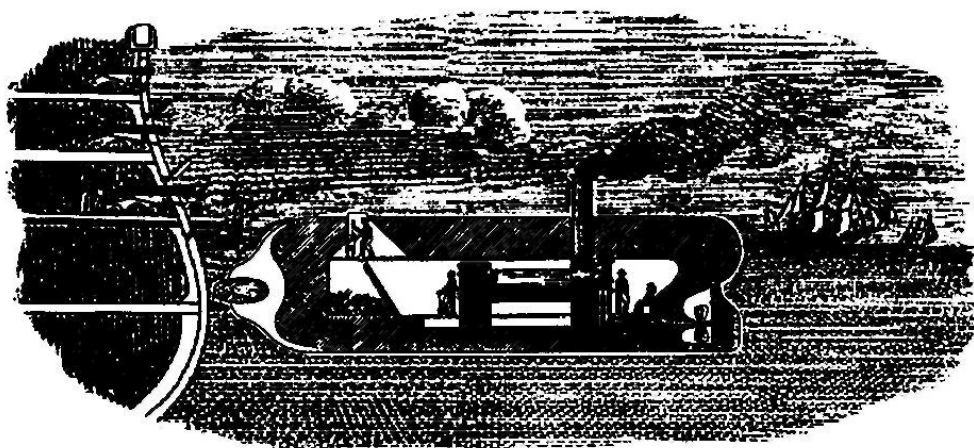
На поверхность воды выступали лишь труба парового котла и верхняя часть корпуса. Чтобы обеспечить неуязвимость от вражеской артиллерии, стенки судна были сделаны очень толстыми (из тополя, который плохо горит и отличается упругостью). Сбоку и свер-



Разрез субмарины Нэсмита

ху их толщина составляла по 4 фута (1,22 м). Внутреннее пространство представляло собой один отсек шириной 16 см, где размещались паровой котел с машиной и три члена экипажа из четырех. Четвертый

был рулевым. Он находился в рубке, устроенной в толще верхней палубы и снабженной зеркалами в куполе (с помощью которых он наблюдал за поверхностью моря), а также приспособлениями для подачи сигналов машинной команде.



Подводная мортира Нэсмита

К носовой части судна была прикреплена специальная наделка, внутри которой помещалась короткоствольная пушка крупного калибра, применявшаяся только в подводном положении. Идея заключалась в том, чтобы подойти к вражескому кораблю почти вплотную и пробить снарядом этой пушки его подводную часть.

Однако размещение паровой машины, питаемой углем, в ограниченном объеме подводного корабля отрицательно сказалось на условиях обитаемости (жара и трудности с воздухом для дыхания). А подводная пушка была однозарядной. Следовательно, боевая эффективность субмарины Нэсмита являлась крайне низкой. В состав британского флота она зачислена не была.

«Ictineo-2» Монтуриоля (1864 г.)

2 октября 1864 г. в Барселоне была спущена на воду вторая субмарина Нарсисо Монтуриоля — «Иктинео-2», начатая постройкой в 1862 году.

Эта лодка водоизмещением 65 тонн своей формой повторяла первую субмарину изобретателя, но была больше ее в два с половиной раза: длина 17 метров, наибольшая ширина и высота 3,5 метра. Горизонтальный и вертикальные рули размещались в корме, там же находился гребной винт.

Погружение осуществлялось следующим образом. Сначала забортной водой заполняли балластные цистерны (конструктор называл их «камеры плавучести»). С их заполнением лодка еще удерживалась на поверхности моря, но после приема воды в «плавательные пузыри» (прообраз уравнивающих цис-

терн) она переходила в погруженное положение.

Заполнение и осушение цистерн производилось с помощью двух ручных насосов. В аварийных случаях предусматривалась возможность продувания балластных цистерн сжатым воздухом. Для дифференцирования субмарины использовалась «труба равновесия», представлявшая собой две цистерны, размещенные в противоположных оконечностях и соединенные между собой трубопроводом. Перегоняя насосом воду из носа в корму, и наоборот, можно было изменять дифферент корпуса.

Расчетная глубина погружения составляла 81 метр, на испытаниях удалось достичь 30 метров. Погружаться глубже Монтуриоль не рискнул.

Возможность дыхания экипажа, состоявшего из Ю-и человек, обеспечивал запас кислорода, хранившийся в специальном резервуаре. От накапливавшегося углекислого газа воздух очищал раствор щелочи, через который его периодически прокачивали. Внутреннее пространство освещал фонарь, внутри которого водород горел в атмосфере кислорода. Необходимые для этого газы хранились в специальных резервуарах вне прочного корпуса.

Изобретатель установил на своей лодке две паровые машины собственной конструкции. Одна, мощностью 6 л.с. использовалась для надводного хода, другая (мощность 2 л.с.) — для подводного. Она же вращала специальный буров в носу, предназначенный для сверления отверстий в подводной части корпуса



«Ictineo-2» (макет)

вражеского корабля. Кроме бурава, субмарина имела пушку для подводной стрельбы.

Монтуриоль осуществил более 60 удачных по-

грузений, а однажды со всем экипажем на борту оставался под водой более 5 часов. Тем не менее, на вооружение испанского флота его лодку не приняли. Причины вполне очевидны: подводные пушки и буравы (пусть даже паровые) не могли причинить серьезный ущерб железным кораблям. А паровой двигатель создавал слишком много проблем при плавании в погруженном положении.

аметр в самой широкой части достигал 2 метра. Составляя свой проект, Герн учел результаты экспериментов Буржуа и Брюна, создателей «Le Plongeur», на испытаниях которого во Франции он присутствовал.

Постройку лодки осуществлял Александровский литейно-механический завод в Петербурге. Средства выделило военно-инженерное ведомство. В октябре 1867 г. лодка была спущена на воду.

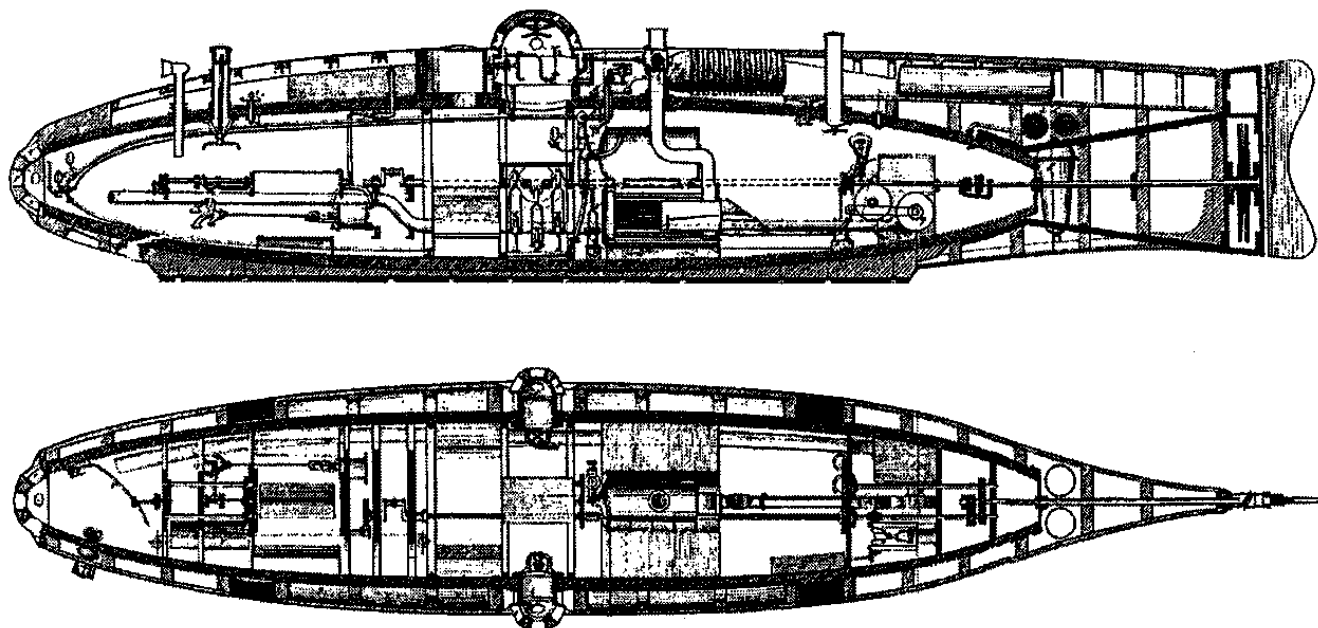


Схема устройства подводной лодки «Иктинео-2»

Испытания, проходившие в 1865—66 гг. выявили ряд недостатков, которые тут же устранялись. Однако довести до конца свои эксперименты с подводными лодками Монтуриолю не удалось.

В 1867 г. он полностью разорился, субмарина «Иктенео» перешла в руки кредиторов и была продана на металлолом. Лишь спустя 100 с лишним лет испанские любители старинных механизмов изготовили две точные ее копии. Одну из них они установили на набережной в морском порту Барселоны, другую — в специальном музее, посвященном 150-летию отечественной индустрии.

Субмарина Герна (1867 г.)

В 1854—64 гг. штабс-капитан, впоследствии полковник, а затем генерал-майор инженерной службы О.Б. Герн спроектировал, построил и испытал три подводные лодки с ручным приводом винта.

На основе полученного опыта он разработал в 1866 г. проект металлической субмарины с паровым двигателем, водоизмещением около 25 тонн. Запас ее плавучести составлял 64%, длина была 12 метров, ди-

аметр в самой широкой части достигал 2 метра. Составляя свой проект, Герн учел результаты экспериментов Буржуа и Брюна, создателей «Le Plongeur», на испытаниях которого во Франции он присутствовал. Постройку лодки осуществлял Александровский литейно-механический завод в Петербурге. Средства выделило военно-инженерное ведомство. В октябре 1867 г. лодка была спущена на воду.

Субмарина имела корпус сигарообразной формы, образованный железными листами, прикрепленными к 16-и круговым шпангоутам. Две переборки с герметически закрывающимися люками (одна выпуклая и одна плоская) разделяли его на три отсека. Кроме того, имелся конусообразный железный обтекатель, заполненный древесиной и прикрепленный к носовой оконечности. Он играл роль амортизатора в случае столкновения лодки с препятствием. Полусферическая переборка ограничивала носовой отсек (объем 3 кубометра), служивший шлюзовой камерой. Кроме того, он использовался как балластная цистерна (емкость 1,6 тонны), здесь же находился клюз подводного якоря и тросовый привод к его лебедке.

Между полусферической и плоской переборками размещался центральный пост управления (объем 11 кубометров). Там находились две ручные помпы, лебедки кингстонов и подводного якоря, уравнивательная цистерна, штурвал вертикального руля, нактоуз магнитного компаса.

Над центральным постом Герн расположил смотровой колпак, служивший также своеобразным поплавком. С помощью винтового механизма он мог выдвигаться из корпуса и вдвигаться внутрь, что уве-

личивало либо уменьшало плавучесть лодки и меняло глубину ее погружения. Кроме того, этот колпак использовался для вентиляции внутреннего пространства и как входной люк.

В трюме под центральным постом находилась система регенерации воздуха, состоявшая из цистерны с известью, вентилятора, прокачивавшего воздух через эту цистерну и трех баллонов с кислородом, периодически добавляемым в очищаемый воздух.

За плоской переборкой находилось машинное отделение (объем 11 кубометров). Здесь были установлены: паровой котел с герметизированной топкой, дававший пар под давлением 30 кг/кв. см.; двухцилин-

При плавании на поверхности воды котел отапливался углем (либо дровами), а после погружения он переводился на жидкое топливо (скипидар), которое пульверизировалось в топку сжатым воздухом. Форсунку для распыления скипидара сконструировал инженер-теплотехник, полковник А.И. Шпаковский (он также известен тем, что создал торпеду с ракетным двигателем). Горение скипидара поддерживал распылявший его сжатый воздух, поступающий из баллона. Продукты сгорания выводились за борт, оставляя на поверхности воды пузырчатый след, демаскировавший лодку. По расчетам Герна, запасов топлива должно было хватить на 5 часов подводного плавания.

Технические сложности, связанные с переводом котла на различные виды топлива, а также необходимость в их значительных запасах и потребность в большом количестве сжатого воздуха накладывали серьезные ограничения на использование подводной лодки.

Поэтому О. Герт разработал особое химическое топливо (ракетный состав), содержащий кислород в своих компонентах и не требующий притока свежего воздуха при сжигании (тем самым он повторил изобретение Пайерна). Комиссия Военного министерства констатировала, что «горение его происходит за счет собственного кислорода и что оно идет довольно равномерно, по крайней мере, не производит вспышек, могущих повредить топку или котел».

Помимо этого, Герт предусмотрел возможность подачи в машину сжатого воздуха вместо

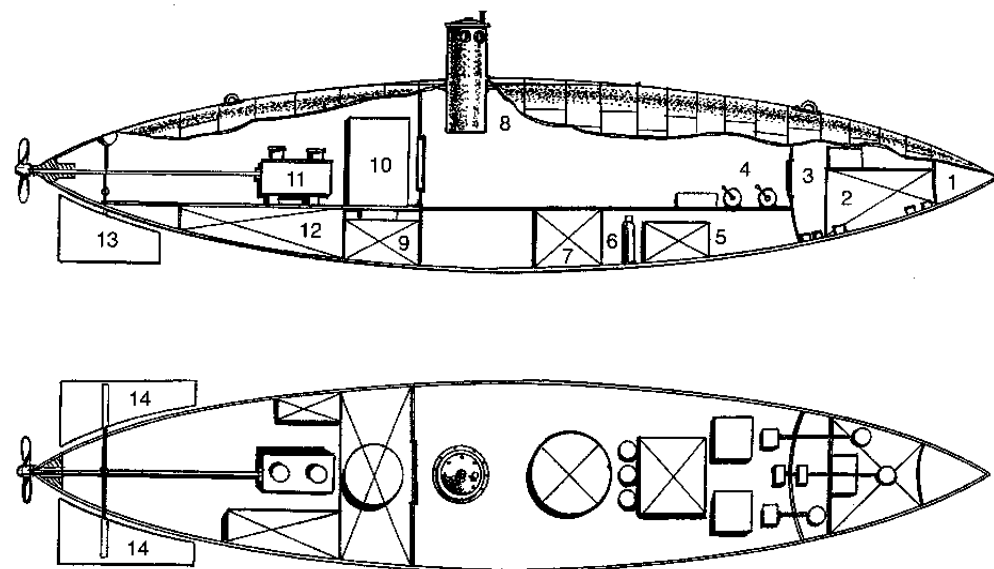


Схема устройства подводной лодки Герна с паровым двигателем.

1 — амортизатор; 2 — балластная цистерна; 3 — шлюзовая камера; 4 — лебедки кингстонов балластной цистерны и шлюзовой камеры; 5 — бак с натривой известью; 6 — кислородные баллоны; 7 — уравнительная цистерна; 8 — выдвижная башенка-поплавок; 9 — угольная яма; 10 — паровой котел; 11 — паровая машина; 12 — резервуар сжатого воздуха; 13 — вертикальный руль; 14 — горизонтальные рули

дровая паровая машина мощностью 6,8 л.с; приводы вертикального и горизонтального рулей; воздушный компрессор и вдувной вентилятор с приводами от гребного вала. Здесь же стояли ящики для древесного угля, дров или брикетов специального топлива, баллон со сжатым воздухом и бак для скипидара.

Погружение субмарины производилось за счет заполнения балластной цистерны, а маневрирование по глубине — с помощью горизонтальных рулей, снабженных прибором для автоматического удержания заданной глубины. Принцип его действия был основан на изменении гидростатического давления воды на разных глубинах. При погружении лодки ниже установленного предела внешнее давление воздействовало на поршень прибора, который перемещался и менял угол наклона рулей.

пара, т.е. временное превращение парового двигателя в пневматический. Впрочем, запас сжатого воздуха мог обеспечить максимум одну милю хода.

В качестве оружия для своей лодки Герт построил в 1872 г. на заводе Д.Ф. Берда в Санкт-Петербурге крупногабаритную торпеду (длина 7 метров, диаметр 1 метр, масса 6 тонн) с пневматическим двигателем. Она крепилась к нижней части корпуса лодки специальным захватом.

Субмарина в 1868—75 гг. проходила интенсивные испытания в Кронштадте, на так называемом Итальянском пруду. Все это время Герт занимался устранением выявленных недостатков. Главный из них заключался в том, что в погруженном состоянии лодка могла плавать только под пневмодвигателем, так как надежно герметизировать топку котла не удалось.

В конце-концов конструктор решил установить на подводной лодке электрический двигатель. К сожалению, реализовать данную идею ему не удалось. На прошение Герна о выделении средств для данной цели, поданное в 1876 г., генерал Э.И. Тотлебен, заместитель главного инспектора инженерных войск, наложил отрицательную резолюцию:

«Из результатов опытов, произведенных в течение многих лет, подводное плавание оказывается весьма затруднительным, и в случае даже успешного разрешения вопроса относительно устройства всех сложных механизмов всегда это плавание сопряжено с большой опасностью для людей и в зависимости от многих непредвиденных случайностей».

Эта резолюция привела к прекращению дальнейших работ и к забвению самого проекта.*

Хотя разработки О.Б. Герна уступали современным ему зарубежным проектам, он внес значительный вклад в отечественное подводное судостроение:

Первым в России разделил подводную лодку на водонепроницаемые отсеки, что повышало ее живучесть.

Первым в России использовал на подводной лодке гребной винт.

Первым в России попытался применить силовую установку, способную работать по комбинированному циклу.

Первым в России создал комплексную систему регенерации воздуха.

Создал пневматическую торпеду собственной оригинальной конструкции.

Все это ставит О.Б. Герна в один ряд с другими, более знаменитыми пионерами подводного плавания.

Подводные лодки Гэррета и Норденфельта (1879-87 гг.)

«Resurgam-2» (1879 г.)

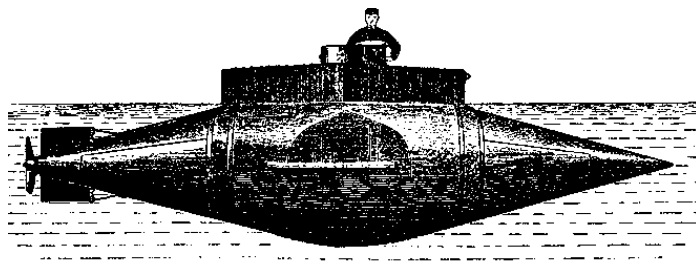
Пастор-изобретатель Гэррет, вдохновленный успешными (как ему казалось) испытаниями лодки с мускульным приводом, незамедлительно спроектировал новую субмарину. Она представляла собой дальнейшее развитие проекта первой. Длина возросла в 3 раза, водоизмещение в 6,5 раз, а главное, ручной привод заменила паровая машина.

31 марта 1879 г. Гэррет послал письмо Чарльзу Кокрейну (Charles Cochraine), владельцу завода «Vri-

* Инженер-генерал, граф Эдуард Иванович Тотлебен (1818—1884) был одним из наиболее талантливых русских военных инженеров. Он прославился во время обороны Севастополя в 1854—55 гг., а также в период русско-турецкой войны 1877—78 гг.

tannia Engine Works & Foundry» в Биркенхэде (Birkenhead), пригороде Ливерпуля. К письму он приложил эскизный чертеж и краткое описание своего детища. Изобретатель просил фабриканта «посчитать стоимость лодки». Через неделю пришел ответ: цена материалов и работы равна 1538 фунтам.

Субмарина «Resurgam-2», рассчитанная на экипаж из трех человек, была спущена на воду в Биркенхэде 26 ноября 1879 г. Сразу после спуска состоялось



«Resurgam-2»

первое испытание. Оно заключалось в том, что 50-тонный кран опустил лодку вместе с изобретателем на глубину 25 футов (7,6 м). Репортер газеты «Liverpool Weekly Mercury» сообщил, что «мистер Гэррет оставался под водой полтора часа, при этом связь с ним поддерживалась по телефону».

Средняя часть подводной лодки была цилиндрической (с деревянной обшивкой), сверху находилась надстройка; оконечности имели форму конусов. По расчетам, корпус мог выдержать давление воды на глубине до 100 футов (30 метров), при рабочей глубине погружения 50 футов (15 м). Длина лодки составляла 45 футов (13,7 м), диаметр 7 футов (2,1 м), водоизмещение в надводном положении 30,5 тонн. В качестве вооружения планировалась всплывающая мина («торпедо») системы Гэррета.

Силовая установка была представлена паровой машиной конструкции Юджина Ламма (Eugene Lamm), созданной в 1872 г. для омнибусов в Сан-Франциско, а также для лондонских и нью-йоркских поездов метрополитена.

Угольная топка нагревала воду в большом котле, рассчитанным на рабочее давление пара до 10 кгс/кв. см. Дым проходил через клапан по короткой трубе сквозь надстройку. Когда надо было погружаться под воду, с помощью вентилятора поднимали давление пара в котле до высшего предела (10 кг/кв. см.), а потом изнутри запирали наглухо дверцы топки котла и его дымовую трубу. Тогда примерно 15% воды в котле превращалось в пар за счет тепла, накопленного котлом и самой водой. С помощью специального клапана пар подавался к машине.

Такое устройство позволяло развить под водой ход 2,5 узла в течение 4 часов и проходить за это время 10 миль (18,5 км). После этого следовало

всплыть, разжечь огонь в топке, залить в котел воду и повторить весь цикл сначала. Внутри лодки было очень жарко. Уильям, сын Гэррета, которого отец несколько раз брал с собой в плавание, вспоминал, что температура достигала 100 градусов по Фаренгейту (47 градусов по Цельсию).

Английский историк подводного флота Ричард Комптон-Холл справедливо отмечает, что у этой подводной лодки было «мало чего подводного», за исключением устройства корпуса и прикрепленных к

сти воды, а сзади был виден пенный след от винта».*

Утром 10 декабря 1879 г. лодка вышла из гавани Ливерпуля. Гэррет намеревался привести ее в Портсмут, чтобы показать там богатому шведскому торговцу оружием Т. Норденфельту. На борту субмарины находились, кроме него, инженер завода Кокрейна мистер Джордж Прайс, а также шкипер по фамилии Джексон. Ветер крепчал, волны перекачивались через надстройку, выступавшую из воды всего лишь на 90—120 см. Вскоре все трое наглухо заперлись внутри

лодки, шедшей малым ходом в Ирландское море. Они пытались спать, однако лодка так болталась на волнах, что об этом нечего было и думать. К утру ветер стих, на море установился штиль, но капитан Джексон не имел ни малейшего понятия о том, где они находятся. Пришлось просить помощь у проходившего мимо парохода.

После этого случая Кокрейн предложил доставить субмарину в Портсмут по суше. Гэррет настаивал на морском варианте. На оставшиеся у него деньги он купил маленькую паровую яхту «Elphin», чтобы использовать ее в качестве буксирного парохода. 24 февраля 1880 г. в 10 часов утра лодка вышла из гавани Райл на буксире этой яхты. Портом назначения оставался Портсмут. Но 26 февраля лодка затонула в результате налетевшего шквала возле берегов Уэльса. В этот момент ее экипаж находился на борту яхты-буксира.

Только в 1997 г. (через 117 лет) субмарину нашли на дне аквалангисты. Существует проект подъема этой исторической реликвии для музея Королевского подводного флота в Госпорте (пригород Портсмута).

* * *

Вместе с утратой лодки «Возрождение-2» Джордж Гэррет обанкротился. Его жена успела даже оклеить стены квартиры акциями «Submarine Navigation Company» вместо обоев. И тут бывшему пастору помог Торстен Норденфельт (Thorsten Wilhelm Nordenfeldt; 1842—1920). Этот швед сам являлся талантливым механиком-изобрета-

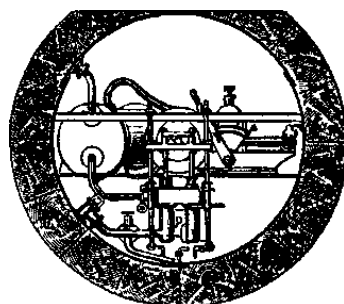
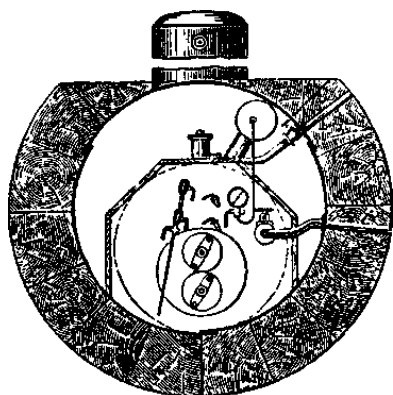
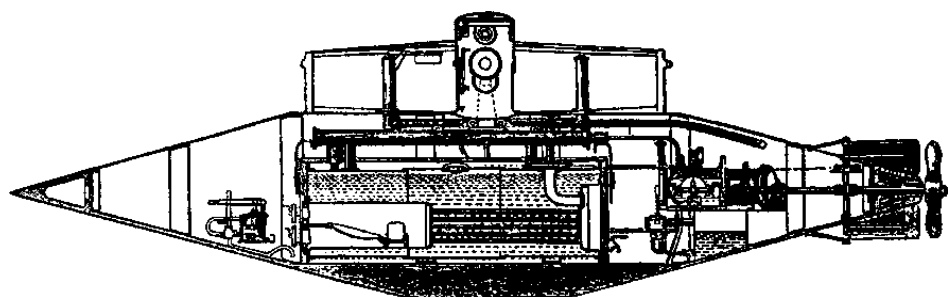
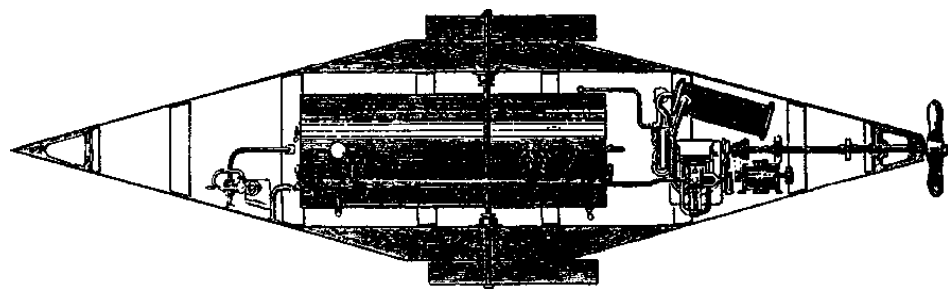


Схема устройства подводной лодки «Возрождение-2»

бокам двух горизонтальных рулей (почти бесполезных из-за небольшой скорости хода). Во всяком случае, и на ее чертежах, и в спецификации не указаны столь важные предметы, как металлический балласт, уравнительные и замещающие цистерны, кингстоны, глубиномер. Компас, кстати говоря, тоже отсутствовал.

Позже один из свидетелей ходовых испытаний субмарины вспоминал, что «видел ее погруженной, но при этом надстройка всегда оставалась на поверхно-

* См. Compton-Hall R. «The Submarines Pioneers», p. 85.

телем, в частности, сконструировал несколько пушек и митральез. А еще он прославился как весьма удачливый бизнесмен. По всему миру Норденфельт продавал оружие своего и чужого производства.

Шведский предприниматель был убежден в том, что подводные лодки, вооруженные торпедами Уайтхеда вместо плавучих мин, могут заинтересовать многие страны, в первую очередь те, кому недостаток средств не позволяет содержать мощный броненосный флот. Поэтому он встретил Гэррета весьма благосклонно.

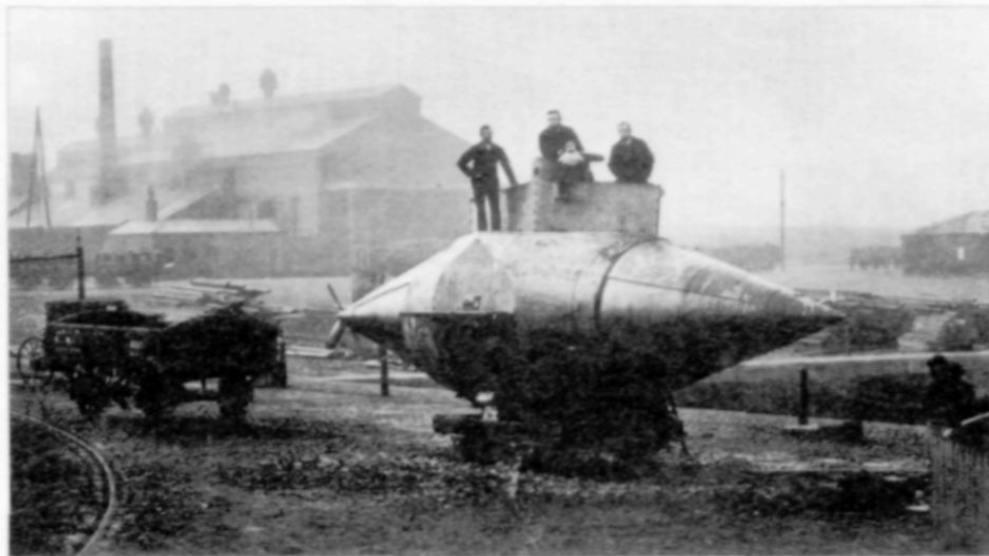
В 1881 г. компания «Submarine Navigation» была преобразована, теперь у нее были два владельца — Гэррет и Норденфельт. Кроме того, на сцене появился некий Василий Захаров (Basil Zaharoff), греческий авантюрист русского происхождения. Роли распределились следующим образом: Гэррет проектировал подводные лодки, Норденфельт размещал заказы на заводах и финансировал строительство, Захаров рекламировал и продавал «конечный продукт». Этой шайке удалось построить четыре субмарины. Благодаря активной рекламе они получили широкую известность под названиями «Nordenfeldt-1», «Nordenfeldt-2» (две единицы), «Nordenfeldt-3».

«Nordenfeldt-1»(1883r.)

Первая субмарина была построена в пригороде Стокгольма. Ее заложили в конце 1882 г., спустили на воду в июле 1883 г. Затем два года она стояла у достройочной стенки верфи. Наконец, в сентябре 1885 г. лодка прибыла в Карлскрону, где 21—25 числа прошла серию испытаний в присутствии 39 наблюдателей, которых Норденфельт и Захаров пригласили из разных стран Европы, а также из Японии и Мексики.

Ходовые испытания выявили более чем скромные возможности данной субмарины. Тем не менее, благодаря интенсивной рекламной кампании, организованной Захаровым, в январе 1886 г. ее купило правительство Греции за 225 тысяч французских франков. В данной связи Захаров написал Норденфельту из Афин: «Позволим этой сделке обойтись дешево. Продав одну лодку, мы затем продадим и другие. А когда станем продавать их другим странам, мы сможем поднять цену».

Когда подводная лодка была доставлена в греческий порт Пирей и спущена на воду, ее посетил офицер британского броненосца «Temeraire», лейтенант



Подводная лодка Джорджа Гэррета «Возрождение-2». (Изобретатель находится в центре, на руках он держит своего сына)

Сидней Эрдли-Уилмот (Sydney Eardley-Wilmot). В своем отчете он сообщил:

«Субмарина устроена остроумно, однако погружается гораздо труднее, чем плавает на поверхности, в отличие от предыдущих лодок, которые легко погружались, но с трудом всплывали».

Ее характеристики были таковы. Водоизмещение в надводном положении 60 тонн. Длина сигарообразного корпуса 64 фута (19,5 м), наибольшая ширина 7 футов (2,74 м), высота в центральной части от киля до крышки входного люка 11 футов (3,36 м). Набор корпус состоял из стальных кольцевых шпангоутов, находившихся в 3-х футах (0,91 м) друг от друга. К ним были приклепаны 5-мм стальные листы обшивки.



Подводная лодка «Норденфельт-1»

Паровая машина типа компаунд мощностью 100 л.с. вращала четырехлопастный винт диаметром 5 футов (1,52 м), обеспечивая ход до 4 узлов под водой и до 6 узлов на поверхности воды. Согласно расчетам, в надводном положении лодка могла пройти

150 миль (278 км) за 25 часов. В подводном — от 12 до 16 миль (22,2—29,6 км) за четыре часа. Рабочая глубина погружения достигала 50 футов (15 м), максимальная (по расчетам) 100 футов (30 м).

Почти все внутреннее пространство лодки занимало машинное отделение. В нем находились: двухцилиндровая паровая машина; обычный котел морского типа с форсированной подачей воздуха, отапливаемый углем; два «аккумулятора» кипящей воды (цистерны в оконечностях корпуса, где накапливался кипяток); теплообменник («теплый ящик») со сферическими оконечностями. Пар из котла проходил в нем через нагреватель-змеевик, отдавая свое тепло воде в «аккумуляторах». Они представляли собой резервуары, хранившие большое количество (8 тонн) кипящей воды. Оттуда она с помощью насосов возвращалась в главный котел и превращалась там в пар.

Перед погружением топку и зольник котла герметически закрывали, опускали и закрывали дымовую трубу, втягивали рулевую башенку. Затем останавливали вентилятор, а вспомогательную машину переключали на вертикальные винты.

В носовой части лодки снаружи прочного корпуса находилась в специальном трубном контейнере 14-футовая (4,3 м) торпеда Уайтхеда калибра 355 мм, (подобное размещение торпед характерно для всех

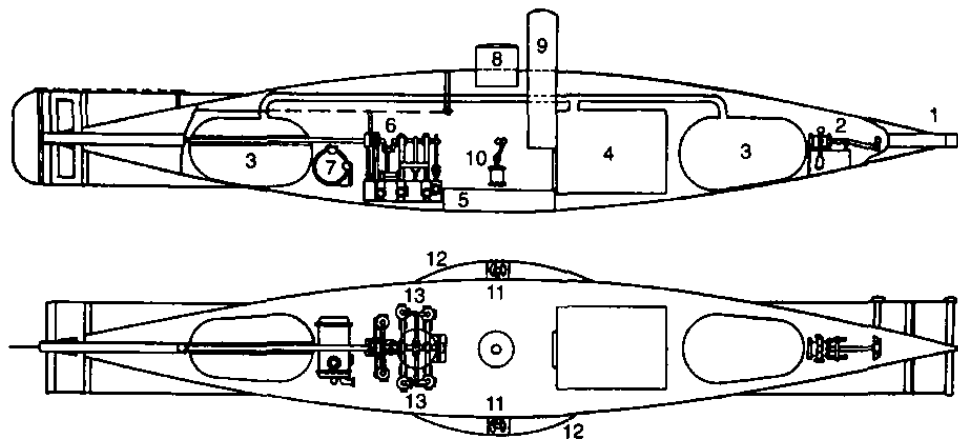


Схема устройства первой лодки Гэррета-Норденфельта.

1 — торпедный аппарат; 2 — паровая машина горизонтальных рулей; 3 — аккумуляторы кипящей воды; 4 — паровой котел; 5 — цистерна главного балласта; 6 — паровая машина вала гребного винта; 7 — теплообменник; 8 — выдвижная смотровая колпак; 9 — выдвижная дымовая труба; 10 — паровая машина вертикальных винтов; 11 — вертикальные винты; 12 — ограждение вертикальных винтов; 13 — насосы

трех подводных лодок Гэррета — Норденфельта. — А.Т.), Позади наблюдательной башенки была закреплена буксируемая плавучая мина конструкции Норденфельта.

В середине лодки, в трюме, размещалась балластная цистерна на 4 тонны забортной воды, регулировавшая плавучесть лодки таким образом, чтобы обеспечить ее избыточность порядка 0,05 тонны. Эта же цистерна служила угольной ямой при длинных переходах на поверхности воды. Благодаря избыточной плавучести лодка всегда стремилась к всплытию.

Аппарат для ее погружения включал два винта с вертикальными осями, вращаемые двухцилиндровой машиной мощностью 6 л.с. Эти винты помещались в специальных ограждениях, по одному с каждой стороны. При остановке их вращения лодка немедленно всплывала на поверхность воды. В надводном положении вспомогательная машина приводила в действие вентилятор.

Экипаж состоял из 3-х человек. Запаса воздуха в баллонах им хватало на 6 часов.

На переходах лодка могла плыть на поверхности воды, имея над уровнем моря около трех футов (1 м) верхней черепаховидной палубы, а над палубой застекленную наблюдательную башенку. При использовании искусственного дутья дым мог выходить ниже поверхности воды через особые трубы, оканчивающиеся в кор-



Первая лодка Гэррета-Норденфельта на ходовых испытаниях в порту Ландскрона (сентябрь 1885 г.)

мовой части специальными клапанами (первая попытка использования подводного газового выхлопа).

Гэррет предусмотрел автоматический регулятор глубины, действовавший следующим образом. Когда субмарина погружалась на глубину больше установленной, забортное давление воздействовало на шток, который, преодолевая тяжесть тарированного груза, закрывал паровой клапан машины, вращавшей вертикальные винты. Подводная лодка, обладавшая положительной плавучестью, подвсплывала, забортное давление, действующее на шток, уменьшалось (он возвращался в исходное положение), паровой клапан открывался, вертикальные винты снова начинали вращаться, создавая топящий момент, и субмарина прекращала всплытие.

Лодка была также оборудована носовыми горизонтальными рулями, снабженными маятниковым устройством, постоянно удерживавшим их в плоскости, параллельной горизонту, независимо от дифферента корпуса.

Эта лодка впервые в истории подводного судостроения была вооружена торпедой Уайтхеда.

«Nordenfeldt-2» (1886-87 гг.)

Убедив греков купить подводную лодку, Захаров через своих агентов распустил слухи о том, что это «секретное оружие» способно утопить весь турецкий флот. В частности, лондонская газета «The Times» поместила сообщение из Афин, согласно которому

«испытания лодки в бухте Саламис 26 марта 1886 г. были признаны весьма успешными». В действительности, все публикации такого рода являлись целенаправленной дезинформацией. Турки испугались и немедленно заказали компании Гэррета-Норденфельта две подводные лодки, которые были построены на механическом заводе в Чертей (Chertsey), на Темзе.

По габаритам они значительно превосходили первую: длина 100 футов (30,48 м), диаметр в миделе 12 футов (3,66 м), надводное водоизмещение 160 тонн. Экипаж включал командира и 6 матросов (две вахты по три человека).

Рабочая глубина погружения составляла 15 метров. Погружение тоже производилось с помощью двух вертикальных гребных винтов, вращаемых двумя трехцилиндровыми паровыми машинами по 6 л.с. Но в отличие

от первой лодки, эти винты находились не в центральной части корпуса, а ближе к оконечностям.

Для обеспечения нулевой плавучести, а также для устранения дифферента служили две балластные цистерны на 15 тонн воды каждая, расположенные в оконечностях, и еще одна цистерна на 7 тонн воды в средней части корпуса. Постоянную глубину погружения на ходу должны были поддерживать носовые горизонтальные рули, соединенные с автоматическим маятниковым регулятором.

По расчетам, скорость полного хода на поверхности равнялась 10 узлам, под водой 5 узлам. Запас угля (8 тонн) должен был обеспечить 800 миль пла-



Джодж Гэррет

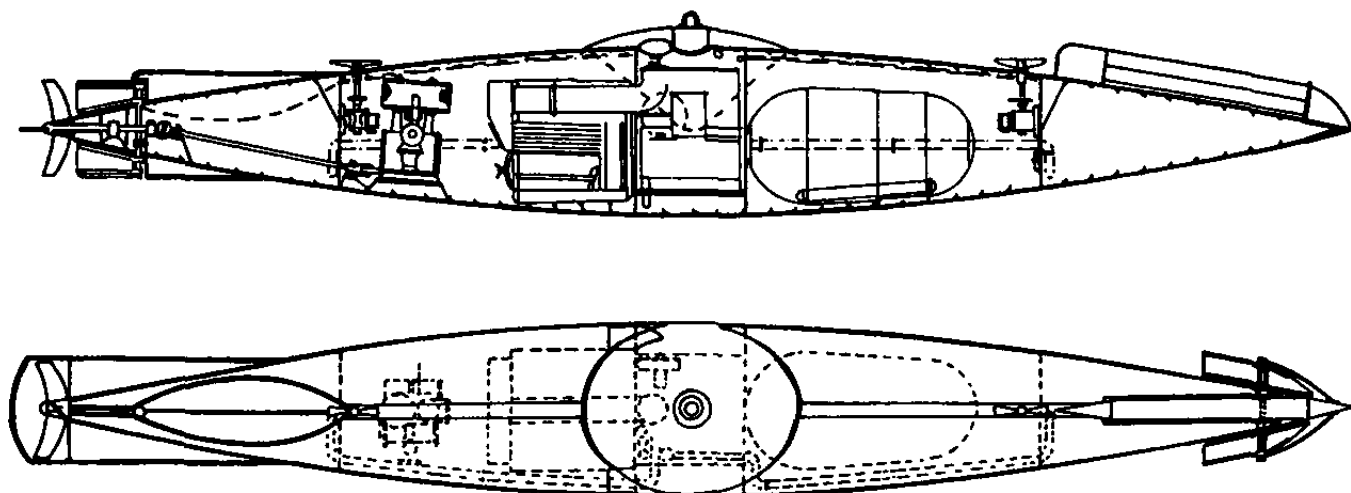


Схема устройства второй субмарины Гэррета-Норденфельта

вания 6-узловым экономическим ходом, либо 160 миль полным ходом. Мощность двухцилиндровой паровой машины компаунд была 250 л.с. Энергии пара и кипятка должно было хватать на 30 миль подводного хода (55 км). Однако реальные показатели скорости и дальности плавания (как на поверхности воды, так и ниже ее) оказались меньше расчетных в полтора—два раза.

На верхней палубе в носовой части находился торпедный аппарат для 14-футовых (4,3 м) торпед Уайтхеда. Впереди и позади дымовой трубы стояли две четырехствольные однодюймовые (25-мм) митральезы конструкции Норденфелта.

Эти лодки, по словам Норденфелта, были снабжены компасами, манометрами и вообще всякими приборами, необходимыми для определения глубины погружения, уравнивания лодки, очищения воздуха и всяких других потребностей, от удовлетворения которых зависит успех подводной войны.

Лодки получили имена «Абдул Хамид» (Abdul Hamid) и «Абдул Меджид» (Abdul Mejid). Первая из них прибыла в Константинополь 17 мая 1886 г. в трюме транспортного судна в разобранном виде. Сборка производилась под наблюдением Гэррета. Спустя 4 месяца (18 сентября) она подняла флаг.

Ее испытания, проходившие в Мраморном море, показали неплохие мореходные качества в надводном и позиционном положении. Но при полном погруже-

нии картина резко менялась в худшую сторону: лодка не обладала тогда ни приемлемым ходом, ни устойчивостью. Она все время раскачивалась из стороны в



Подводная лодка «Абдул Хамид» в бухте Золотой Рог (1886 г.)

сторону, словно коромысло весов. Никакими усилиями нельзя было удержать ее хотя бы минуту на ровном киле.

А когда Гэррет выстрелил под водой торпедой, лодка встала почти вертикально на корму и пошла вниз. Лишь малая глубина, благодаря которой она уперлась в дно, спасла от катастрофы.

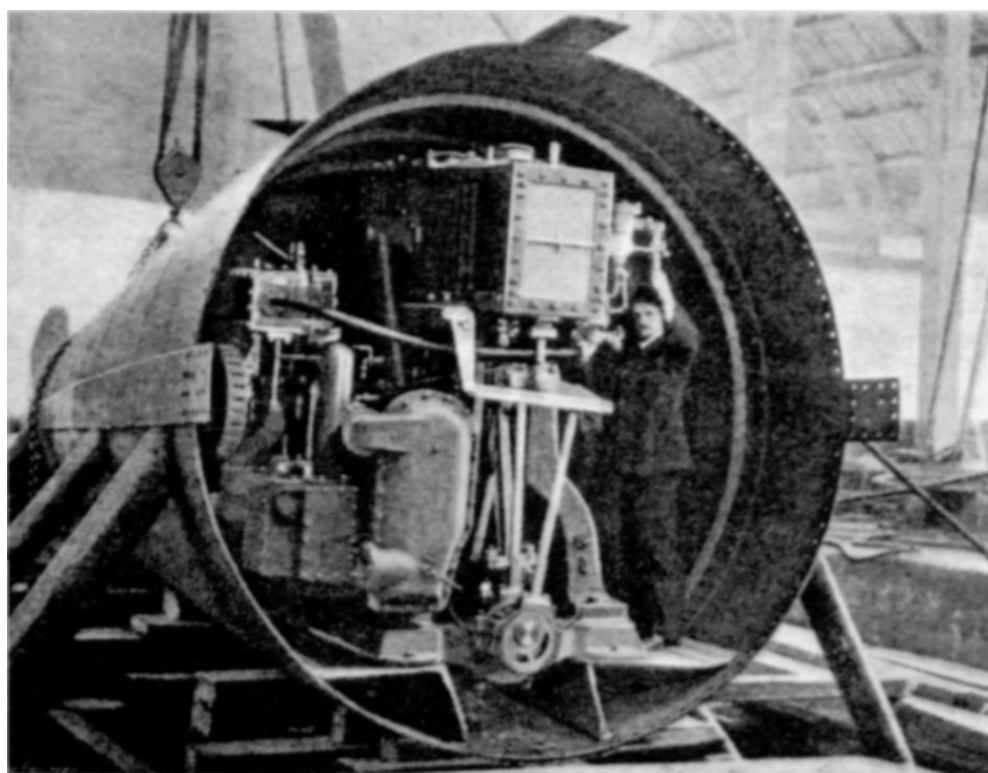
В 1905 году российский автор К. Дебу писал:

«Мне лично пришлось присутствовать при одной из проб лодки около Дарданелл. Лодка должна была пройти под поставленной на якорях баржой; задача не трудная, но ее выполнить лодке удалось не сразу: три раза она ударялась в борт баржи и только на четвертый раз проплыла под ней благополучно...

Из разговоров с турецкими моряками, плававшими на подводной лодке, выяснилось, что во время полного погружения лодка оказывалась чувствительной ко всякому перемещению по ней экипажа и что плавание на ней в это время доставляло экипажу много неприятных минут».*

В итоге турки не смогли набрать постоянный экипаж даже для одной субмарины. Вторая так и осталась в полуразобранном виде. Постепенно воры растащили многие детали механизмов и устройств обеих лодок.

Когда в 1914 г. их состояние проверила комиссия немецких специалистов, она констатировала полную непригодность к плаванию, не говоря уже о боевом применении. В 1921 г. обе лодки (точнее, их остатки) были проданы на слом.



Подводная лодка для турецкого флота в процессе сборки

* Дебу К. Подводное плавание. СПб, 1905, с. 120.

«Nordenfeldt-3» (1887 г.)

Эту лодку, при посредничестве Захарова, построила компания «Barrow Shipbuilding» (позже получившая широкую известность под названием Вилкерс) с целью продать ее кому-нибудь за хорошие деньги. Котлы и машины изготовил завод «Plenty & Sons» в Ньюбэри.

Лодка сошла со стапеля на воду в марте 1887 г. Она имела веретенообразный корпус длиной 125 футов (38,1 м) и наибольшей шириной 12 футов (3,66 м). Оконечности лодки были клиновидные, высота обоих штевей равнялась 12 футов. Полное подводное водоизмещение составило 245 тонн. На верхней палубе предусматривалась установка 47-мм пушки Гочкиса.

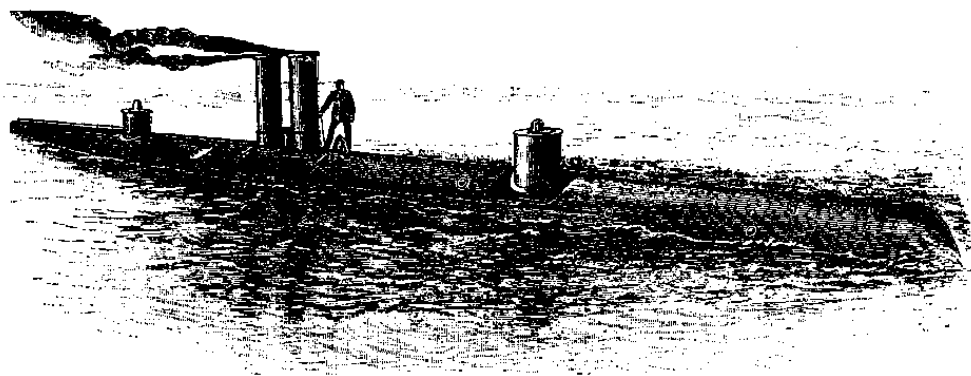
Переборки делили субмарину на пять изолированных отсеков. В 1-м отсеке (минном) находились два торпедных аппарата, с торпедами Уайтхеда в них, две запасные торпеды и пневматический насос для их перезарядки. Во 2-м (жилом) располагались каюты для четырех офицеров. В 3-м (котельном), по объему самом большом, находились два паровых котла и запас угля. В 4-м (машинном) — основные и вспомогательные механизмы паровой установки. В 5-м (жилом) находились камбуз, кладовые провизии и запасного имущества, кубрик для матросов. Сквозь этот отсек проходил гребной вал. Все отсеки освещались свечами.

На удалении 9 метров от носовой и кормовой оконечностей возвышались две 60-и сантиметровые башенки, диаметром 75 см, снабженные иллюминаторами. Возле носовой (командирской) были сосредоточены рычаги управления паровыми машинами, вен-

тиляторами, помпами и торпедными аппаратами. Между башенками находился люк для входа внутрь корпуса (в 3-й отсек). По обе стороны от него возвышались дымовые трубы. Перед погружением их снимали, а отверстия герметизировали.

Балластные цистерны вмещали 35 тонн воды. В полном грузу лодка сохраняла запас положительной плавучести около 25%, поэтому при остановке вертикальных винтов она должна была немедленно всплыть на поверхность (впрочем, испытания показали, что она вообще погружалась с большим трудом). Корпус лодки мог выдержать давление воды на глубине до 100 футов (30,5 м), однако в действительности лодка не могла погрузиться глубже, чем на 30 футов (9 м).

4-х цилиндровая паровая машина типа двойной компаунд, мощностью 1200 л.с, обеспечивала (по проекту) скорость до 18 узлов в надводном положе-



Подводная лодка «Nordenfeldt-3» в море

нии и 4—5 узлов в течение 5-и часов под водой.

Вскоре после окончания строительства лодка самостоятельно перешла в надводном положении из Барроу в Спитхэд. При этом она показала хорошие мореходные качества и действительно развивала полный ход до 18 узлов.

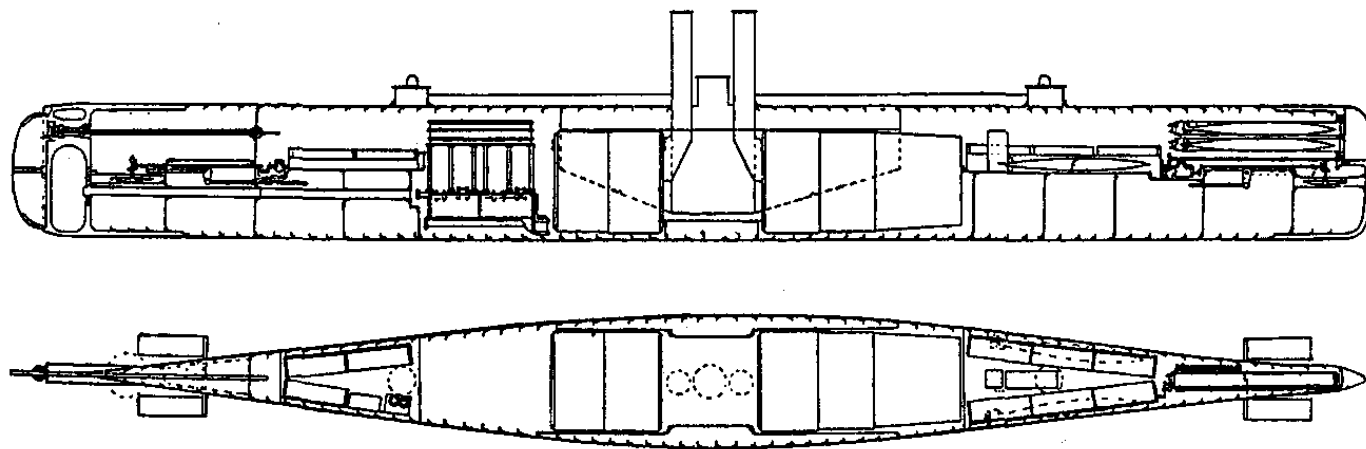


Схема устройства третьей подводной лодки Гэррета-Норденфельта

Обычный запас угля составлял 8 тонн, но путем приема угля в балластные цистерны можно было увеличить его до 28 тонн. Тогда дальность плавания на поверхности составила бы 1000 миль на 9 узлах. Котел и цистерна-накопитель вмещали 27 тонн кипящей воды. Ее энергии должно было хватать на 20 миль подводного плавания. Запас воздуха был рассчитан на дыхание экипажа (9 человек) в течение 6 часов. Этого вполне хватало на максимально возможный подводный переход.

Кроме главной машины, имелись еще 14 небольших вспомогательных паровых машин для действия воздушного, циркуляционного, питательного и балластного насосов, для перекачивания рулей, для вращения вертикальных винтов (эти последние находились в носу и в корме).

Лодка была показана широкой публике летом 1887 года в Спитхэде, во время грандиозного военно-морского парада по случаю 50-летия царствования королевы Виктории. Демонстрация завершилась пуском торпеды из надводного положения. Многочисленные зрители видели «след движения мины, обозначившийся воздушными пузырьками». Правда, пуск производился не по конкретной цели, а «по направлению, которое было свободно от соседских судов». Все же, хоть и на поверхности, это был один из первых опытов по применению торпеды с подводной лодки.

Внешний вид и эволюции субмарины произвели сильное впечатление на присутствовавшего среди гостей русского царя Александра Третьего, и он приказал ее купить.

Для детального ознакомления с ней в Англию отправилась комиссия, которую возглавил главный инспектор минного дела контр-адмирал Диков. Изучив судно и проверив его в море (это было в декабре 1887 г.), комиссия пришла к следующим выводам:

1. Испытываемая лодка Норденфельда не подводная, потому что плавать под водой на некоторой глубине не может (вследствие большого запаса плавучести приходилось буквально «загонять» ее под воду, но вскоре она как поплавок снова выскакивала на поверхность — А.Т.).

2. Погружение её хотя бы на короткое время сопряжено с большими затруднениями и совершенно невозможно в открытом море.

3. На лодке недостаточно места для двух даже 14-и футовых (4,3 м) аппаратов.

4. Условия для жизни команды крайне плохие, а при плавании в море... невыносимы.

После такого заключения вопрос о покупке был снят с повестки дня, переговоры с Норденфельтом прекращены.

Сама же подводная лодка спустя некоторое время положила конец всяким торгам. Во время перехода в Швецию в ноябре 1888 г. в ненастную погоду она наткнулась на камни и затонула у берегов Дании.

Вскоре лодку подняли, она досталась проходимцу Захарову в качестве страхового вознаграждения.*

После этого Гэррет разработал еще один проект субмарины (37,6 x 3,65 м) надводным водоизмещением 233 тонны. Норденфельт и Захаров предлагали его многим странам, но никто больше не хотел вкладывать деньги в сомнительное предприятие.

В итоге бывший пастор, бывший бизнесмен, бывший судостроитель Джордж Гэррет остался без средств, а его репутация конструктора упала до нуля. Он уехал в США, во время испано-американской войны 1898 г. служил капралом в инженерных войсках на острове Пуэрто-Рико. Там он заболел тропической лихорадкой и спустя три года умер (26 февраля 1902 г.) в полной нищете, не дожив до своего 50-летнего юбилея. Удачливые бизнесмены Норденфельт и Захаров жили еще долго и процветали до самой смерти.

* * *

Каждая следующая подводная лодка Гэррета превосходила предыдущую только своими габаритами, но не качеством. Все они обладали одними и теми же принципиальными недостатками.

Во-первых, в подводном положении неустойчиво держали глубину, при этом возникали большие дифференты.

Во-вторых, в подводном положении отличались крайне низкой поперечной остойчивостью.

В-третьих, паровая машина, работающая на угле, создавала невыносимые условия обитания. Под водой температура внутри лодки поднималась выше 45 градусов. Кроме того, из топки выделялся угарный газ, отравлявший людей (Гэррет однажды так отравился, что три недели не мог встать с постели).

В-четвертых, применение торпедного оружия в подводном положении оказалось невозможным.

В-пятых, отсутствие специальных оптических приборов для наблюдения из подводного положения вынуждало командира лодки периодически всплывать, что вело к потере скрытности.

Несомненно, Гэррет и Норденфельт знали об экспериментах с электрическими подводными лодками Джевецкого, Губэ, Зедэ, Уоддингтона, Кэмпбелла и Аша, однако они не смогли правильно оценить все преимущества электричества и использовать его для создания комбинированной силовой установки. Например, Норденфельт на вопрос о необходимости электрификации субмарины ответил так:

«Это конечно можно сделать, если найдут полезным, лично же я предпочел бы не делать лишних усложнений, которые причинит вес аккумуляторов, прибавленный к весу тёплых ящиков».

* Почти все зарубежные авторы до сих пор ошибочно утверждают, будто бы русское правительство купило лодку, и что она погибла на пути в Кронштадт.

«Peace-maker» Така (1886 г.)

Эту субмарину, при участии английского конструктора Дж. Уоддингтона, построил в 1885—86 гг. в Нью-Йорке профессор Джозия Так (Josiah H.L. Tuck), двумя годами ранее создавший первый в мире подводный электроход.

Его «Миротворец» (Peace-maker) имел длину 30 футов (9,1 м), ширину 7 футов (2,13 м) и высоту 7,5 футов (2,3 м). Балластные цистерны (две в носу и три в корме) находились внутри корпуса, их заполнение и осушение производилось насосом. Экипаж включал двух человек: рулевого и машиниста.

Для управления по глубине в носу и в корме были установлены горизонтальные рули. В кормовой части корпуса находился входной люк, в носовой — башенка (высота 35 см, диаметр 40 см) с прямоугольными иллюминаторами для наблюдения за внешней обстановкой. Корпус имел стальной набор, обшитый котельным железом. Поверх корпуса в его диаметральной плоскости проходило вертикальное ребро, предохранявшее башенку и входной люк от повреждений при нахождении под днищем неприятельского корабля.

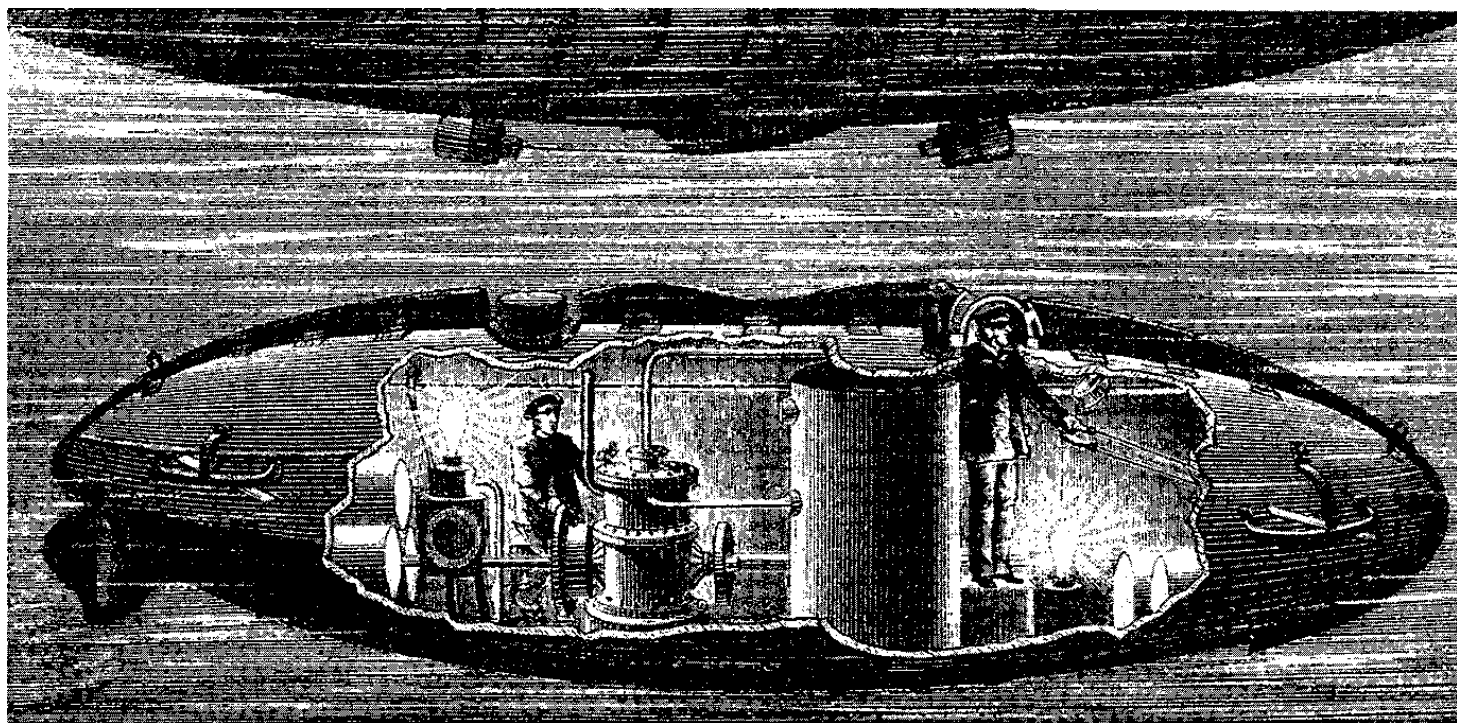
Вооружение состояло из двух мин, соединенных между собой коротким тросом и заключенных в пробковые поплавки, снабженные сверху сильными магнитами. В центральной части вертикального ребра имелась выемка, для удержания лодки под килем вражеского корабля, когда под него подводились мины. Командир с помощью особого прибора отделял мины от гнезд на корпусе субмарины. Они всплывали и своими магнитами присасывались к днищу вражеского

корабля. Подрыв мин производился по проводам, после отхода лодки на безопасное расстояние.

Первоначально конструктор установил на этой лодке электродвигатель с аккумуляторной батареей, но вскоре заменил его паровой машиной Вестингауза мощностью 1 л.с. Наиболее оригинальной частью силовой установки являлся паровой котел системы Хонигмена, не требовавший для своей работы внешнего нагревания. Вот как описывал его работу журнал «Engineering»:

«Котел Хонигмена без огня, изобретённый лишь несколько лет назад, основан на открытии, что каустическая сода при поглощении пара сама выделяет теплоту, которая может служить для образования нового пара. Котёл Хонигмена двойной: внутренний содержит в себе пар и воду, а внешний, окружающий сосуд, вмещает насыщенный раствор каустической соды, нагретой до температуры несколькими градусами ниже точки кипения. Пар, исполнив свою работу в машине, пропускается в раствор, которым поглощается, причем развивается теплота, которая производит новый пар в котле. Процесс этот продолжается до того момента, когда раствор не в состоянии более поглощать пар; тогда излишек влажности должен быть устранен, чтобы процесс мог возобновиться».

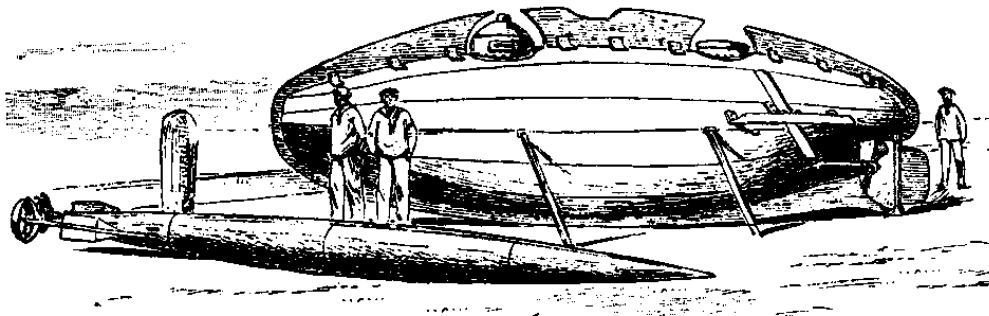
Во время испытаний, проведенных на рейде Нью-Йорка в ноябре 1886 г., подводная лодка развила скорость около 6 узлов на поверхности и 5 узлов под водой (11/9,2 км/час). Запас каустической соды составлял 680 кг (1500 фунтов), его хватало на 5 часов работы котла. Таким образом, максимальная дальность плавания не превышала 30/25 миль (55/46 км). Лодка



Устройство «Миротворца» профессора Така

опускалась на глубину не более 40 футов (12,2 м).

«Миротворец» вошел в историю как уникальное судно с экзотермическим двигателем. Но на вооружение флота его не приняли вследствие серьезных недостатков:



«Миротворец» на берегу

Котел Хонигмена был недолговечным из-за воздействия агрессивной внутренней среды.

Дальность плавания являлась недопустимо короткой;

Плавучие мины выглядели явным анахронизмом по сравнению с самодвижущимися торпедами Уайтхеда и Хоуэлла.

Низкая наблюдательная башенка (к тому же закрытая в продольной плоскости вертикальным ребром), не позволяла свободно ориентироваться в морских условиях.

Лодка плохо удерживала заданную глубину. Из-за этого она не смогла во время испытаний прикрепить мины к донной части двух пароходов, изображавших вражеские броненосцы.

Судьба самого Джозия Така сложилась печально. Когда родственники обнаружили, что профессор истратил на реализацию своих проектов значительную часть большого состояния, они объявили его сумасшедшим и поместили в психиатрическую лечебницу.

Германские лодки типа Норденфельт (1890-91 гг.)

В 1885 г. руководство германского морского ведомства приобрело у компании Гэррета-Норденфельта лицензию на строительство подводных лодок и чертежи. Журнал «Морской сборник» № 6/1890, ссылаясь на информацию французского «journal de la Marine», сообщил, что в этом году в Киле (на верфи Ховальда) и в Данциге (на верфи Шихау) были закончены постройкой 2 подводные лодки (U-1 и U-2), сконструированные немецкими инженерами на основе проекта субмарины Гэррета № 2.

Их водоизмещение было около 180 тонн; длина 34,85 м, наибольший диаметр 3,65 м; глубина погружения 15 м. В качестве единого двигателя для подводного и надводного хода использовалась паровая машина Ламма, более мощная, чем у прототипа. Кроме того, корпуса лодок сохранили тот же диаметр, что и вторая лодка Норденфельта, но они стали длиннее на 4 метра (это уменьшило сопротивление воды). В результате скорость полного хода в подводном положении составила 6,5 узлов; в позиционном положении — 9,3 узла; на поверхности — 12 узлов.

Энергия перегретой воды обеспечивала 2 часа подводного плавания полным ходом (13 миль). В надводном положении запаса угля хватало на 24 часа полного хода (288 миль). Погружение занимало не более 80 секунд. Лодки были зачислены в отряды миноносцев в Киле и Вильгельмсгафене и приняли участие в маневрах 1890 года.

Однако этим лодкам были присущи те же принципиальные недостатки, что и другим субмаринам Гэррета-Норденфельта. Испытания показали, что нет смысла принимать их на вооружение ввиду крайне низких боевых возможностей.

* * *

Рассмотрим теперь реализованные проекты полуподводных судов с паровыми двигателями.

Давид, побеждающий Голиафа (1863 г.)

Капитан армии конфедератов Фрэнсис Ли (Francis D. Lee) спроектировал, а инженеры Теодор Стоуни (Theodor Stoney) и Дэвид Ибах (David Ebaugh) построили в Чарлстоне две или три полупогружаемые лодки «Давид».

Строительство осуществляла фирма «Southern Torpedo Boat Company». Название было дано в честь библейского героя, сокрушившего великана Голиафа. Под «голиафами» подразумевались корабли адмирала Джона Далгрена (John Dahlgren; 1809—1870), осуществлявшие морскую блокаду Чарлстона.

Внешне «Давид» напоминал сигару длиной 50 футов (15,24 м), диаметром 9 футов (2,74 м) со срезанной в центре верхней частью. Там установили паровую машину, снятую с недостроенной речной канонерки. После заполнения балластных цистерн водой на поверхности оставались только дымовая труба и фальшборт, ограждавший тесный кокпит (выемку в центре «сигары»), где размещался экипаж в составе

пяти человек. В носовой части крепился шест длиной 20 футов (6,1 м), на конце которого в медном контейнере находилась мина (134 фунта пороха, т.е. 60 кг) с взрывателем ударного действия. Скорость полного хода лодки достигала 5 узлов (9,26 км/час).

Целью для первой атаки был выбран броненосец северян «New Ironsides» (Новый Железнобокий), водоизмещением 4277 тонн, который был вооружен 14-ю короткоствольными 280-мм орудиями и по огневой мощи превосходил любой форт конфедератов в районе Чарлстонской бухты.

20 августа 1863 г. «Давид» под командованием капитана Джеймса Карлина отправился в свой первый боевой поход. Учитывая слабость паровой машины, его спланировали так, чтобы отлив помог выбраться в море, а прилив — вернуться обратно. Около полуночи Карлин заметил броненосец, дал полный ход и тут, как назло, сломалась машина. «Давид» остановился, а через некоторое время вахтенные с «New Ironsides» заметили его и обстреляли из ружей. Южанам удалось починить машину и ретироваться.

После этого на «Давид» был назначен новый командир, лейтенант Глассел (W.T. Glassel). Кроме него, в команду входили инженер Стоуни (старший помощник), Томбс (механик), Чарлз Скемп и Джозеф Албс (матросы). Вечером 5 октября он снова отправился в поход. Вот как описывает его рейд американский адмирал Портер в своей книге «Морская история гражданской войны»:

«Перед нападением на «Ironsides» миноноска стала на якорь против острова Моррис и атака была назначена на 9 часов 15 минут вечера, когда на палубе судна обыкновенно не бывает никого, за исключением вахтенных.

Часовые неожиданно заметили плывущий в воде вблизи судна небольшой черный предмет, похожий на шлюпку.

Вахтенный офицер, мичман Ховард приказал стрелять в него: в момент отдачи этого приказа судно получило сильный удар от взрыва мины, который поднял огромный столб воды, заливший палубу и машинное отделение. Мичман Ховард,

смертельно раненый ружейным выстрелом с миноноски, умер пять дней спустя.

Близость «Давида» и ограниченность цели, каковую он представлял, не позволили употребить против него артиллерийские орудия; все же

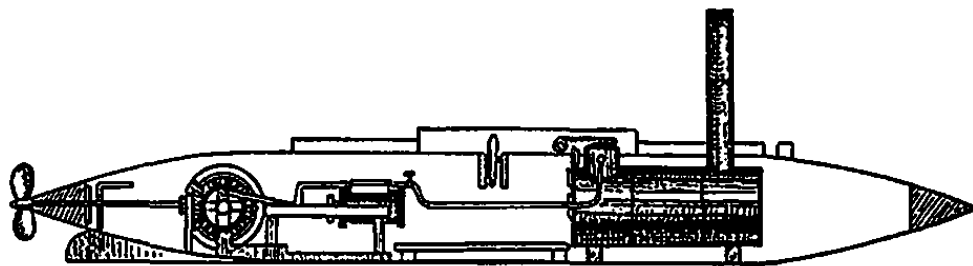


Схема устройства полуподводного судна «Давид»

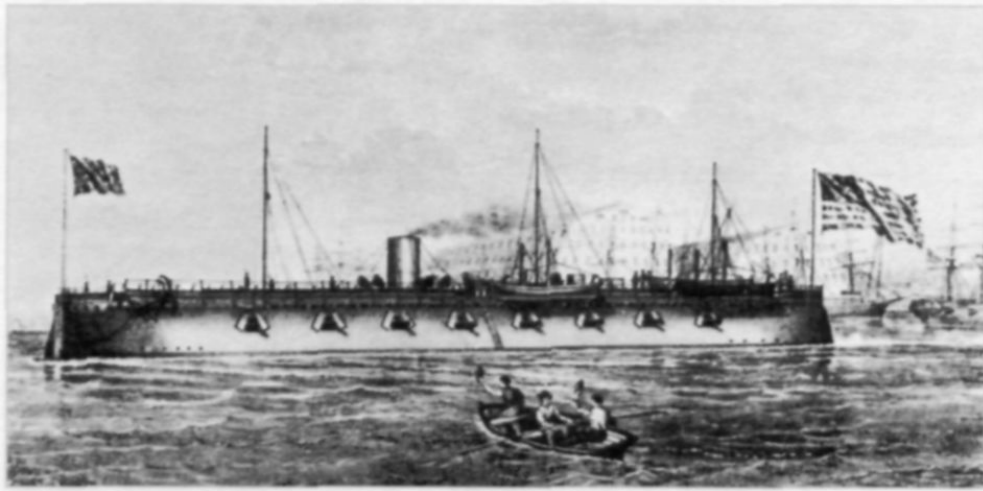
его преследовали сильным мушкетным огнем, пока не потеряли из вида. В погоню за ним сейчас же отправились два монитора, но хотя с корабля спустили еще два катера помогать им в поисках, найти ничего не смогли. К счастью, «Ironsides» не получил никакого повреждения; своим спасением он несомненно был обязан ошибке в определении расстояния между миной и корпусом броненосца»...

Столб воды от взрыва взметнулся до клотиков мачт и, опадая, залил на миноноске топку котла. Лейтенант Глассел, приказав команде оставить судно, вместе с двумя моряками доплыл до грузового парохода



«Давид» на берегу в Чарлстоне после взятия города федеральными войсками (1865 г.)

федералов и там сдался в плен. Но матрос Скемп плавать не умел, он остался на «Давиде», который беспомощно дрейфовал в темноте по воле течения и



Броненосец федерального флота США «New Ironsides»

волн. Спустя час механик Томб, прыгнувший вместе с другими за борт, случайно оказался возле миноноски. Он взобрался на нее, вдвоем они сумели вновь развести огонь в топке и благополучно вернулись в Чарлстон.

В целом атака прошла успешно. Однако «Новый Железнобокий» практически не пострадал в результате взрыва. Его спас мощный броневой пояс, тянувшийся вдоль ватерлинии (размеры броненосца были 70 x 17,5 x 4,8 м). Атакующие неправильно определили его нижнюю границу, поэтому не смогли направить мину в незащищенную часть корпуса.

С этого момента моряки-северяне, поверив в реальность подводной угрозы, усилили бдительность и получили приказ расстреливать без предупреждения



Полуподводное судно «Midge» (Мошка) типа «Давид» (Фото сделано в 1876 г. в Нью-Йорке, в Бруклине)

любой подозрительный предмет в воде.

В марте 1864 г. «Давид» атаковал и повредил канонерскую лодку «Мемфис» (Memphis), а 18 апреля— один из фрегатов федерального флота. Под впечатлением достигнутых успехов конфедераты начали строительство еще нескольких аналогичных судов. Два или три из них были завершены постройкой, но участия в боевых действиях не приняли в связи с падением Чарлстона в феврале 1865 г.

«Дьявол с иглой» (1864 г.)

В октябре 1864 г. в строй федерального флота США вошло полуподводное судно «Stromboli».* Это судно, по проекту инженеров Уильяма Вуда и Джона Лэя (William Wood & John Lay), за три месяца построила верфь Мэллори (Mallory) в городке Майстик (Mystic), штат Коннектикут.

В ноябре 1864 г. его переименовали в «Дьявол с иглой» (староголландское «Spuyten Duyvil», по-английски «Devil with Syringe»).

Судно водоизмещением 207 тонн имело длину 82,5 фута (25,1 м), ширину 20,5 футов (6,2 м), высоту от киля до верхней палубы 10 футов (3 м). Корпус был деревянный, но верхнюю палубу покрывала броня из железных плит толщиной 1 дюйм (25,4 мм). В середине корпуса находилась рулевая рубка высотой 3 фута (91 см) и диаметром 5 футов (1,52 м).

Борт возвышался над водой всего лишь на 77 см, а после заполнения балластных цистерн высота надводной части борта сокращалась до 10—25 см. При этом издали были видны только рулевая рубка конусовидной формы, дымовая труба и вентиляционная труба.

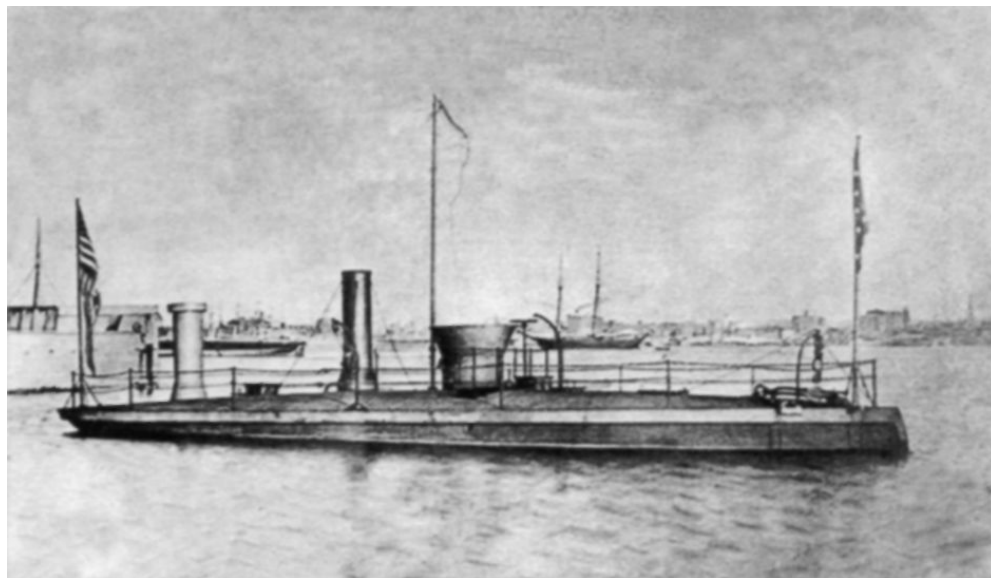
«Дьявол с иглой» был вооружен миной, закрепленной на шесте длиной 30 футов (9,1 м) и содержавшей 212 фунтов пороха (96,2 кг). Мину взрывал

* Стромболи — название вулкана в Средиземном море.

электрический импульс от гальванической батареи. Шест выдвигался из носовой части на 20 футов (отсюда название судна), причем эту 6-метровую наружную часть можно было поворачивать в любом направлении (повороты обеспечивал специальный шарнир). В носовом отсеке находился механизм для выдвижения и вращения шеста, состоявший из барабанов с наматывающимися на них цепями.

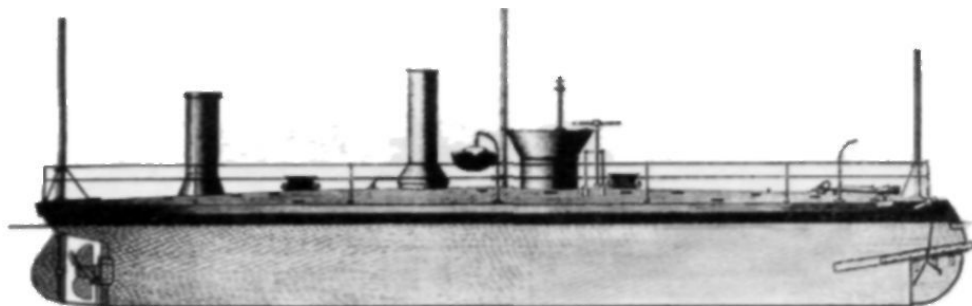
Паровая машина обеспечивала ход в надводном положении (т.е. с бортом, выступавшим из воды на 77 см) до 9 узлов (16,7 км/час). В погруженном положении — 4 узла (7,4 км/час). Экипаж судна насчитывал 9 человек.

6 декабря 1864 г. судно «Spuyten Duyvil» прибыло на рейд Хэмптон-роудс, а оттуда вошло в реку



«Дьявол с иглой»

тов, президент США Абрахам Линкольн именно на этом судне прибыл в побежденный город. Позже оно использовалось для подрыва речных заграждений, устроенных конфедератами. Затем более десяти лет служило опытовым судном при верфи ВМФ в Нью-Йорке. В 1880 г. его продали на слом.



Боковая проекция «Spuyten Duyvil»

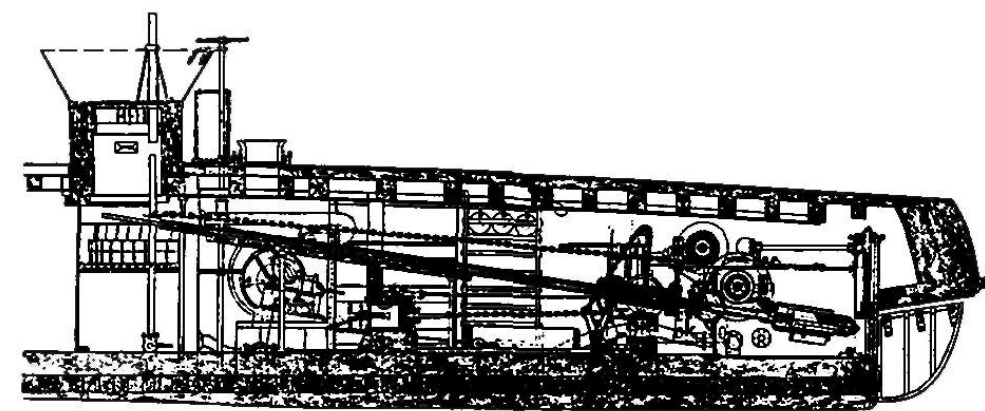
Полуподводное судно Фогеля (1870 г.)

Немецкий изобретатель Фридрих Отто Фогель (Friedrich Otto Vogel) в 1869 г. представил прусскому адмиралтейству проект полуподводного железного судна с выпуклой верхней палубой, покрытой броней.

На этой палубе изобретатель планировал установить два крупнокалиберных артиллерийских орудия для стрельбы в надводном положении судна. Кроме того, погрузившись настолько, чтобы из воды выступала только рулевая башенка, оно могло атаковать вражеский корабль шестовой миной. В движение корабль должна была приводить трехцилиндровая паровая машина замкнутого цикла

(подобная машине Ламма для поездов метро, использованной позже Гэрретом).

Адмиралтейство предложило изобретателю изготовить сначала экспериментальный образец неболь-



Устройство для выдвижения «иглы» — шеста с миной

Джеймс (James-River). 23—24 января 1865 г. оно участвовало в сражении на Трентском плесе (Trent's Reach).

После падения Ричмонда — столицы конфедера-

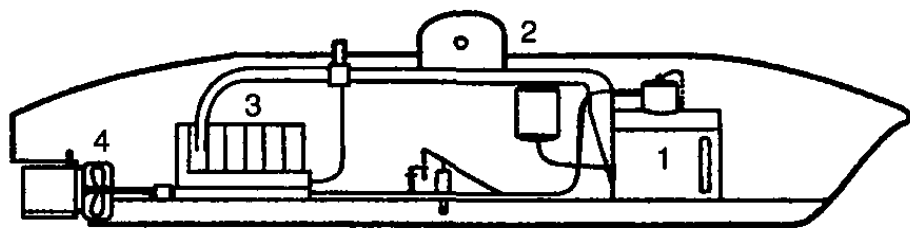


Схема устройства экспериментальной подводной лодки Фогеля.

1 — паровой котел и конденсатор пара; 2 — смотровой колпак;
3 — паровая машина; 4 — гребной винт

ших размеров. Фогель построил в 1870 г. стальную лодку (5,3 x 1,3 x 1 м), снабженную паровой машиной, работавшей на жидком топливе. Эта лодка затонула во время испытаний в том же году.

«Alarm» Портера (1874 г.)

Следует отметить, что изобретатели еще долго увлекались идеей полуподводных боевых судов с паровыми двигателями.

Так, в 1874 г. в Бруклине (в то время пригород Нью-Йорка) по проекту адмирала Сиднея Портера было построено минно-таранное судно «Alarm» (Тревога) с паровой машиной мощностью 600 л.с.

Оно представляло дальнейшее развитие проекта полупод-

водного судна «Spuyten Duyvil».

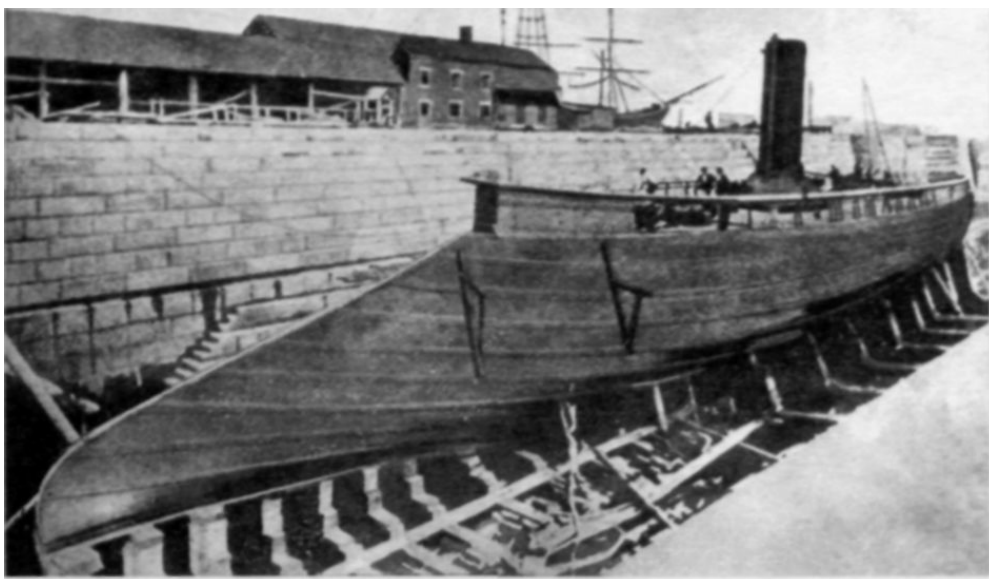
«Alarm» имел водоизмещение 800 тонн, а его длина составляла 53 метра (считая таран длиной 9,75 м) при ширине 8,3 метра. Из этого тарана мог выдвигаться железный шест длиной 35 футов (10,7 м), снабженный миной на своем наружном конце. Кроме шестовой мины и тарана, судно было вооружено одной 37-мм револьверной пушкой Гочкиса и четырьмя

картечницами Гатлинга. Оно развивало полный ход до 10 узлов.

Приняв воду в балластные цистерны, «Alarm» сокращал высоту надводной части до 46 см. По мнению



Судно «Alarm» у причальной стенки



Судно «Alarm» в доке

конструктора, это значительно увеличивало его защищенность от вражеского огня. Однако ни о какой скрытности столь крупного судна (извергавшего, к тому же, густой дым из трубы) не могло быть и речи. Между тем, именно скрытность — главное преимущество подводных лодок в сравнении с надводными кораблями.

Видимо, именно поэтому судно «Alarm» в 1875—85 гг. использовалось как опытовое, а в 1891 г. было превращено в учебное артиллерийское судно. В 1897 г. его списали и в феврале 1898 г. продали на слом.

Британский «Полифем» (1881 г.)

В сентябре 1879 г. англичане заложили «Polyphemus», полуподводный «таранный миноносец». В июне 1881 г. он сошел со стапеля на воду, в 1883 г. вступил в строй.

Его водоизмещение составило 2682 тонны (!), длина была 73, ширина 12, осадка 6,2 метров. Верхнюю палубу округлой формы защищала 76-мм броня. Вооружение включало таран, 5 торпедных аппаратов калибра 355 мм (один носовой, четыре траверзных) и 6 митральез калибра 25,4 мм.

Этот бесполезный корабль находился в составе британского флота в течение 20 лет, до 1903 г.

Проект миноноски Гочкиса (1880 г.)

В 1880 г. американский инженер Бенджамин Тонки опубликовал в Париже свой проект погружающейся миноноски.

К ее бортам были прикреплены длинные цилиндрические поплавки, наполненные пробкой. Плавучесть судна была рассчитана таким образом, что на поверхности воды оно удерживалось только этими поплавками. При подъеме их вверх поворотом специальных

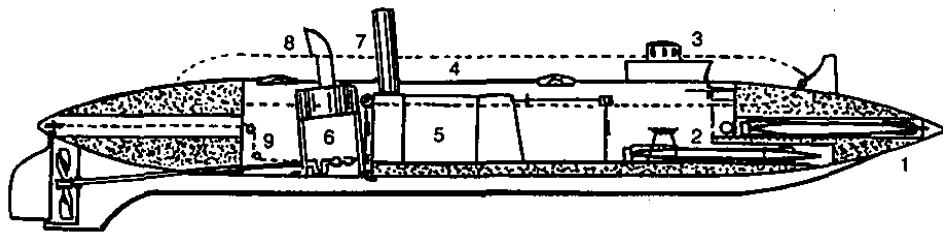
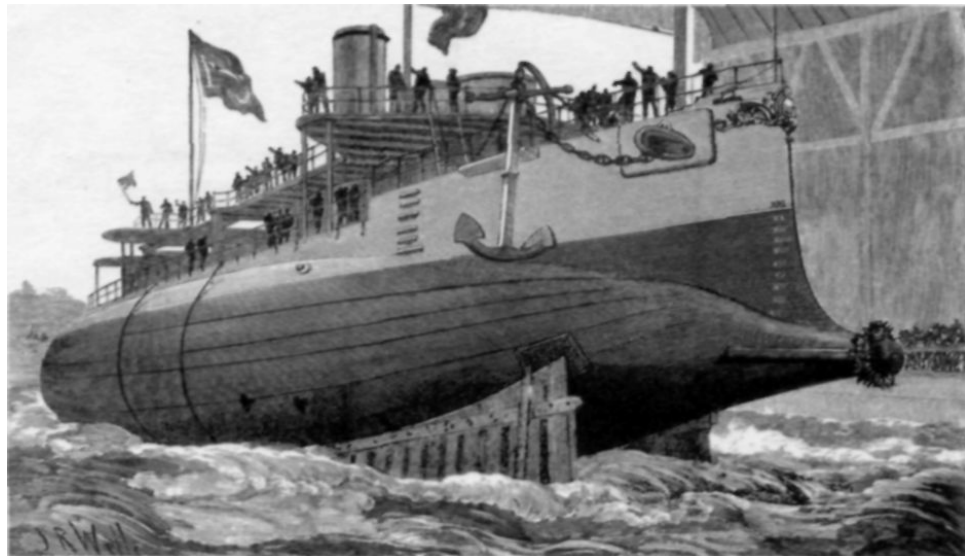


Схема устройства полуподводной миноноски Гочкиса.

1 — торпедный аппарат; 2 — запасная торпеда; 3 — башенка рулевого; 4 — поплавок; 5 — паровой котел; 6 — паровая машина; 7 — дымовая труба; 8 — вентиляционная труба; 9 — рулевая тяга

* Американец Бенджамин Беркли Гочкис (1826—1885) представил множеством изобретений в области артиллерии и стрелкового оружия. Широкое распространение во всем мире получили 37-мм и 47-мм орудия, а также пулеметы, выпускавшиеся фирмой, учрежденной им во Франции в начале 80-х гг. XIX века.

Кстати говоря, второе имя Гочкиса дореволюционные русские авторы приняли за фамилию его «савтора». Поэтому они писали о проекте «Беркли и Гочкиса».



Спуск на воду таранного миноносца «Полифем»

рычагов изнутри корпуса, миноноска должна была погружаться в воду. Расстояние между поверхностью воды и ее верхней палубой составило бы 3 фута (91 см). Из воды при этом выступали бы рулевая башенка, дымовая и вентиляционная трубы.

Несмотря на простоту и остроумие замысла, проект реализован не был.*

«Katahdin» Эммена (1893 г.)

Свою любимую идею полуподводных судов с паровыми двигателями американцы в конце-концов довели до абсурда. Видимо, опыта эксплуатации минно-таранного судна «Albat» (1874 г.) им показалось мало. В 1891 г. было начато строительство по проекту адмирала Дэниела Эммена (Daniel Ammen) погружающегося таранного судна береговой обороны «Katahdin». В качестве образца для подражания он взял британский «Polyphemus».

В 1895 г., после нескольких месяцев испытаний, это судно подняло военный флаг. Его водоизмещение составило 2185 тонн, длина была 76,5 м (251 фут), ширина 13,23 м (43 фута 5 дюймов), высота от киля до верхней палубы 6,4 м (21 фут). Герметичные переборки разделяли корпус на несколько отсеков.

Корабль имел карапасную (изогнутую) верхнюю палубу (так называемую «whale back» — спину кита) из брони толщиной 2,5 дюйма (63,5 мм), которая утолщалась к своим краям и плавно переходила в узкий пояс толщиной 6 дюймов (152 мм), находившийся в верхней части бортов.

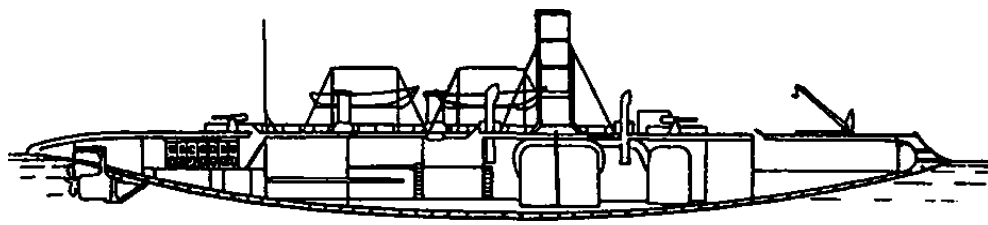
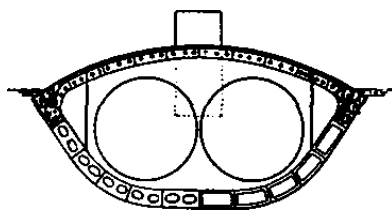


Схема устройства полуподводного судна «Катадин»

Главным оружием судна служил стальной таран весом 11 тонн. Шесть малокалиберных пушек на верхней палубе предназначались для защиты от вражеских миноносцев. Экипаж насчитывал 98 человек: 7 офицеров, 20 матросов, 71 кочегар и машинист.

Считалось, что наилучшей защитой корабля является вода. В обычном положении верхняя палуба возвышалась



Поперечный разрез корпуса судна «Катадин»

над уровнем моря на 180 см. Но при переходе в боевое положение в междудонное пространство набирали воду и тогда стык верхней палубы с бортом погружался почти на фут (30 см) ниже поверхности моря. Междудонное пространство, разделенное на 12 отсеков, могло вместить до 200 тонн воды.

Запас угля составлял 175 тонн. Его хватало на 1000 миль при ходе 10 узлов.

Что же касается скорости, то машина мощностью 4900 л.с. с большим трудом позволила развить на испытаниях 16 узлов (29,6 км/час). Нос судна поднимал такую волну, что в полный штиль оно не могло ходить быстрее 15 узлов, а в свежую погоду и того медленнее.

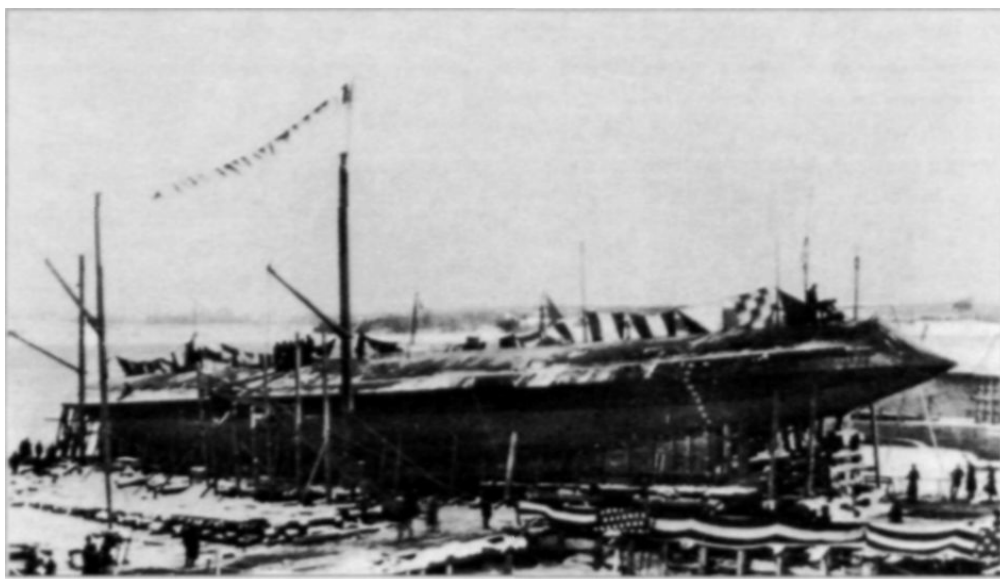
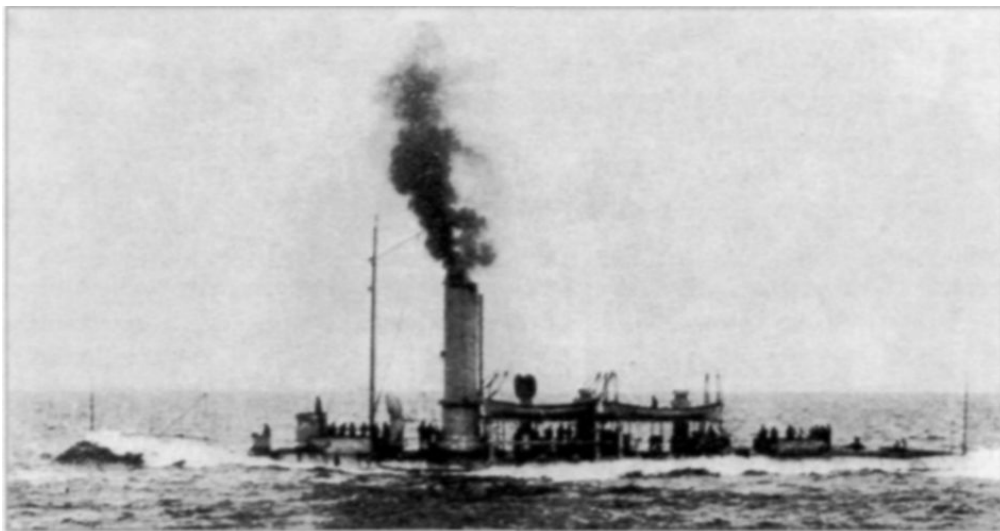
В общем, деньги, израсходованные на создание этого монстра, были просто выброшены в воду.

* * *

В век пара конструкторы вполне закономерно пытались использовать для движения субмарин под водой паровую машину. Выяснилось, однако, что «правом на жизнь» (да и то ограниченным) обладают только полуподводные паровые суда, такие как «Давид», «Тревога», «Дьявол с иглой», «Полифем».

Использование паровой машины в качестве двигателя единого хода в принципе оказалось возможным, но технически слишком сложным. Подводные лодки Пайерна, Герна, Гэррета-Норденфельта, Така и ряда других изобретателей убедительно это доказали.

Выход был один: комбинированная силовая установка. Но практическая реализация этой идеи стала возможной только после создания энергоемких аккумуляторов. До их появления конструкторы в принципе не могли удовлетворительно решить проблему двигателя.



«Катадин» в море (вверху) и на берегу (внизу)

Подводные лодки с пневматическим двигателем

«Plongeur» Брюна и Буржуа (1863 г.)

В 1862 г. во французском городе Рошфор была заложена и 16 апреля 1863 г. спущена на воду подводная лодка «Le Plongeur» (Ныряльщик). Ее проект создали инженер-кораблестроитель Шарль Брюн (Charles Brun; 1821—1897) и капитан I ранга (с 1868 г. контр-адмирал) Симон Буржуа (Simeon Bourgois; 1815—1887). Средства на строительство ассигновало морское министерство.

В том же году 8 июня начались ее испытания. Сначала они производились на реке Шаранта и в Рошфорском доке, а с февраля 1864 г. в море.

Огромная по меркам того времени железная субмарина имела надводное водоизмещение 420 тонн, а полное подводное 453,2 тонны. Ее длина составляла 42,5 метра; ширина 6 метров; высота от киля до купола рубки 4,35 метра. Экипаж насчитывал 12 человек команды и одного офицера.

Корпус имел сигарообразную форму, с несколько приплюснутой по бортам кормовой оконечностью. По всей длине он был разделен пятью водонепроницаемыми поперечными переборками на шесть отсеков. За второй от носа поперечной переборкой начинались две продольные переборки длиной 22 метра. Между ними находился коридор для людей шириной 170 см и высотой 260 см, разделенный поперечными переборками на три отсека.

В верхней палубе были устроены иллюминаторы с чечевицеобразными толстыми стеклами. Проникавший через них свет давал достаточное освещение внутри судна, когда оно находилось на поверхности воды. В подводном положении приходилось употреблять лампы.

В одной трети длины корпуса от кормы находилась наблюдательная башенка (рубка) высотой 150 см, диаметром 60 см, снабженная иллюминаторами и входным люком (второй люк был сделан в верхней части корпуса, в отсеке перед машинным отделением). Всплыв на поверхность воды (либо в позиционное положение), командир поднимался по трапу на маленькую площадку под этой башенкой и обозревал из нее горизонт. Там он имел перед собой путевой ком-

пас и переговорные трубы для передачи приказаний к рулям, к машине, к кранам продувания балластных цистерн.

Воздух, сжатый до 12 атмосфер, находился в 23 металлических (из 8-мм стали) баллонах (длиной 7,25 и диаметром 1,12 м каждый), общим объемом 117 кубометров. Пять баллонов находились во втором от носа отсеке, остальные 18 размещались в боковых отделениях трех следующих отсеков, по три с каждой стороны лодки.

В кормовом отсеке длиной 3 метра находилась пневматическая машина мощностью 80 л.с. Она состояла из двух пар цилиндров (диаметром 32 см каж-

дый), расположенных под углом 45 градусов и действующих попеременно на один и тот же кривошип. Поступавший из баллонов воздух действовал только с нижней стороны поршней в цилиндрах. Отработав в цилиндре, он поступал внутрь лодки и служил для дыхания экипажа. Клапан в потолке центрального коридора выпускал наружу излишек воздуха, когда давление внутри судна превышало наружное давление.

Далее снаружи корпуса размещались один вертикальный и два горизонтальных руля, а также 4-лопастный гребной винт диаметром 2 метра, работавший от пневматической машины. Все

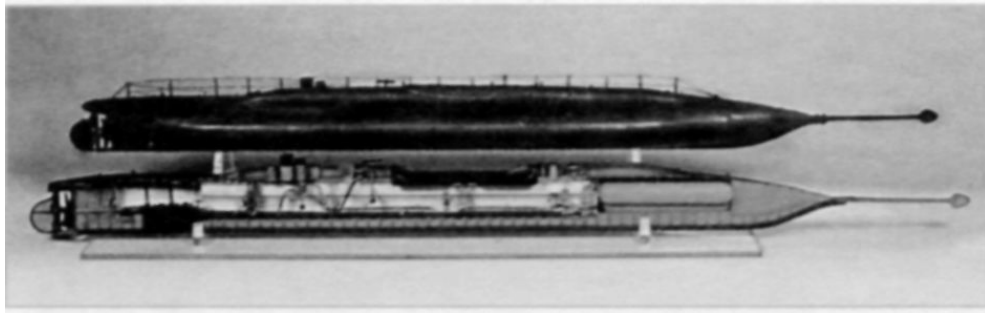
рули управлялись изнутри лодки посредством ручных воров.

«Ныряльщик» мог погружаться на глубину до Ю метров (33 фута). Его погружение осуществлялось приемом 33 тонн воды в балластные цистерны (полный объем которых составлял 56 кубометров), всплытие — продуванием их сжатым воздухом. Маневрирование по глубине осуществлялось не только при помощи горизонтальных рулей, но и благодаря двум специальным цилиндрам с поршнями, сообщающимся верхними концами с окружающим водным пространством. При перемещении поршней менялся внутренний объем цилиндров, что приводило либо к всплытию, либо к погружению (снова принцип Бэрна!).

Для экстренного всплытия в аварийной ситуации конструкторы снабдили лодку сбрасываемым грузом в виде 34 тонн балласта из старых артиллерийских снарядов (ядер). С этой целью трюм под водонепрони-



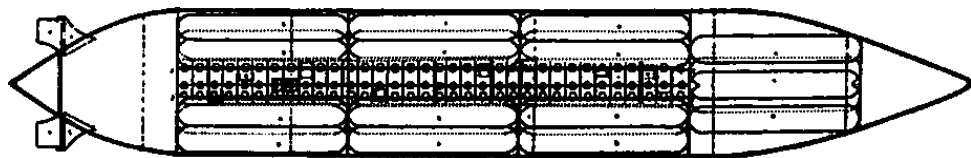
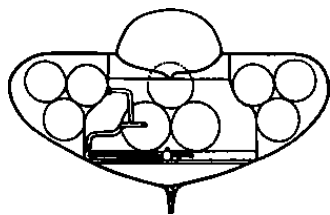
Симон Буржуа



Макет субмарины «Ныряльщик»

цаемым полом коридора управления был разделен на несколько отделений, заключающих в себе балласт. Эти отделения закрывала снаружи железная дверь на шарнирах, составлявшая часть наружной обшивки. Ее удерживал особый стержень.

Если требовалось сбросить балласт, достаточно было освободить специальным рычагом (проходившим через сальник) изнутри корпуса данный стержень. Тогда балласт своим весом немедленно открывал дверь и вываливался наружу. Это мгновенно создавало подъемную силу в 34 тонны.



«Le Rongeur»: сечение по миделю и по горизонтали

Для спасения экипажа предназначалась металлическая шлюпка, прикрепленная плоским дном к корпусу лодки на трех винтах. Ее длина была 8 метров, ширина 1,7 метра, высота 1,1 метра. Она могла принять все 12 членов экипажа. В оконечностях лодки находились герметически укупоренные воздушные ящики, которые заставляли ее всплывать и делали непотопляемой. Вход в это всплывающее устройство происходил через люки, устроенные в корпусе субмарины (две горловины) и в днище шлюпки (еще две горловины). Сверху его закрывала выпуклая съемная крышка

«Ныряльщик» планировалось вооружить пороховой миной, размещенной на железном шпироне длиной 4,5 метра и диаметром 30 см. Ее подрыв должен был происходить дистанционно от гальванической батареи. Вот как описывал это оружие журнал «Морской сборник» № 4 за 1864 год:

«В шпироне «Плонжера», имеющим вид трубы, есть пустая отдельная часть, которую можно наполнять порохом или класть в нее зажигательную бомбу, приблизившись под водой к неприятельскому судну и пробив его, это пчелиное жало остается в неприятеле, а «Плонжер» задним ходом быстро отдаляется, выпуская электричес-

кую проволоку. Когда он в безопасном расстоянии — производит взрыв».

Однако в действительности «Ныряльщик» никакого вооружения не имел.* Его носовая оконечность заканчивалась острием, но приспособлений для крепления мины там не было. Указанное описание относится к

первому варианту проекта Брюна и Буржуа, оставшемуся на бумаге. Решение проблемы вооружения конструкторы отложили на тот период, когда они завершат весь цикл испытаний своей субмарины.

Испытания, проведенные в 1863—64 гг., показали неплохие мореходные качества лодки. Она развивала ход до 5-и узлов на поверхности, до 4-х узлов под водой (хотя проект предусматривал 9 узлов). Запаса сжатого воздуха хватало не более чем на 3 часа плавания под водой (максимум 12 миль).

Мировая пресса уделяла этому кораблю большое

внимание, называя его то «орудием истребления», то «страшным оружием», однако в действительности боевая эффективность «Ныряльщика» оказалась весьма низкой.

Его недостатки заключались в следующем:

- 1) Выход наружу отработавшего воздуха в виде кипящей массы пузырьков создавал на поверхности воды весьма заметный след, ясно указывавший на присутствие подводной лодки;
- 2) Несмотря на то, что резервуары сжатого воздуха занимали большую часть внутреннего объема корпуса, запас воздуха мог обеспечить судну только очень небольшой район действий при незначительной скорости;

* В данной связи отметим забавный факт. В брошюре В.А. Кожевникова и Г.Ю. Игларионова «Попытки создания подводных лодок от древнейших времен до начала XX века» (Владивосток, 2000 г.) на странице 24 помещена схема внутреннего устройства подводной лодки «Ныряльщик». Там под цифрой 6 указан... торпедный аппарат, расположенный в носовой части подлодки! Между тем, торпеда была изобретена лишь в 1866 г., а первый торпедный аппарат появился двумя годами позже. Это оружие никак не могла иметь субмарина, построенная в 1863 г. и списанная через три года после спуска на воду.

3) Вооружение в виде шестовой мины являлось слишком слабым, трудно применимым и опасным для самого подводного судна;

4) На ходу лодка не держала заданную глубину погружения (дело в том, что эффективность действия

Санкт-Петербурге, по адресу: Невский проспект, 22.

Параллельно он продолжал интересоваться механикой, в том числе судостроением. Поворотным в его судьбе стал 1853 год. Летом он посетил Лондон по делам своего фотоателье и увидел там эскадру па-

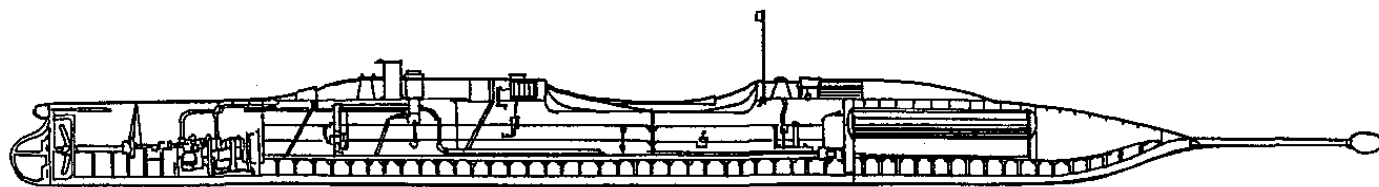


Схема внутреннего устройства субмарины «Le Rongeur»

горизонтальных рулей примерно пропорциональна квадрату скорости; на малых скоростях они не обеспечивают удержание лодки на заданной глубине).

Среди различных новинок, примененных Брюном и Буржуа, особо следует отметить продувание водяного балласта сжатым воздухом для всплытия. Именно этот способ к концу XIX века стал основным на всех подводных лодках мира и употребляется до сих пор. Кроме того, перспективной была идея спасательного аппарата, отделяемого от корпуса и всплывающего на поверхность.

В дальнейшем архитектура «Ныряльщика» послужила образцом для Густава Зедэ, когда он проектировал свой «Угорь» с электромотором.

В июне 1867 г. «Ныряльщик» был превращен в наливную баржу. В этом качестве он служил 70 лет, настолько прочным был его корпус. Лишь в мае 1937 года он пошел на слом.

Подводная лодка Александровского (1865 г.)

Иван Федорович Александровский (1817—1894) родился в Митаве (ныне латвийская Елгава) в семье таможенного чиновника, выходца из Белоруссии. С детства увлекался живописью и механикой. После окончания митавского технического училища Александровский переехал в Санкт-Петербург, где в качестве «вольнослушателя» посещал занятия в Академии художеств. В 1837 г. Академия присвоила ему звание «неклассного художника», после чего он начал работать учителем рисования и черчения в гимназии.

В том же году французский изобретатель Луи-Жак Дагер (Luis-Jaques Daguerre; 1787—1851) изобрел первый практически пригодный способ фотографии, вошедший в историю под названием «дагеротипия». Она быстро стала модной.

Александровский тоже увлекся новинкой и в начале 50-х годов открыл собственное фотоателье в

Санкт-Петербурге, по адресу: Невский проспект, 22. Параллельно он продолжал интересоваться механикой, в том числе судостроением. Поворотным в его судьбе стал 1853 год. Летом он посетил Лондон по делам своего фотоателье и увидел там эскадру па-

Позже Александровский вспоминал:

«Во время пребывания моего в Англии, в 1853 году, перед самым началом Крымской кампании, вид грозного английского флота, готовившегося снова напасть на Россию, впервые навел меня на идею о подводной лодке, и убедившись в возможности подобного плавания, я немедленно принялся за составление проекта подводной лодки, причем нашел, что единственной двигательной силой для такого судна может служить только лишь сжатый воздух».

Уже в 1854 г. эскизный проект подводного судна был готов, однако «средств нагнетания воздуха», пригодных к использованию в практических целях, тогда еще не существовало. Наконец, в 1859 г. он прочитал статью С.М. Барановского «Духовая сила как движитель», опубликованную в 4-м номере журнала «Морской сборник». Автор статьи рисовал заманчивые перспективы в области транспортных средств, оснащенных пневматическими двигателями.*

* Степан Иванович {Стефан Ян} Барановский (1817—1880), этнический поляк, был писателем, изобретателем и общественным деятелем. Он являлся профессором русской литературы в Гельсингфорском университете, однако в сферу его интересов входили также механика и богословие, медицина и языковедение, геометрия и воздухоплавание, статистика и география, военное дело и железнодорожный транспорт. А еще он был полиглот, знал 15 языков!

В том же 1859 г., когда он опубликовал свою статью в «Морском сборнике», французский горный инженер Жермен Сомелье (Germain Sommeiller; 1815—1871) изобрел компрессор высокого давления и перфоратор для проходки скальной породы. Отечественные авторы любят утверждать, будто бы француз «украл» изобретение Барановского, хотя в действительности тот даже не подозревал о существовании русского конструктора, а заявку на патент подал раньше, чем появилась статья в «Морском сборнике».

В 1860 г. Барановский сконструировал многоступенчатый компрессор («воздухосжиматель»), соединенный с коллектором из труб («духовик»). В 1862 г. он установил свой «духовик» на мотовозе собственной конструкции.

Александровский разыскал автора статьи и вдвоем они завершили проект подводного корабля. В мае 1862 г. проект был направлен в Морское министерство. Морской технический комитет одобрил его, на постройку корабля начальство выделило средства, хотя не сразу и с большим «скрипом».

В июне 1863 г. в эллинге Петербургского завода Карра и Макферсона (ныне Балтийский завод) в обстановке секретности произошла закладка необычного судна. На воду оно сошло в июне 1865 г., испытания начались в Кронштадте 19 июня 1866 года. Таким образом, строительство заняло 3 года. Оно обошлось казне в 140 тысяч рублей, весьма большие деньги по тем временам.

Подводная лодка Александровского по своим размерам несколько уступала французскому «Ныряльщику». Она имела длину 10 футов (3,3 м), наибольшую ширину 13 футов (3,96 м), высоту 12 футов (3,66 м) и водоизмещение 355/363 тонны. Каркас лодки состоял из 17 стальных шпангоутов, обшитых листовой сталью толщиной 12 мм. Только носовая оконечность, внутри которой размещался пост управления и стоял магнитный компас, была обшита латунью на длину 18 футов (5,5 м), чтобы предохранить компас от влияния большой массы металла (в 1867 г. латунная обшивка была заменена медной). Корпус лодки в сечении представлял треугольник с закругленными углами и обращенной сверху вершиной. По мнению Александровского, такая его форма предохраняла корабль от возможности «проваливания» на предельную глубину.

В качестве двигателей были установлены две пневматические машины мощностью 117 л.с. каждая (суммарно 234 л.с.), раздельно работавшие на два гребных винта. Запас сжатого воздуха для них хранился под давлением 60—100 атмосфер в 200 железных баллонах диаметром 25 см каждый, общим объемом 50 кубометров. По расчетам изобретателя, запас воздуха должен был обеспечить плавание лодки в подводном положении со скоростью 6 узлов (около 11 км/час) в течение трех часов (т.е. на 18 миль, или 33,3 км). Для пополнения запаса сжатого воздуха имелся компрессор высокого давления (с ручным приводом) конструкции Барановского. Воздух, обработавшийся в пневмодвигателях, частично поступал для дыхания членов экипажа, частично удалялся за борт через трубу с невозвратным клапаном.

Погружение (согласно расчетам изобретателя, на глубину до 25 метров) осуществлялось приемом за-

бортной воды в балластную цистерну емкостью 12 тонн, снабженную воздушным, предохранительным и водяным клапанами, а также контрольным манометром. Всплытие на поверхность осуществлялось продуванием цистерны водяного балласта сжатым воздухом под давлением до 10 атмосфер. Управление по курсу и глубине производилось одним вертикальным и двумя горизонтальными рулями, расположенными в кормовой части. Там же один над другим находились два гребных винта в защитных ограждениях. В носовой части была устроена шлюзовая камера для выхода водолазов в подводном положении (лодка удерживалась в это время на якорях).

В качестве наступательного оружия предполагалось использовать две мины, обладавшие небольшой положительной плавучестью. Они соединялись между собой тросом и крепились к корпусу снаружи при помощи специального приспособления, управление которым находилось внутри корпуса.

Подводная лодка должна была подойти снизу под днище атакуемого корабля и отделить мины. Всплывая, они с двух сторон охватывали его борта. После этого субмарине следовало отойти на безопасное расстояние

и взорвать мины электрическим импульсом по проводам от гальванической батареи.

* * *

Первое погружение субмарины произошло 19 июня 1866 г. Позже Александровский вспоминал:

«К крайнему моему прискорбию по новости дела никто не решился спуститься со мною в лодке под воду. После тщетных увещаний я решился спуститься один, хотя и знал, что справиться мне одному со всеми приспособлениями в подводной лодке было чрезвычайно трудно и опасно; но когда я убедился, что не в состоянии запереть без посторонней помощи тяжелого люка изнутри лодки, я уже хотел отказаться от моего предприятия. Но к счастью моему некто Ватсон, мастер завода Макферсона, изъявил желание спуститься вместе со мной».

Погружение на глубину всего лишь 6 футов (1,82 м) продолжительностью 20 минут прошло нормально, однако неподготовленность Ватсона едва не сыграла роковую роль. При всплытии из-за его неправильных действий произошел разрыв балластной цистерны.

Через неделю, когда повреждение в цистерне было исправлено, Александровский снова опустился под



Иван Александровский

воду вместе с механиком и несколькими машинистами. В следующем погружении 26 июня принял участие контр-адмирал А.А. Попов (1821—1898), назначенный Морским Техническим Комитетом руководить испытаниями.*

«Пробыв с полчаса на одном и том же углублении, т.е. на 6 футах, Андрей Александрович поздравил меня с полным успехом и приказал подниматься, но я просил его обождать, чтобы выпить под водой тост за здоровье нашего дорогого Государя Императора, что и было от души всеми исполнено».

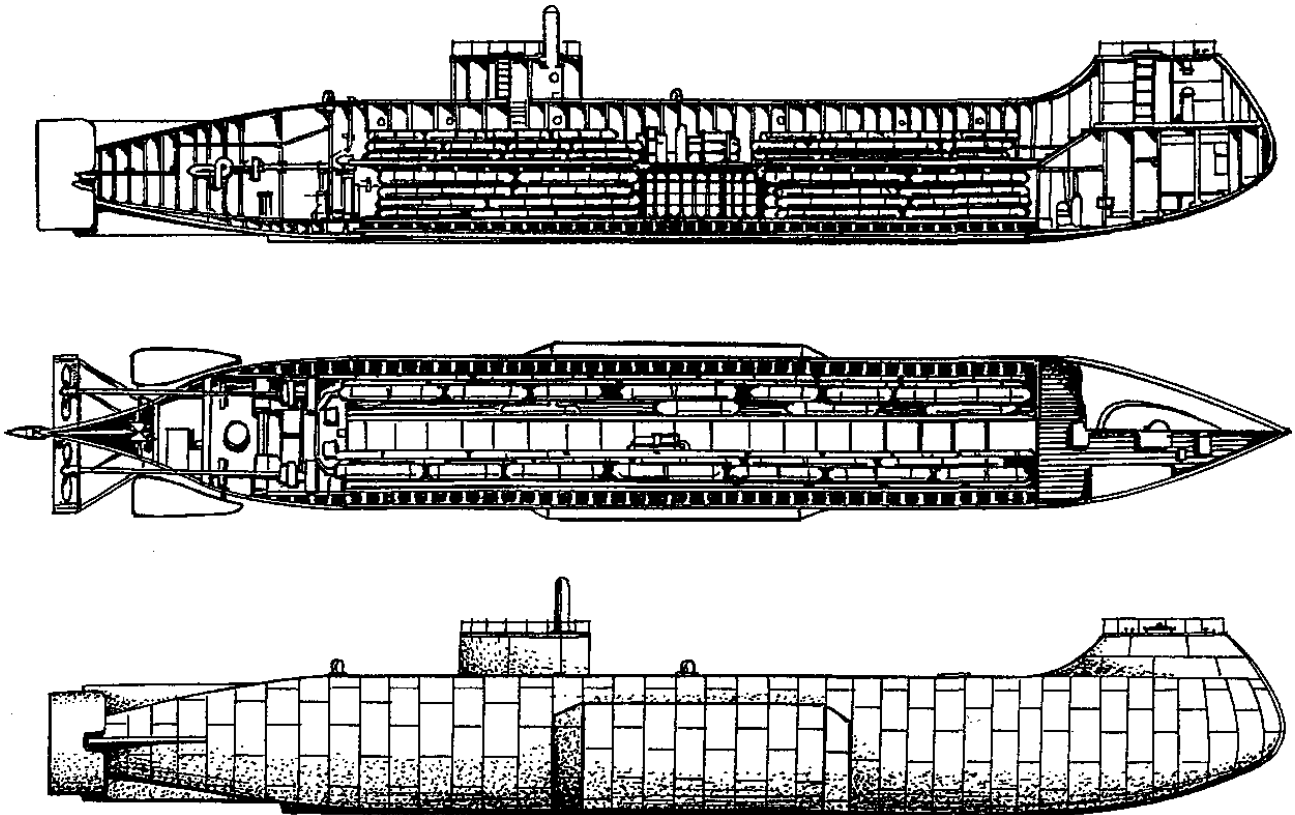
«Через несколько дней мы вышли на Большой рейд, — вспоминал Александровский, — стали против форта «Константин» и спустились под воду, дали передний ход, прошли под водой несколько сот сажен, дали задний ход, повернули под водой лодку совершенно кругом и после различных маневриро-

под водой. 14 сентября 1866 г. на испытаниях субмарины присутствовал император Александр II. Он настолько заинтересовался, что спустился внутрь лодки. Александровский потом вспоминал:

«Его Величество благосклонно изволил осматривать все подробности устройства подводной лодки и осчастливил меня Монаршим отзывом: «Чрезвычайно умно придумано».

Спустя несколько дней Высочайшим приказом по Морскому ведомству Александровский был награжден орденом Владимира 4-й степени и зачислен на службу «вольным механиком» в чине титулярного советника с годовым жалованьем 5000 рублей и правом ношения мундира.

Кстати говоря, согласно «Табели о рангах», штатский чин титулярного советника соответствовал морскому чину лейтенанта. В 1875 г. Александровский был



Устройство подводной лодки Александровского (после перестройки в 1870 г.)

ваний выплыли на поверхность воды и возвратились в Кронштадт». С этого времени почти ежедневно производились различные испытания подводного судна.

Корабль легко погружался, всплывал и двигался

* Известный русский писатель-маринист XIX века К.М. Станюкович (1843—1903) дал в своих произведениях яркое описание экстравагантной личности А.А. Попова — «беспокойного адмирала».

уже надворным советником, что соответствовало чину капитана 2-го ранга.

Что касается жалованья, то 416 рублей в месяц были тогда хорошими деньгами. В качестве примера можно отметить, что даже через 48 лет (в 1914 г.) средняя цена коровы составляла в России всего лишь 50 рублей. Цены 1866 г. были ниже в два-три раза.

Поэтому многочисленные заявления отечественных историков о том, что «деятельность Александровского

ровского не нашла поддержки у царского правительства» являются ложью. Напротив, с этой деятельностью «тупые царские чиновники» связывали немалые надежды, а с самим изобретателем Морское ведомство поддерживало деловые отношения около 20 лет!

* * *

Вскоре на лодку прибыла военная команда, состоявшая из одного офицера, шести унтер-офицеров и пятнадцати матросов. Командиром лодки поначалу стал военный инженер, капитан Рогуля, позже его сменил капитан I-го ранга Эрдман, а в 1870 г. — капитан I-го ранга Андреев*. В течение июня—августа 1866 г. лодка Александровского неоднократно успешно погружалась в Средней гавани и на Большом рейде Кронштадта. Находясь на глубине нескольких метров, она маневрировала, всплывала и возвращалась своим ходом в гавань.

МТК подвел итоги:

«Главный вопрос о возможности подводного плавания решен: лодка, сделанная Александровским, удобно и легко опускается в воду и всплывает».

Большую часть своих обещаний изобретатель выполнил, осуществленную им идею МТК признал «отважной» и «патриотической», на дальнейшее усовершенствование субмарины Морское ведомство выделило еще 50 тысяч рублей.

Испытания ее продолжались более трех лет. За это время изобретатель неоднократно вносил усовершенствования. Так, к лету 1868 г. он несколько удлинил лодку (до 120 футов, т.е. 36,5 м). Вместо одной балластной цистерны объемом 400 куб. футов установил три цистерны по 120 куб. футов: в носовой, центральной и кормовой части. Площадку входного люка оградил леером на стойках.

Летом 1870 г. изобретатель установил на корпусе лодки железную башенку высотой 6 футов (182 см) и диаметром 2,5 фута (76 см). Он хотел проверить, может ли лодка, управляемая рулевым в этой башенке плавать в позиционном положении в свежую погоду.

Позже Александровский вспоминал:

«Осенью того же года, в самую бурную погоду и при сильном волнении лодка, вся погруженная на 6 футов под водой и имевшая все время одну лишь башню на 2 фута над горизонтом воды, без малейшей качки прошла на большом Кронштадтском рейде от форта «Константин» до Лондонского маяка».

Поздней осенью 1868 г. был проведен эксперимент по длительному пребыванию корабля на глубине 30 футов (9,1 м).

* Андреев Александр Николаевич (1821—1880), позже главный командир Санкт-Петербургского порта, вице-адмирал и убежденный противник Александровского.

«В лодке находились: командир— капитан Эрдман, 6 офицеров и 15 человек команды. Лодка была спущена в 3 часа пополудни и оставалась под водой до 8-и часов следующего утра (т.е. 17 часов — А.Т.). Во время пребывания под водою г.г. офицеры и команда нижних чинов пили, ели, курили, ставили самовар... и никто не ощущал ни малейшего неудобства пребывания в лодке под водою»...

В 1869 г. на высочайшем смотре в Транзунде она прошла дистанцию около 300 сажен (чуть более 640 метров) на глубине 14 футов (4,26 м). В том же году была назначена комиссия, перед которой изобретатель должен был пройти под водой на глубине 15 футов (4,57 м) расстояние в полторы мили (2,8 км) от Лондонского маяка возле Кронштадта до специально поставленного корвета «Гридень». Хотя эта дистанция была пройдена, лодка несколько раз всплывала на поверхность и ударялась о дно.

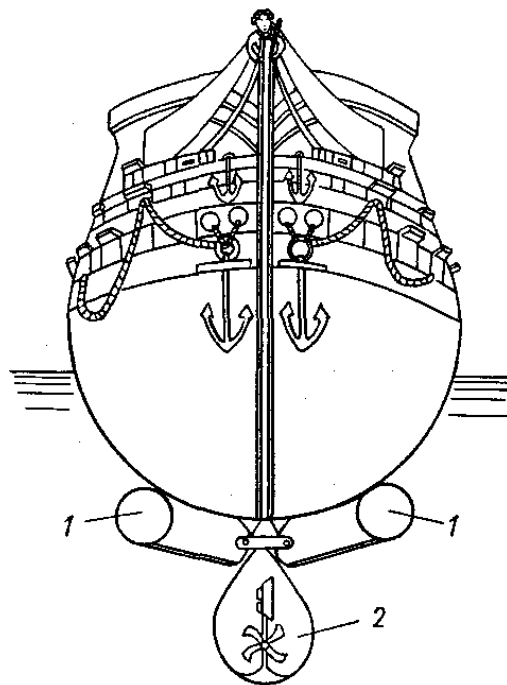


Схема подведения мин под днище корабля по замыслу Александровского.

1— минны; 2— подводная лодка

Позже (в 1876 г.) в отзыве МТК было сказано:

«Известно, что самые удачные движения лодки... были совершены с помощью ручного регулирования, в высшей степени утомительного, могущего продолжаться только несколько минут. Обыкновенно же колебания лодки на глубине при ее движении ограничивались дном рейда и его поверхностью. Лодка, опустившись под воду и двигаясь вперед по данному направлению, ударялась об дно раньше, чем регуляторы останавливали ее падение, после чего лодка подымалась вверх, продолжая двигаться вперед, и показыва-

лась на поверхности прежде, чем регуляторы могли остановить ее восхождение».

Александровский оправдывался тем, что под килем субмарины была слишком малая глубина — около 8 футов (2,43 м). По его мнению, чтобы лодка могла свободно ходить под водой, под килем следовало иметь не менее 15—20 футов (4,57—6,1 м), поэтому испытания при 15-футовом погружении следует проводить там, где глубина моря не меньше 60 футов (18,3 м).

Но, с другой стороны, с учетом вероятности проваливания на слишком большую глубину (как случилось накануне высочайшего смотра в Транзунде в 1869 г.) Александровский признал необходимым установить, какое максимальное давление воды может выдержать его субмарина. С этой целью 22 июня 1871 г. лодку проверяли на прочность в Биоркезунде. Ее загерметизировали и без экипажа погрузили на предельную, согласно расчетам Александровского, глубину 82 фута (25 метров). Предварительно к корпусу прикрепили шесть мягких надувных понтонов. После 30-минутного пребывания на глубине по шлангам накачали воздух в понтоны и подводная лодка всплыла. Никаких признаков течи обнаружено не было.

На следующий день представитель МТК контр-адмирал Стеценко, вопреки мнению Александровского, приказал погрузить лодку на 98 футов (30 м). Корпус лодки не выдержал забортного давления, герметичность его нарушилась, лодка затонула.

Попытки поднять ее на поверхность с помощью понтонов оказались тщетными, ибо последние не были рассчитаны на такую глубину. В течение двух лет велись подготовительные работы. Наконец, в 1873 г. лодку подняли. Александровский восстановил свою субмарину, однако интерес МТК к ней угас. Дело в том, что испытания выявили ряд серьезнейших недостатков:

1) Пневматический двигатель позволял развивать скорость под водой не более 1,5 узла (в 4 раза меньше расчетной величины);

2) Дальность плавания составила немногим более 2,6 миль (в 7 раз меньше расчетной величины).

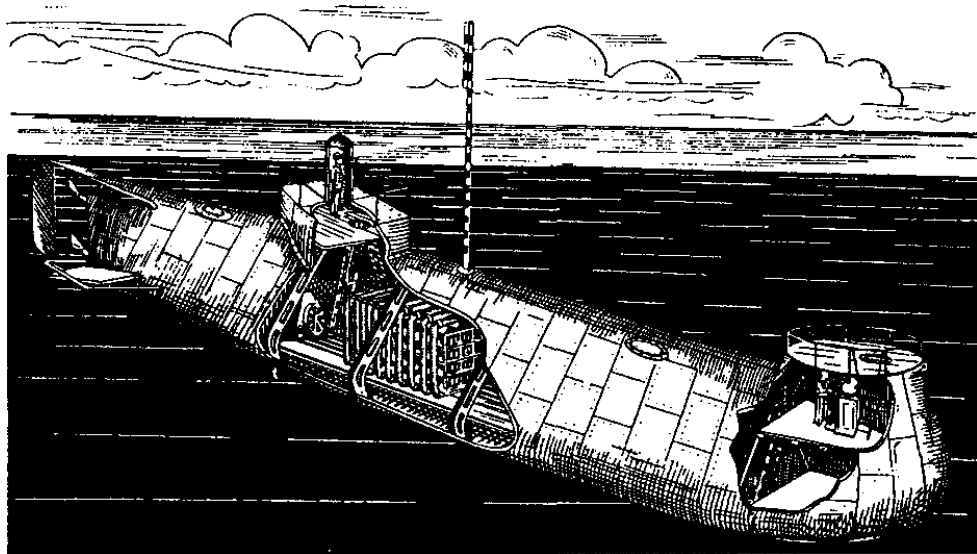
3) Лодка очень плохо держала заданную глубину. Так, при прохождении на испытаниях 2 октября 1869 г. дистанции в 1,5 мили она постоянно показывалась на поверхности.

4) Лодка, как и «Ныряльщик» Брюна и Буржуа,

оставляла на поверхности воды демаскирующий след из пузырьков отработанного воздуха.

5) Вооружение (всплывающие мины) было ненадежным и неудобным, оно не прошло практической проверки.

В результате МТК вынес решение, что подводная лодка Александровского непригодна для военных целей, восстановление ее и дальнейшая работа по



Общее устройство подводной лодки Александровского

устранению недостатков нецелесообразны. Она была превращена в спасательный понтон при Минном отряде.

* * *

Изобретатель разработал еще несколько интересных проектов. Так, в октябре 1875 г. он предложил Морскому ведомству проект перестройки своей подводной лодки, с увеличением ее водоизмещения до 630 тонн и оснащением паровой машиной. Она могла бы плавать, оставив на поверхности лишь высокую смотровую рубку. Комбинированная силовая установка включала паровую машину и паровой котел (на угольном топливе) для движения на поверхности воды, а также пневматический мотор, работавший на сжатом воздухе. Пневмодвигатель предназначался для движения на глубине около 1,5 метра, ограниченной высотой рулевой рубки.

По замыслу изобретателя, такое судно могло приближаться к вражеским кораблям на скорости 14—15 узлов, оставаясь почти неуязвимым для их артиллерийских орудий. Выйдя на рубеж атаки, оно должно было применить торпеды. Однако Александровский, не обладавший достаточными техническими знаниями, планировал рабочее давление пара в машине 300 фунтов на один квадратный дюйм. Такого показателя конструкторы не смогли добиться даже спустя 40 лет.

Что касается пневмодвигателя, то, как известно, он не обеспечивал скорость и дальность плавания, необходимые для подводной атаки.

В 1877 г. Александровский сконструировал «подводный тарантас» — диверсионное средство для подведения мин под днища вражеских кораблей. «Тарантас» представлял собой колесную тележку, на которой были размещены пять баллонов, наполненных сжатым воздухом, а также мины, электропровод и гальваническая батарея. Два водолаза должны были тащить эту тележку на глубине до 6 метров, используя для дыхания воздух из баллонов. Проект не был воплощен в жизнь.

В 1881 г. Александровский разработал проект подводной лодки водоизмещением 460 тонн (41 х 4,27 х 4,88 м) с паровым двигателем единого хода. Котел отапливался нефтью, что позволяло почти мгновенно прекращать горение в топке при погружении. По расчетам, в надводном положении лодка смогла бы развивать скорость до 15 узлов, в подводном 10—12 узлов. Особое устройство котла, похожего на котлы лодок Гэррета—Норденфельта (нагревание воды под повышенным давлением) позволяло получить некоторое количество пара, обеспечивавшего работу паровой машины в течение определенного времени.

Как и Гэррет в 1879 г., к этой идее Александров-

Морское министерство уволило изобретателя со службы в 1882 г. «по причине пожилого возраста» (65 лет). Александровский тяжело переживал свои неудачи и отставку, начал пить, обнищал и в возрасте 77 лет умер в больнице «для бедных», всеми забытый и никому не нужный.

Все же он сумел воплотить в жизнь многие свои идеи, ставшие впоследствии хрестоматийными для конструкторов подводных кораблей.

Проект «Анроторпедо» Каstellо (1898 г.)

Результаты испытаний «Нырлящика» и субмарины Александровского показали, что пневматические двигатели непригодны для использования в качестве силовой установки на подводных лодках. Поэтому, дальнейшие эксперименты с ними не производились. Однако существовали иные варианты применения моторов, работающих на сжатом воздухе.

В 1898 году американец Элиас Каstellо (Elias Castello) предложил весьма оригинальный проект сверхмалой подводной лодки, которую он назвал «Anthrotorpedo».

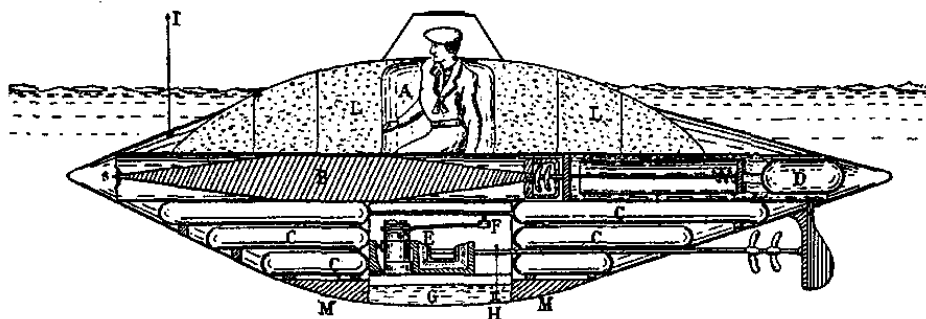
Ее водоизмещение равнялось всего лишь 4 тоннам, а запас сжатого воздуха был рассчитан на дальность плавания 30 миль (55,5 км). Вооружение было представлено одной торпедой, выстреливаемой сжатым воздухом.

Управлял лодкой один человек, сидевший в небольшом отсеке, прикрытом сверху колпаком с иллюминаторами. Пробковое наполнение верхней части корпуса служило одновременно и поплавком, и «броней», надежно защищавшей от огня малокалиберной («противоминной») артиллерии.

Вообще-то эта лодка могла погружаться лишь таким образом, что расстояние от крышки люка в смотровом колпаке до поверхности воды составляло всего несколько сантиметров. Но большего от нее и не требовалось.

Фактически изобретатель создал не подводный корабль, а штурмовое подводное средство, доставляемое в район боевой операции на борту грузового судна.

Благодаря небольшим размерам «анроторпедо», специально оборудованные транспорты могли бы брать от 5—10 до 150—200 таких «средств». На подступах к вражескому порту следовало сбросить их в воду по специальным рельсам через люк в кормовой



Подводная лодка Каstellо «Анроторпедо».

A — отсек водителя; B — торпеда; C — резервуары сжатого воздуха для пневматического двигателя; D — баллон сжатого воздуха для выстреливания торпеды; E — пневматический двигатель; F — клапан понижения давления воздуха; G — балластная цистерна; H — водяной насос; L — пробковый наполнитель; I — стержень со светящейся трубкой, служащий для прицеливания

ский пришел после того, как увидел в метро (только не в Лондоне, а в Нью-Йорке) тягач поезда с паровым котлом Ламма. Он писал, что «сам видел в Нью-Йорке локомотив, действующий без огня с помощью котла, насыщенного паром».

Этот проект он предложил в 1887 г. французскому морскому министерству, но запросил очень большую сумму: один миллион франков! Разумеется, французы отказались от столь дорогой покупки.

части судна. Далее водитель запускал бы двигатель и устремлялся к цели внутри гавани или на внешнем рейде. В случае необходимости он мог набрать воду в балластную цистерну и двигаться под водой (установка небольшого перископа тоже не составила бы проблемы). Для компенсации положительной плавучести, возникающей в момент залпа, на лодке была предусмотрена торпедозаместительная цистерна.

Благодаря простоте конструкции и дешевизне се-

рийного строительства, такие штурмовые средства можно было бы применять в больших масштабах. Но, как и в случае с подводной байдаркой Холланда, аквапедом Темпло и многими другими изобретениями, значительно опередившими свое время, адмиралы той эпохи не видели ни малейшей возможности для практического использования подобных «средств». Попросту говоря, время диверсионной подводной войны еще не наступило.

Глава 4

Подводные лодки с двигателем внутреннего сгорания

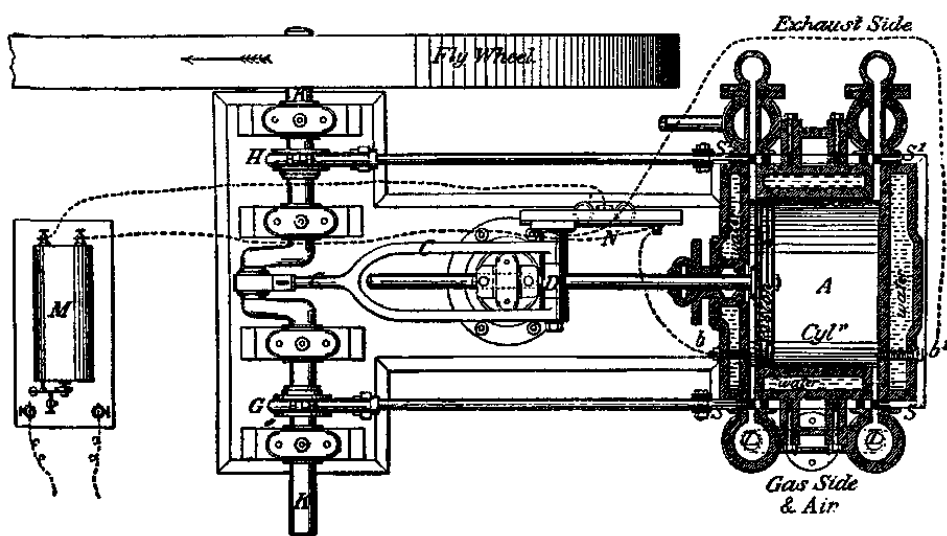
Двигатель внутреннего сгорания отличается от паровых машин тем, что у него топливо сгорает непосредственно внутри рабочего цилиндра, поршень которого через специальную передачу приводит в движение какое-либо механическое устройство (насос, колеса, гребной вал и т.д.). Топливом является газ, либо горючая жидкость (спирт, бензин, керосин, соляровое масло и т.д.).

Поначалу изобретатели создавали в основном газовые двигатели внутреннего сгорания. Еще в 1801 г. француз Лебон (Lebon) предложил сжимать светильный газ и воздух отдельными насосами, а затем смешивать их в особой камере. Эту смесь следовало подавать в рабочий цилиндр и там воспламенять. Под действием высокой температуры давление газа сильно повышается, оно заставляет двигаться поршень, соединенный рычажной передачей с насосом.*

В 1820 г. англичанин Сесил (Сесил) реально создал первый в мире газовый мотор. Он воспламенял в рабочем цилиндре смесь водорода с воздухом, вследствие чего поршень поднимался. При охлаждении под поршнем получалось разрежение и тогда давление атмосферного воздуха опускало поршень вниз (машины, у которых поршень опускался в результате давления

внешнего воздуха, получили название «атмосферных»). Однако практического применения его двигатель не получил ввиду крайне низкого коэффициента полезного действия (КПД).

В 1823—26 гг. англичанин Браун (S. Brown) получил два патента на двигатель, в рабочем цилиндре которого воздух разрежался посредством взрывов небольших зарядов пороха. По предложенному им принципу другие изобретатели создали несколько ва-



Газовый мотор Ленуара (вид сверху).

A — рабочий цилиндр; *S*, *SI* — золотники, *G*, *H* — эксцентрики, *K* — рабочий вал, *M* — спираль Румкорфа

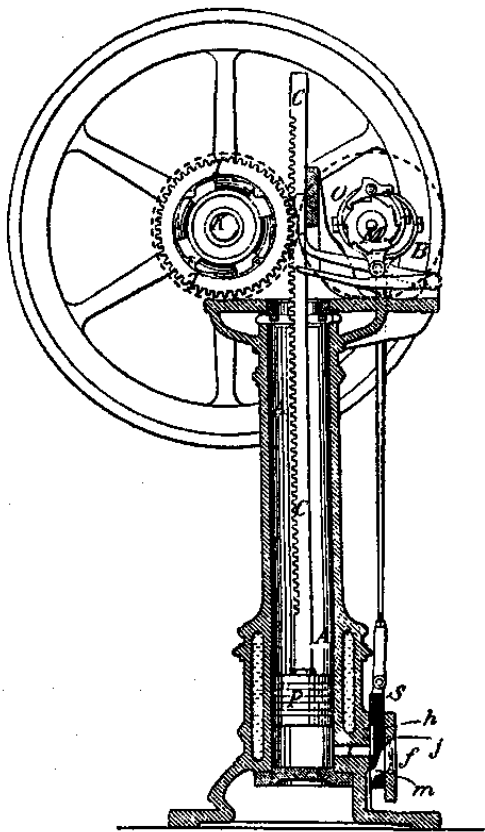
риантов двигателей «взрывного действия», приводивших в движение суда небольшого водоизмещения.

В 1830—50-е годы были запатентованы или построены более двадцати различных образцов двигателей внутреннего сгорания, работавших на газе. Это моторы Райта, Барнета, Барзанти, Маттеучи, Рейтмана и других.

* Светильный газ — продукт сухой перегонки каменного угля либо нефти. Он отличается высокой теплотворностью, до 5000 калорий на один кубический метр газа.

В 1859—60 гг. французский изобретатель Этьен Лемуар (Etienne Lenoir; 1822—1900) создал двигатель внутреннего сгорания двойного действия, с водяным охлаждением рабочего цилиндра, работавший на светильном газе.* Газ воспламенялся электрической искрой от спирали Румкорфа. Мощность двигателя составила 12 лошадиных сил.

Хотя КПД газового мотора Лемуара не превышал 5% (т.е. был аналогичен КПД паровых машин), он получил широкое распространение в 60—80-е годы



Четырехтактный газовый мотор
Отто-Лангена (1866 г.)

XIX века. Выгодными его сторонами являлись малогабаритность, отсутствие парового котла и топки, быстрота и легкость приведения в действие, удобство хранения легкого топлива в резервуарах под давлением. Кроме того, хотя мотор Лемуара сильно шумел, работал он плавно и довольно надежно.

В 1864—66 гг. немецкие изобретатели Николай-Август Отто (Nikolaus-August Otto; 1832—1891) и Евгений Ланген (Eugene Langen) сконструировали газовую «атмосферную машину» с КПД 15%. Она ста-

* Лемуар успешно работал в разных областях. Он создал белую эмаль (1847), новый метод гальванопластики (1851), электрический тормоз (1855), телетайп (1865), автомобиль и катер с газовым двигателем, а также сделал много других изобретений. Газовый двигатель прославил его во всем мире. Несмотря на все это, умер он в нищете.

ла первым по-настоящему работоспособным двигателем внутреннего сгорания. Троекратное превосходство над мотором Лемуара способствовало тому, что мотор Отто-Лангена очень быстро завоевал всеобщее признание. За десять лет Отто построил на своем заводе в Дейтце (недалеко от Кельна) более 5000 таких двигателей.

Наконец, в 1876 г. Отто создал четырехтактный газовый двигатель внутреннего сгорания. В нем были реализованы следующие принципы:

1) всасывание смеси газа и воздуха в течение первого хода поршня; 2) сжатие смеси во время второго хода; 3) воспламенение ее при «мертвом» положении поршня и расширение смеси во время третьего хода; 4) выталкивание смеси в течение четвертого хода. При этом цилиндр попеременно действовал то как насос, то как рабочий цилиндр.

Двигатель внутреннего сгорания такого типа оказался очень удобным в эксплуатации и получил широчайшее распространение во всем мире. Ряд заводов в Германии, Франции, Великобритании, США и других странах наладил выпуск четырехтактных газовых моторов типа Отто, с внесением различных изменений в их конструкцию.

Примерно в это же время (в 1872—76 гг.) американец Джордж Брайтон (George Brayton; 1830—1892) из Филадельфии создал первый в мире двигатель внутреннего сгорания с карбюратором. Этот прибор готовил смесь воздуха с керосином (или бензином) вне рабочего цилиндра, а затем впрыскивал ее в цилиндр, где происходило воспламенение. Тем самым был открыт путь для перехода на жидкое топливо.

В течение 80—90-х гг. XIX века все фирмы Европы и Америки, выпускавшие газовые моторы типа Отто, наладили производство карбюраторных керосиновых (либо бензиновых) двигателей, тоже работавших по циклу Отто. Главные различия между многочисленными образцами моторов заключались в устройстве карбюраторов.

Вполне закономерно, что были предприняты попытки применения моторов внутреннего сгорания на подводных лодках в качестве двигателей единого хода. Так, несколько конструкторов планировали использовать двигатель взрывного действия (мотор Брауна). Первым это хотел сделать Бауэр в 1854 г. на субмарине «Нурпеоп», которую он проектировал для англичан.

В последующие годы XIX века некоторые изобретатели в США, России, Франции и других странах пытались использовать на проектируемых ими подводных лодках газовые двигатели Лемуара (получившие известность под названием «качающихся газовых машин») и работавшие на светильном газе либо на аммиаке), четырехтактные газовые моторы Отто, керосиновые моторы Брайтона и другие двигатели внутреннего сгорания. Однако была реализована лишь небольшая часть этих проектов.

Субмарина Барбура с газовым мотором (1866 г.)

Подводная лодка американца Барбура (Barbour) имела длину 23 фута (7 м), ширину 3 фута (0,91 м) и высоту 5 футов 4 дюйма (1,62 м). Она впервые в истории являлась двухкорпусной. Внутренний корпус был сделан из железа, наружный — из меди (чтобы избежать коррозии). Промежуток между ними заполняла древесина, лишь в носовой части находились резервуары со сжатым воздухом. По мнению конструктора, двойной корпус повышал живучесть судна.

Экипаж состоял из двух человек. Вооружение лодки заключалось в нескольких минах, снаряженных нитроглицерином. Они были вставлены в особые гнезда в верхней палубе перед смотровым колпаком. Следовало отсоединить их под неприятельским суд-

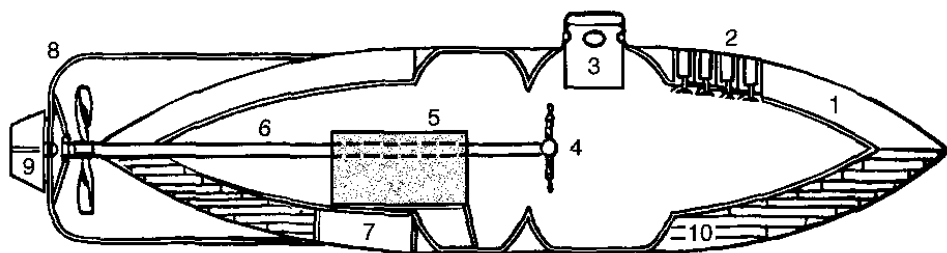


Схема устройства подводной лодки Барбура.

1 — резервуары сжатого воздуха; 2 — мины; 3 — смотровой колпак; 4 — штурвал и пост управления; 5 — объем газового двигателя; 6 — пустотелый гребной вал; 7 — резервуары светильного газа; 8 — оградительное устройство гребного винта; 9 — вертикальный руль; 10 — деревянный наполнитель между наружным и внутренним корпусами

ном. Обладая значительным запасом положительной плавучести, они поднимались бы вверх, оставаясь соединенными с лодкой проволокой, и взрывались бы от удара в днище вражеского корабля.

Лодка имела гребной винт, находившийся за кормой. Для защиты гребного винта Барбур также впервые применил изогнутую металлическую раму (из трубы диаметром 6 дюймов), составлявшую одно целое с ахтерштевнем. Внутри пустотелого гребного вала проходили штуртросы от вертикального руля, расположенного за этой рамой. Штурвал находился под смотровым колпаком, представлявшим собой выдвижной цилиндр (чтобы можно было менять степень его возвышения над корпусом). По бортам в районе миделя были установлены горизонтальные рули.

В качестве двигателя Барбур впервые в мире использовал двигатель внутреннего сгорания — газовый мотор Ленуара. Топливом для него служил сжатый светильный газ, хранившийся в стальном резервуаре, расположенном в межкорпусном пространстве. Воздух для мотора поступал через специальный клапан в смотровом колпаке. В 1869 г. Барбур установил два таких мотора, работавших на одну линию вала.

Но в силу несовершенства газовых машин данного типа, его подводная лодка обладала очень низкими ходовыми качествами. Кроме того, популярную в то время идею мин, выпускаемых точно под целью, вряд ли можно назвать продуктивной. Испытания показали, что субмарина Барбура не подходила для использования в военных целях.

Субмарины Холланда с моторами Брайтона (1879-85 гг.)

Американский изобретатель Джон Холланд первую свою субмарину, спущенную на воду в 1879 г., оснастил двухцилиндровым керосиновым мотором Брайтона мощностью 4 лошадиные силы.

В 1881 г. такой же мотор, но значительно более мощный (16 лошадиных сил), получила вторая его лодка, известная под названием «Фенийский таран». В 1885 г. аналогичный двигатель получила еще одна субмарина, вошедшая в историю как «Zalinski boat» (см. материал о субмаринах Д. Холланда на страницах 164—169).

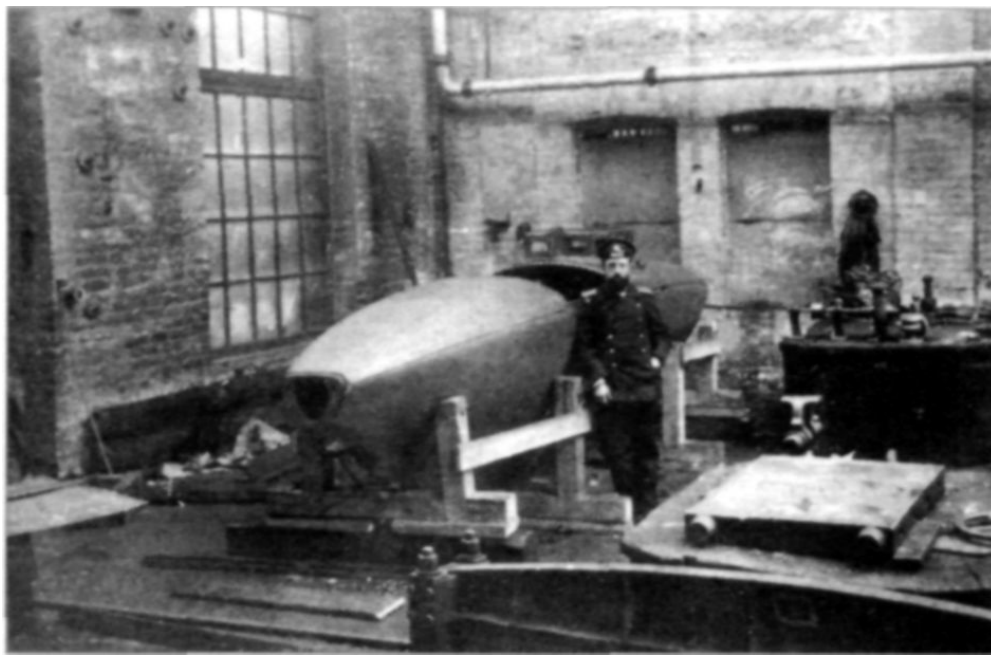
Однако затем наступил перерыв примерно на 15 лет. Одни изобретатели, включая самого Холланда, временно предпочли паровые машины. Другие сделали ставку на электрические двигатели, получавшие энергию от аккумуляторов.

«Кета» Яновича (1904 г.)

Вскоре после начала русско-японской войны лейтенант русского флота Сергей Александрович Янович (1878 — 1935) предложил Морскому ведомству проект модернизации одной из законсервированных лодок Джевецкого.

Получив одобрение начальства, он установил на ней бензиновый двигатель вместо велосипедного привода, и вооружил лодку двумя рамочными аппаратами системы Джевецкого для торпед калибра 381 мм. Был также удлинен до 6,5 метров корпус, изменена система рулевого управления. В результате перестройки водоизмещение достигло 8 тонн. Экипаж состоял из трех человек.

Лодка могла плавать только в полуподводном положении (ныне его называют позиционным или крейсерским). При этом воздух для обеспечения работы двигателя засасывался через специальную трубу, своего рода примитивный «шнорхель». Таким образом, Янович фактически повторил идеи Герна, Барбура и



Лейтенант Янович возле подводной лодки «Кета» во время ее переоборудования на заводе Лесснера

Приемную комиссию возглавлял известный ученый-кораблестроитель А.Н. Крылов. Он, в общем, оценил лодку положительным образом:

«Передний и задний ход набирает почти мгновенно. Поворотливость удовлетворительная... Выпуск газов почти бесшумен и неприметен. Минные аппараты просты по конструкции и легки»...

После испытаний и устранения выявленных неполадок, лодку в марте 1905 г. зачислили в состав русского флота под названием «катер малой видимости «Кета». В мае она прибыла по железной дороге на Дальний Восток и под командованием С.А. Яновича была зачислена в отряд обороны устья Амура.

Холланда. Но то, что являлось прогрессивным 40 или 25 лет тому назад, в другую историческую эпоху представляло собой явный анахронизм.

Переоборудование происходило в Петербурге на заводе Лесснера под руководством конструктора. Оно заняло 18 недель. Затем состоялись испытания.

С 3 июня по 20 сентября того же года она совершила 17 выходов в море, прошла 948 миль. Успехов не добилась. Однажды «Кета» якобы попыталась атаковать в Татарском заливе японский миноносец, но села на мель (историю с неудачной атакой, судя по установленным фактам, Янович просто придумал).

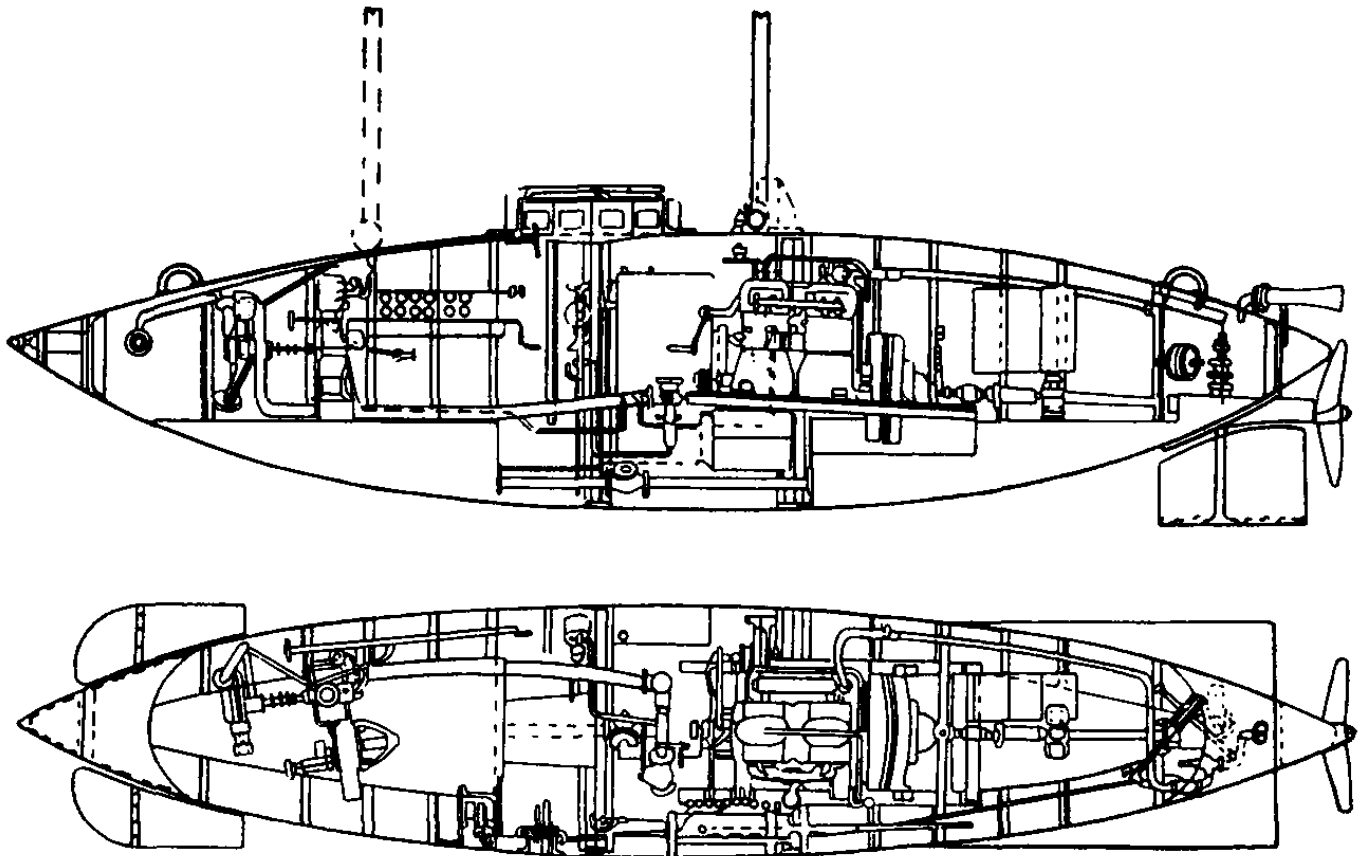
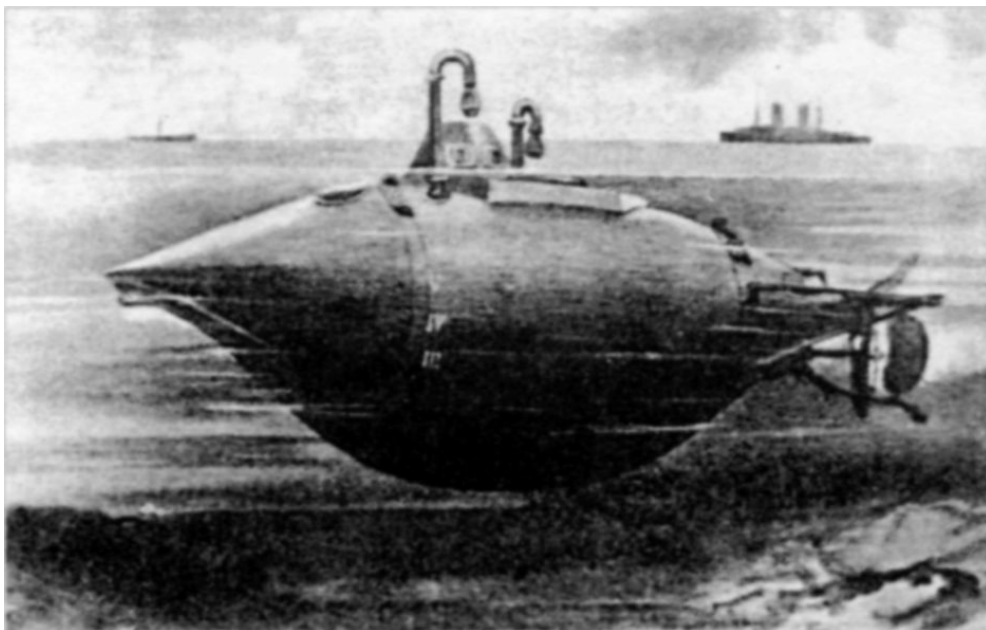


Схема устройства подводной лодки «Кета»

Несмотря на оснащение, кроме торпедных аппаратов, еще и пулеметом системы «максим», боевая ценность этой самоделки находилась на нулевой отметке. Тем не менее, она оставалась в строю (видимо, для устрашения потенциальных врагов России) еще три года. Только 19 июня 1908 г. ее списали и оставили ржаветь на берегу в Николаевске-на-Амуре.

«Челим» Боткина (1904 г.)

Эту лодку построили на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге по проекту лейтенанта российского флота А. Боткина. Она могла плавать в двух положениях: надводном и позиционном.



Подводная лодка «Челим»

Водоизмещение лодки было 11 тонн; длина 8,7 м, ширина 2 м. Двигателем единого хода служил один керосиновый мотор мощностью 11 л.с. Воздух для его работы при плавании в позиционном положении тоже засасывался через специальную трубу. Вооружение состояло из 2-х рамочных торпедных аппаратов Джевецкого для 381-мм торпед.

17 августа 1904 г. субмарина попыталась своим ходом дойти от заводской стенки (устье Невы) до Кронштадта. Однако ее скорость была столь низкой, что у командира парохода сопровождения лопнуло терпение, и он приказал взять «Челим» на буксир. На рейде Кронштадта было проведено испытание торпедных аппаратов, после чего подводную лодку отбуксировали назад в Петербург. Там ее погрузили на железнодорожную платформу и отправили во Владивосток.

Никакого участия в боевых действиях против японцев эта лодка не принимала вследствие того, что

ее технические характеристики оказались значительно хуже даже чем у «Кеты».

«Порт-Артурец» Налетова (1904 г.)

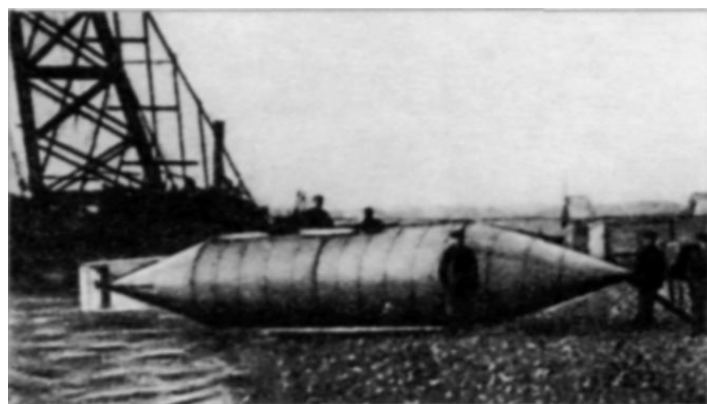
В осажденном японцами Порт-Артуре железнодорожный техник Михаил Петрович Налетов (1869—1935) построил (за свой счет) подводную лодку водоизмещением 25 тонн. Он планировал, что ее вооружение будет состоять из 2-х торпед Уайтхеда в рамочных аппаратах снаружи корпуса, либо из 4-х якорных мин заграждения.

Осенью 1904 г. изобретатель совершил в ней пробное погружение на глубину 10 метров. За экспериментом наблюдал начальник порта, контр-адмирал Р.Н. Вирен. Убедившись в том, что лодка плавает, он разрешил Налетову установить на ней керосиновый мотор, снятый с разъездного катера броненосца «Пересвет».

Все работы должны были завершиться в конце года, но 20 декабря (по старому стилю) комендант Квантунского укрепрайона, генерал-лейтенант А.М. Стесель сдал Порт-Артур японцам. Желая сохранить свое изобретение в тайне, Налетов взорвал подводную лодку на внутреннем рейде гавани.

Судя по тем немногим сведениям, которые приводят историки, по своему устройству она была похожа на «Кету» и

«Челим», т.е. являлась полуподводным судном. Электромотор для движения на глубине отсутствовал.



Подводная лодка Налетова «Порт-Артурец»

Подводная лодка «У» (1905 г.)

Эта французская экспериментальная лодка с дизель-мотором единого хода была заложена в 1903 г. и спущена на воду 24 июля 1905 г. Она строилась по проекту инженеров Бертэна и Птитома.

Водоизмещение субмарины составило 222 тонны; длина была 43,5 метра, диаметр 3 метра; 4-цилиндровый дизель-мотор имел мощность 172 л.с. Скорость хода планировалась 10/6 узлов.

Конструкторы предполагали, что под водой два цилиндра будут работать на гребной вал, а еще два будут закачивать в специальный резервуар отработанные газы, сжимая их до трех атмосфер. Воздух для работы дизеля при плавании в позиционном положении поступал через вентиляционную трубу; на глубине — из баллонов высокого давления. Через определенные промежутки времени выхлопные газы следовало травить из резервуара за борт.

Однако выяснилось, что мощность дизеля, потребляемая на их сжатие, лишь немного уступает мощности на гребном валу. Поэтому под водой лодка едва ползла.* После трех лет безуспешных доработок лодку «Игрек» списали в апреле 1909 г.

«Почтовый» Джевецкого (1906 г.)

Эту лодку спроектировал в 1903—04 гг. неугомонный С. Джевецкий. Заказал ее «Комитет по усилению флота» на средства, пожертвованные почтовыми работниками. Отсюда имя, столь необычное для военного корабля.

Лодку заложили на Металлическом заводе в Санкт-Петербурге в декабре 1904 г., спустили на воду в октябре 1906 г. Ходовые испытания начались 28 сентября 1907 г., но завершились они только в августе 1909 г. Лодка была зачислена в боевой состав флота 23 сентября 1909 г. Тогда же она получила название.

Силовая установка включала пять моторов: два бензиновых по 130 л.с, работавшие на гребной вал; бензиновый в 60 л.с, работавший на компрессор воздуха высокого давления; бензиновый в 5 л.с, работавший на электрогенератор; пневматический в 60 л.с, работавший на газовый насос

* Сама идея дизель-мотора замкнутого цикла была конструктивной. Значительно позже ее попытались реализовать сразу в нескольких странах. Например, в СССР в ноябре 1939 г. была начата строительство экспериментальной подводной лодки М-401 водоизмещением 102 тонны, имевшей два дизель-мотора единого хода мощностью 900 л.с каждый. Дизели работали по замкнутому циклу, с использованием кислорода для окисления топлива, а также химического поглотителя для нейтрализации углекислого газа.

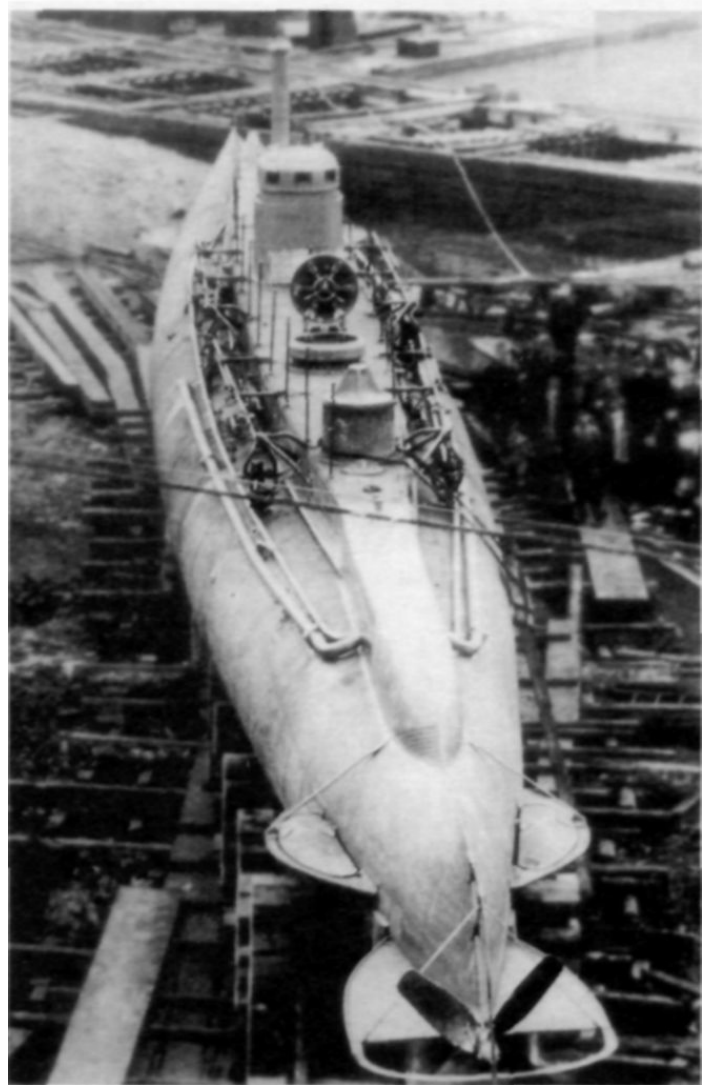
Лодка М-401 вступила в строй в июне 1945 г. Скорость ее полного хода была 19/12,5 узлов; дальность плавания экономическим ходом (14/4 узла) составляла 900/350 миль.

Под водой действовал только один гребной бензиновый мотор. Воздух он получал от батареи из 45 воздушных баллонов общим объемом десять кубометров. Но сначала сжатый воздух проходил через дедандер, снижавший давление с 200 атмосфер до 18, и через пневматический поршневый мотор.

Выхлопные газы из бензинового мотора поступали в глушитель, расположенный в надстройке. Оттуда газовый насос (приводимый в действие пневматическим мотором) непрерывно откачивал их в отводную трубу, расположенную под днищем лодки. Она имела по всей своей длине много мелких отверстий, через которые газы выходили в воду в виде пузырей.

В надводном положении газы выходили в атмосферу через глушитель. Воздух для работы бензиновых моторов поступал из машинного отделения, сообщавшегося с атмосферой через открытый входной люк. Освещение обеспечивали 38 электрических ламп.

Водоизмещение лодки составило 134/148 тонн. Стальной клепаный корпус имел размеры 36 x 3,2 x 2,85 м. Шпангоуты находились через каждые 50 см. На испытаниях была достигнута максимальная скорость 11,4/6,1 узлов. Расчетная дальность плавания



«Почтовый» на береговой стенке

определялась в 340/27 миль; глубина погружения в 30 метров. Вооружение: 4 рамочных торпедных аппарата для 457-мм торпед. Экипаж 11 человек.

* # #

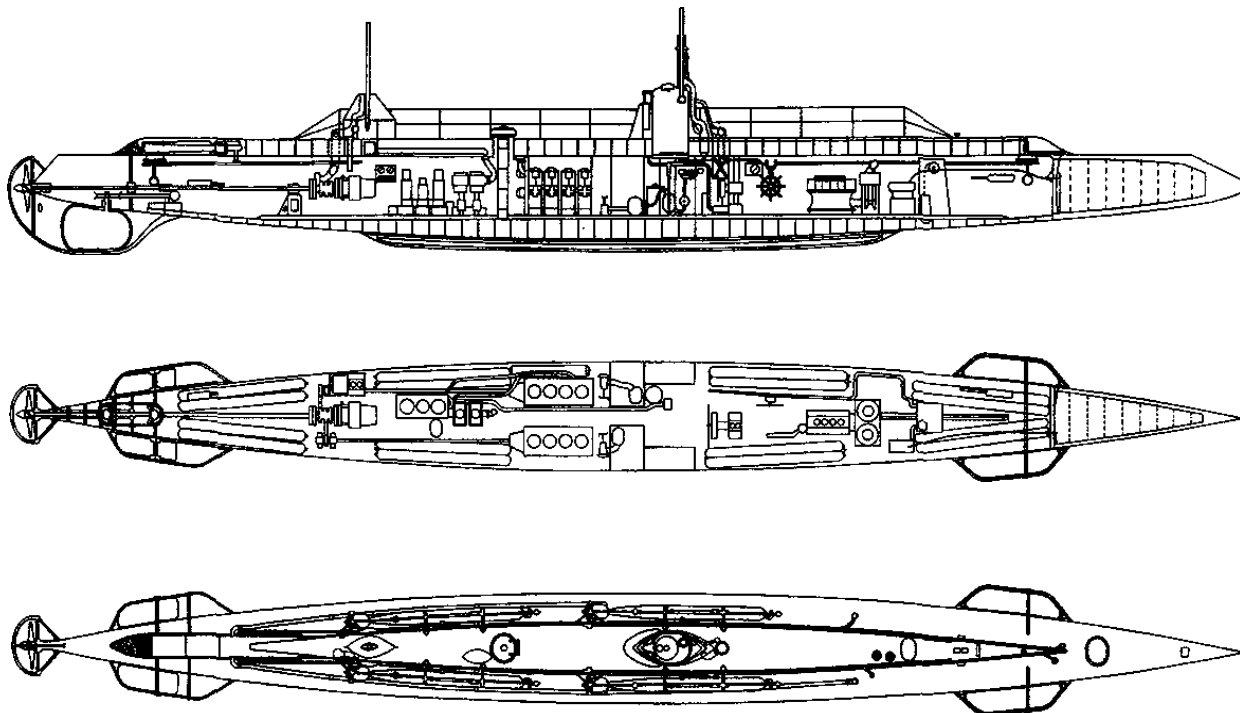
Испытания лодки выявили ряд серьезных недостатков. Главными среди них были следующие:

Демаскирующий масляный след (за борт удалялась отработанная смазка), а также след пузырьков отработанного воздуха на поверхности моря при движении лодки под водой; Незначительная дальность и скорость подводного хода;

Высокая влажность внутри лодки в подводном положении (концентрация водяных паров доходила до степени синеватого дымка);

Отсутствие элементарных бытовых удобств для экипажа (на лодке не было спальных мест и даже сидений; отсутствовали камбуз и галлюн; внутри корпуса царила невероятная теснота).

Все эти недостатки исключали использование данной субмарины не только в военных, но и в учебных целях. Те четыре года, которые она числилась в составе Учебного отряда подводного плавания, субмарина редко выходила в море и лишь на короткий срок



Устройство подводной лодки «Почтовый»

Постоянные перепады давления внутри корпуса, обусловленные изменением производительности газового насоса даже при небольших колебаниях по глубине (изменение забортного давления воды, преодолеваемого этим насосом, меняло количество воздуха, засасываемого его пневматическим приводом в единицу времени);

Большая шумность механизмов при движении в подводном положении;

Низкая надежность механизмов и чрезмерная сложность управления ими;

Весьма неудачное расположение штурвала горизонтальных рулей;

Неудачное расположение и низкое качество перископов конструкции Фосса;

(менее суток). В августе 1913 г. лодку списали, а в октябре передали Балтийскому заводу.

Предполагалась установка дизель-мотора единого хода, работающего по замкнутому циклу (проект мичмана М.Н. Никольского). Однако до этого дело не дошло. Лодка стояла на береговой стенке завода одиннадцать лет, до сентября 1924 г. Затем ее разобрали на металл.

* * *

Практика показала, что двигатели внутреннего сгорания успешно применяются только на полуподводных судах — ведь для их работы требуется непрерывное поступление воздуха. Идея комбинированной силовой установки (мотор внутреннего сгорания + электромотор), которая сегодня кажется очевидной, до начала XX века воспринималась без энтузиазма.

Подводные лодки с электрическим двигателем

Идея использования электричества для движения подводных лодок была чрезвычайно заманчивой. Ее претворение в жизнь позволило бы решить важнейшую задачу обеспечения субмарин компактными, надежными и простыми двигателями, не нуждающимися в подаче воздуха и не отравляющими их внутреннее пространство.

Еще в 1834 г. немецкий физик и электротехник Мориц Герман Якоби (1801—1874) изобрел электромотор. В 1835 г. ему предложили возглавить одну из кафедр в университете Санкт-Петербурга. В этой связи он перешел в русское подданство и принял имя Борис Семенович. В Санкт-Петербурге профессор Якоби применил свой двигатель для вращения гребного колеса, установив его на небольшом баркасе. Этот баркас 13 сентября 1838 г. совершил трехчасовое плавание по Неве на глазах у многочисленных зрителей. Первый в мире судовой электромотор питался от гальванической батареи, состоявшей из 320 медных и цинковых кружочков.

Значение электромотора для подводного плавания сразу же оценил другой «русский немец», генерал Карл Шильдер. В своем рапорте военному министру он отметил:

«Остается только желать, чтобы профессор Якоби успел представить несомненными опытами возможность удобного применения электромагнетической силы для произведения двигателя хоть не более в силу 2-х или 3-х лошадей. В таком случае представилась бы возможность заменить машиною гребцов и все поныне встречаемые через них затруднения для продолжительного и в некоторых случаях безопасного плавания были бы устранены».

Однако применявшиеся тогда гальванические батареи обладали мощностью на порядок ниже той, которую Шильдер указал как желаемую. Использование относительно мощных электромоторов на подводных лодках стало возможным лишь после того, как были изобретены аккумуляторы, способные сохранять большие запасы электроэнергии.

Первые электрические аккумуляторы со свинцовыми пластинами изобрел в 1860 г. француз Гастон Плантэ (Gaston Plante). Но, помимо малой емкости,

они имели ряд других недостатков, что не позволило широко применять их в военном деле. Лишь в 1884 г. французский ученый К. Фор запатентовал аккумулятор с решетчатыми свинцовыми пластинами, покрытыми суриком. Пластины, разделенные пергаментными прокладками, собирались в пакеты и заливались раствором серной кислоты. Аккумуляторы такого типа обладали значительной емкостью. Они получили широкое распространение. Именно их внедрение обеспечило возможность длительного плавания в морских глубинах.

Проект Мари-Дэви (1854 г.)

Профессор физики Мари-Дэви из университета во французском городе Монпелье впервые предложил использовать электрический мотор для вращения гребного винта сконструированной им подводной лодки. Проект реализован не был, однако его пионерский характер не требует доказательств.

Субмарина «Herault» («Эро» — по названию департамента с центром в Монпелье) имела форму сигары, но с плоской кормой, где был расположен горизонтальный руль. Перед ним, ближе к корпусу лодки, помещался 4-лопастный винт.

В носу лодки находилось трехзубое сверло для проделывания отверстий в подводной части вражеского судна, а под сверлом — вертикальный руль. Сверло тоже работало от гребного электромотора.

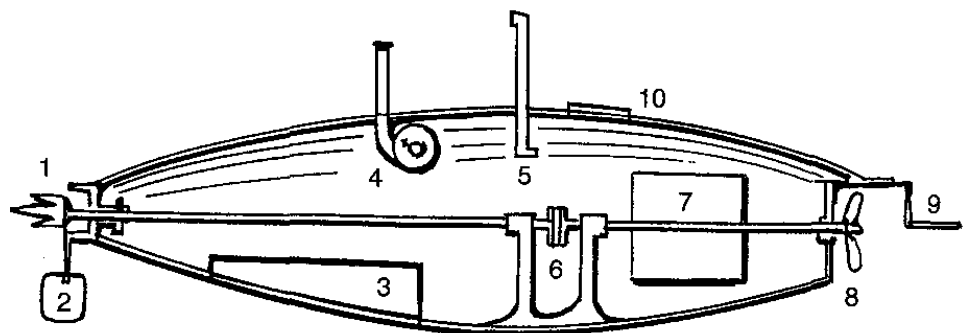


Схема устройства субмарины профессора Мари-Дэви.

1 — трехзубец; 2 — вертикальный руль; 3 — гальваническая батарея; 4 — вентилятор; 5 — перископ; 6 — соединительная муфта между сверлом и мотором; 7 — электромотор; 8 — гребной винт, 9 — горизонтальный руль; 10 — входной люк

Сам мотор находился в задней части лодки, гальванические батареи — в передней. Конструктор надеялся достичь под водой скорость 4 узла. В верхней части

корпуса находились входной люк и вентилятор с длинной трубой.

Для ориентации в обстановке на поверхности воды предназначался частично убирающийся (но не вращающийся) зеркальный перископ. Этот перископ Мари-Дэви изобрел независимо от перископа Шильдера, о котором он ничего не мог знать, т.к. проект подводной лодки русского генерала являлся секретным.

Электроход Така (1884 г.)

Американский профессор Джозия Так (Josiah H.L. Tusk) построил в Нью-Йорке первую в мире электрическую подводную лодку длиной 30 футов (9,1 метра), подводное водоизмещение которой составило около 20 тонн.

Экипаж состоял из трех человек, включая водолаза-рулевого. Лодка имела шлюз для выхода из лодки в подводном положении. Водолаз-рулевой стоял в центре лодки в специальной выгородке (шлюзе) и оттуда управлял ее движением. Водолазный костюм был надежно прикреплен к днищу этого отсека (способ Конселя). Рулевой мог передавать сигналы двум другим членам экипажа, из которых один управлял электромотором, вращавшим гребной винт, а второй качал насосом воздух рулевому. Имелся ручной привод гребного винта на случай аварии электромотора.

Водолаз-рулевой мог войти в лодку. Для этого он приседал и герметически закрывал верхний люк. Потом клапаном выравнивал давление. Шлюзовой отсек самотеком осушался в трюм, откуда воду откачивали за борт, а рулевой вылезал из костюма прямо внутрь корпуса. Для шлюзового отсека был также предусмотрен съемный колпак с иллюминаторами, позволявший стоявшему в нем рулевому обходиться без водолазного костюма.

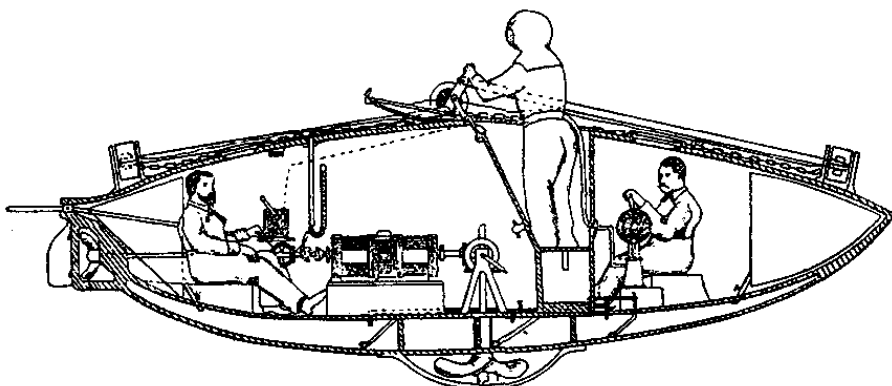
Погружение лодки производилось посредством вертикального винта, находившегося под ее днищем в центральной части и работавшего от того же электромотора, что и горизонтальный винт. Для экстренного погружения и аварийного всплы-

тия имелись балластные цистерны. Глубина погружения на испытаниях, происходивших в устье реки Гудзон, составила 65 футов (19,8 метра), а скорость надводного хода — 7 узлов.

Лодка имела три руля: один вертикальный за кормой и два горизонтальных по бокам. Электромотор питался от аккумуляторной батареи. Она же давала электричество лампам накаливания, освещавшим внутреннее пространство лодки.

Для освежения воздуха внутри корпуса изобретатель предусмотрел два резиновых шланга, выходящих на поверхность воды, где их поддерживали поплавки. Кроме того, внутри корпуса находились резервуары со сжатым воздухом и электрический аппарат для выработки кислорода.

Вооружение состояло из двух мин, размещенных в передней и задней части корпуса в специальных металлических гнездах. Там их удерживали электромагниты. При размыкании электрической цепи мины всплывали благодаря имевшимся у них пробковым по-



Электроход профессора Така.

1 — электромагниты для удержания всплывающих мин; 2 — рулевой-оператор в шлюзовой камере; 3 — вертикальный винт; 4 — балластные емкости; 5 — электромотор



Вот так электроход должен был атаковать вражеский корабль

плавкам, но оставались соединенными с лодкой электрическим проводом. Отойдя на безопасное расстояние от цели, рулевой взрывал мины.

Испытания показали, что лодка легко погружается и всплывает, хорошо слушается руля, и вообще «действует во всех отношениях удовлетворительно». Однако в отчете нет ни слова о плавании под водой.

Это не случайно. Видимо, она плохо сохраняла на ходу устойчивость по глубине. Выдвинутый из шлюзового отсека водолаз вряд ли мог совершать какие-то манипуляции на ходу лодки, равно как и управлять ею (не случайно вторая лодка Така, с паровым двигателем, была лишена этого устройства).

Всплывающие мины в 1884 г. являлись уже весьма примитивным оружием.

Электроход Джевецкого (1885 г.)

С появлением аккумуляторов С.К. Джевецкий разработал четвертый вариант своей подводной лодки с аккумулятором и электродвигателем мощностью в 1,8 л.с. В 1883 г. он предложил военно-инженерному ведомству, в чьем ведении находились все 50 лодок его третьей модели, переоборудовать две из них в электроходы.

Одну лодку он решил оснастить гребным винтом, другую — водометом. Получив одобрение начальства, Джевецкий в 1884 г. приступил к реализации своего проекта. Аккумуляторы и электромоторы должна была поставить французская фирма «Бреге». Однако она внезапно отказалась от выполнения заказа. Тогда Джевецкий сам спроектировал и изготовил нужное ему электрооборудование. Оно оказалось настолько удачным, что в 1886 г. изобретатель получил за него премию на Третьей петербургской электрической выставке.

В 1885 г. обе лодки были закончены перестрой-

кой и испытаны на Неве в Санкт-Петербурге. При этом лодка с гребным винтом в течение 20 минут шла под водой против течения реки со скоростью 4 узла. Водометная развила ход менее 3 узлов.

На своих электроходах Джевецкий усовершенствовал прежнюю систему дифферентовки, заменив носовой и кормовой грузы одним, перемещавшимся с помощью червячного привода. Для управления по курсу он вместо поворотного винта ввел вертикальный руль. Однако оружие подводной лодки осталось прежним — всплывающие мины. Условия обитаемости тоже не улучшились.

Морской технический комитет не счел возможным принять эту лодку на вооружение флота.

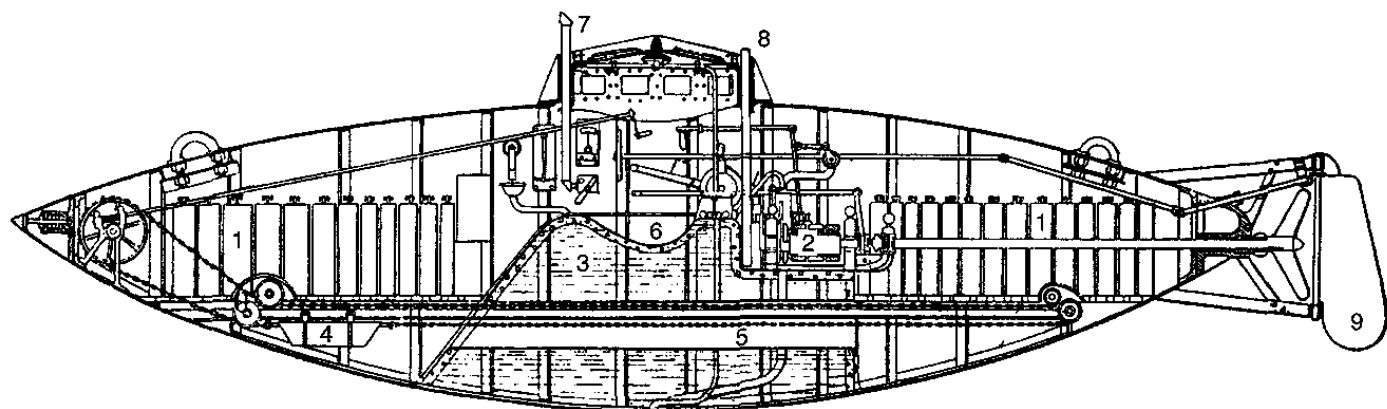
Подводные лодки Губэ (1885-89 гг.)

Поражение Франции в войне с Пруссией в 1870 году похоронило развернутую при императоре Наполеоне III программу строительства большого броненосного флота. Победенная страна, обязанная выплачивать репарации, не могла позволить себе такой роскоши. Поэтому именно в это время французы начали активные исследования в области подводного оружия.

В 1885 г. изобретатель Клод Губэ (Claude-Desire Goubet; 1838—1903) по заказу морского министерства построил небольшую подводную лодку — «Губэ-1». Он сконструировал ее по образцу подводной лодки С.К. Джевецкого второй модели.

«Goubet-1»(1885г.)

Лодка имела в длину 5 метров, в ширину 1,7 метра, высоту в центре 1,78 метра, водоизмещение 1,45 тонны (подводное 1,8 тонны). Небольшие размеры субмарины позволили отлить ее целиком из литейной



Подводная лодка Джевецкого образца 1881 г., переоборудованная в электроход.

1 — аккумуляторные батареи; 2 — электромотор; 3 — балластная цистерна; 4 — передвигающийся груз; 5 — цепи, передвигавшие груз по направляющей штанге; 6 — место подводника; 7 — призматический перископ Доденара; 8 — вентиляционная труба; 9 — вертикальный руль

бронзы, исключавшей коррозию. При этом толщина корпуса составила 2 дюйма (5 см), что делало его весьма прочным и абсолютно водонепроницаемым.

Электрический мотор фирмы «Эдисон», работавший от аккумуляторной батареи системы Шаншиева, обеспечивал ход до 4,5 узлов на поверхности и около 3-х узлов под водой. Как и у Джевецкого, вал гребного винта был снабжен универсальным шарниром, благодаря которому винт можно было поворачивать в горизонтальной плоскости, так что он заменял собой вертикальный руль.

На случай выхода двигателя из строя лодка была снабжена веслами, приводившимися в действие изнутри лодки с помощью особых рычагов. В походном положении они отгибались вдоль бортов. Кроме того, на веслах можно было передвигаться возле вражеских кораблей, чтобы наблюдатели на палубе не услышали шум электромотора.

Погружение происходило за счет приема воды в балластную цистерну, устроенную в трюме лодки, а всплытие — откачкой ее электрическими насосами, работавшими от гребного двигателя. В случае отказа электроприводов, насосы можно было обслуживать вручную.

Лодка имела тяжелый киль, сбрасываемый в аварийной ситуации (во время одного из погружений это устройство спасло жизнь самому изобретателю). Для того, чтобы отсоединить груз, достаточно было отвернуть гайку со стопорной шпилькой, находившуюся под руками у рулевого.

В отличие от лодок Джевецкого, где дифферентовка производилась с помощью перемещаемых постоянных грузов, Губэ предусмотрел дифферентовочные цистерны в носу и в корме. Особый механизм, состоявший из маятника и насоса, автоматически перекачивал воду из одной цистерны в другую. Как только нос лодки опускался, маятник через сцепление включал насос, начинавший откачивать воду из опустившейся носовой цистерны в поднимающуюся кормовую. Если опускалась корма, все происходило в обратном порядке.

Экипаж состоял из двух человек, размещенных в центральной части корпуса спиной друг к другу. Запас воздуха, сжатого до 50 атмосфер, позволял им оставаться под водой в течение 24 часов. Резервуары сжатого воздуха одновременно служили сидениями для членов экипажа.

Наблюдение за внешней обстановкой они вели через иллюминаторы рубки. На подходе к неприятелю

рулевой должен был определить боевой курс с помощью вертикального стержня, установленного в носу лодки, и компаса, находящегося прямо перед ним. После этого следовало погрузиться настолько, чтобы рубка исчезла с поверхности воды, и дальше идти по компасу. Позже Губэ установил в крышке рубочного люка короткий неподвижный перископ.

Вооружением лодки служила мина, размещавшаяся позади наблюдательной башенки и снаряженной пироксилином. Мина была снабжена двумя резиновыми мешками, заполняемыми воздухом через каучуковую трубку непосредственно перед применением (как на лодках Джевецкого).⁴ Выпущенная

под неприятельским судном мина всплывала и задерживалась у его дна благодаря шипам на своей крышке. Взрыв мины (общей массой 102 кг) осуществлялся по электрическому проводу, сматывавшемуся с вьюшки.

Из носа лодки можно было выдвигать трехметровый стержень с ножницами на конце для перерезания тросов якорных мин заграждения, противоторпедных сетей, швартовых тросов и других препятствий.

Для передачи сообщений судам, находящимся на поверхности, Губэ использовал шары из толстого стекла. Внутри шара помещалось письмо, после чего его вставляли в мини-шлюз с двумя лючками. Их соединял специальный механизм, устроенный

таким образом, что при открытой нижней крышке шлюза верхняя была закрыта, и наоборот. Когда верхняя крышка открывалась, шар с письмом благодаря присущей ему положительной плавучести устремлялся вверх.

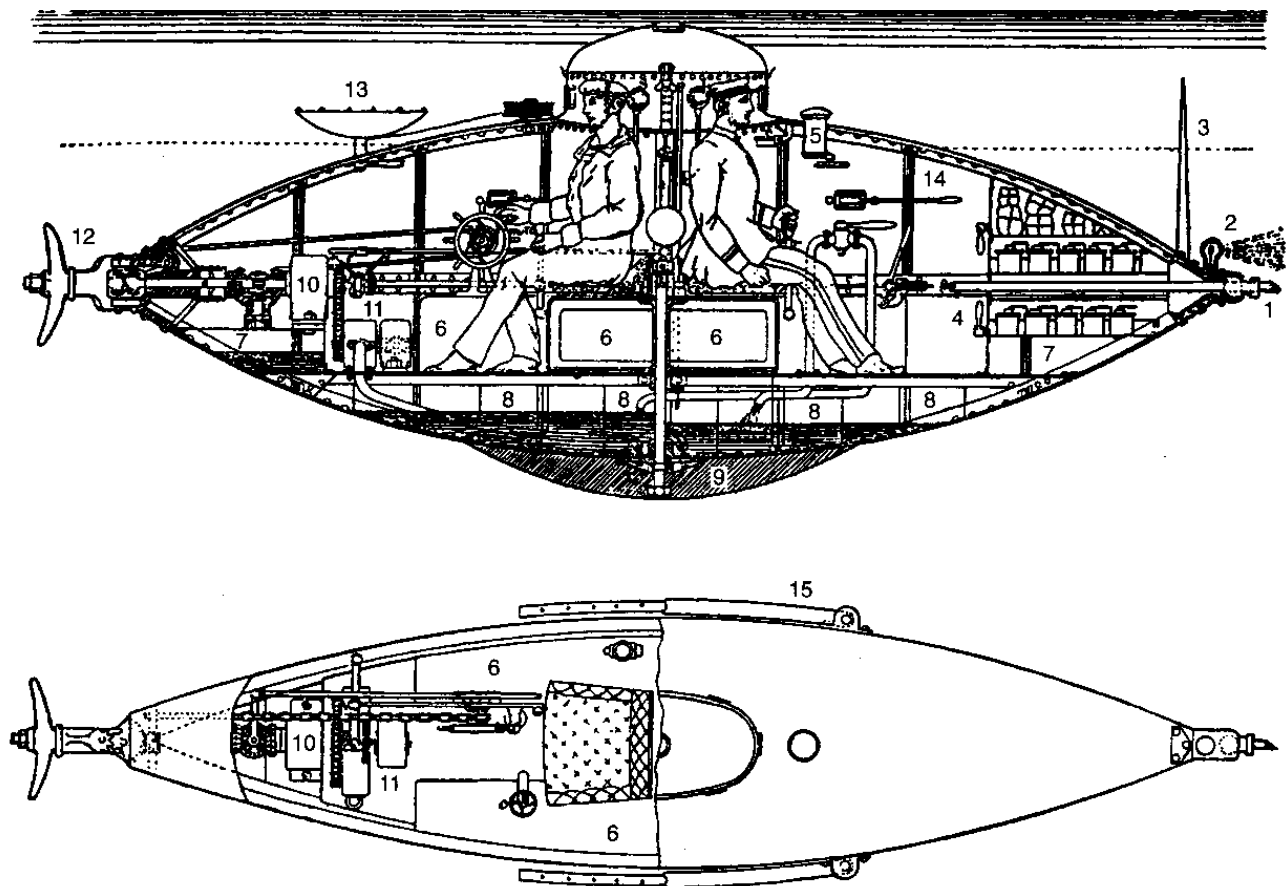
Испытания лодки происходили в 1885—86 гг., сначала в Париже, на Сене, а затем в Шербуре. Они выявили существенный недостаток: незначительные нарушения продольного равновесия вели к мгновенному появлению больших дифферентов, что вызывало резкое погружение или всплытие. Иначе говоря, лодка могла в любой момент «провалиться» на запрдельную глубину.

Позже эту лодку, несмотря на несовершенство ее конструкции и опасность эксплуатации, купило морское ведомство Бразилии.

* Брат Губэ работал чертежником в парижской фирме «Пиат» (Piat), изготовившей по заказу Джевецкого большинство деталей для его лодки. Он снял копии со всех чертежей и передал их брату Клоду. Это был промышленный шпионаж в чистом виде!

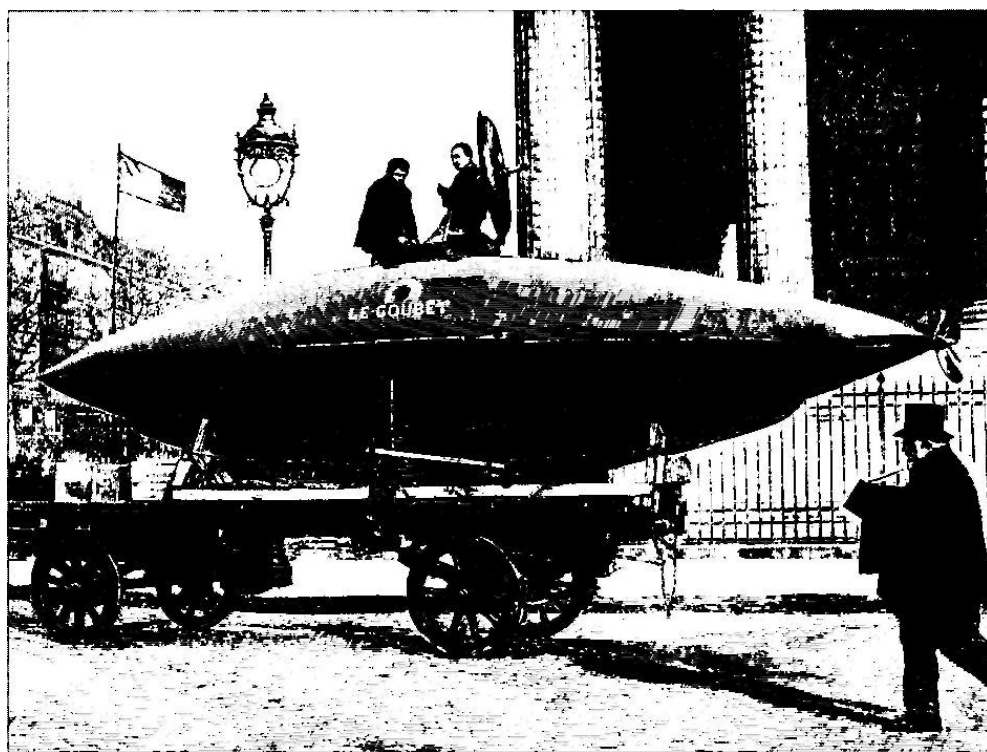


Клод Губэ



Подводная лодка «Губэ-1».

1 — ножницы; 2 — прожектор; 3 — штырь для ориентации по курсу; 4 — аккумуляторы; 5 — почтовая камера; 6 — резервуары сжатого воздуха; 7 — дифференциальные цистерны; 8 — балластные цистерны; 9 — съемный металлический балласт; 10 — электромотор; 11 — насосы; 12 — гребной винт; 13 — плавучая мина; 14 — рукоятки весел; 15 — весла



Субмарина «Губэ-1» на «конной тяге»

«Goubet-2» (1889 г.)

После испытаний первой субмарины морской министр Франции, адмирал с «цветочным» именем Гиацинт Об (Hyacinthe Theophile Haube) заказал Губэ 12 сентября 1886 г. новую, более крупную лодку — «Губэ-2». Она была спущена на воду в мае 1889 г. в Шербуре.

От первой эта лодка отличалась не только размерами (водоизмещение надводное 4,5 тонны, подводное 5 тонн; длина 8 м, диаметр 1,85 м), но и конструктивными особенностями. Корпус ее состоял из трех частей, отлитых из бронзы толщиной от 2,5 см (в средней части) до 1,5 см (в оконечностях) и скрепленных между собой болтами, пропущенными через

внутренние круговые приливы с резиновыми прокладками. К днищу был прикреплен съемный аварийный балласт весом в 1,5 тонны.

Второй особенностью являлось более мощное и совершенное вооружение. Две 355-мм торпеды Уайтхеда располагались снаружи корпуса побортно в легких каркасных устройствах. Пуск торпед производился изнутри лодки.

Мощность трамвайного электромотора фирмы «Сименс» (масса 190 кг) была 4 л.с, подводная скорость достигала $^{\wedge}$,5 узлов, емкости батареи аккумуляторов фирмы «Лоран-Сели» хватало на три с половиной часа плавания с такой скоростью (19,25 миль, или 35,6 км). Батарея помещалась в нижней части корпуса.

Эту лодку Губэ тоже снабдил автоматическим маятниковым регулятором дифферента. При внезапном появлении крена на одну из оконечностей, автоматически запускался насос, перекачивающий воду из ее дифферентной цистерны в цистерну противоположной оконечности. Однако этот регулятор обладал серьезным недостатком — большой инерционностью, что нередко вызывало опасное раскачивание субмарины в продольной плоскости.

Экипаж состоял из трех человек. Командир размещался в ее центральной части, на подвижном сидении. При плавании в надводном положении он наблюдал за обстановкой через иллюминаторы башенки. При нахождении под водой использовалась телескопическая оптическая труба полной длиной 4 метра, определявшая обычную глубину погружения.



Подводная лодка «Губэ-2»

В носовой части находился механик, обслуживавший арматуру балластных цистерн и резервуаров со сжатым воздухом, трюмные насосы и почтовый аппарат. При выходе из строя гребного двигателя **ему** приходилось браться за весла, выходившие наружу через бортовые отверстия, снабженные герметичными затворами. В кормовой части помещался электротехник. В его заведовании были гребной электродвигатель, электрическая батарея, а также устройство сброса отделяемого киля.

Для дыхания экипажа в подводном положении использовался запас сжатого воздуха, рассчитанный на 15 часов пребывания под водой. Однажды Губэ вместе со своими матросами провел на дне Шербурского порта 8 часов. Тогда это было воспринято как грандиозное достижение.

Конструкция лодки оказалась довольно удачной, однако ее боевые возможности не отвечали непрерывно возрастающим требованиям военных моряков. В итоге, изобретатель продал свое детище в 1901 г. частному лицу, использовавшему лодку на Женевском озере для катания пассажиров.*



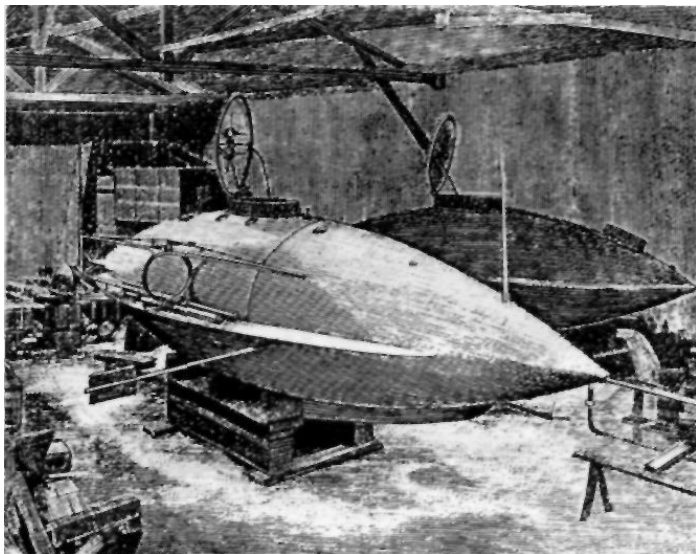
Клод Губэ выглядывает из своей лодки № 1

«Goubet-3»

На основе проекта своей второй лодки Губэ сконструировал и построил в 90-е годы две подводные лодки для флота Бразилии. Они имели 10 тонн водоизмещения, сигарообразный корпус длиной 26 футов (7,92 м) и диаметром 5 футов 6 дюймов (1,67 м). Корпус состоял из трех стальных частей, изготовленных методом отливки и соединенных между собой болтами. В центре возвышалась рулевая башенка вы-

* Некий П. Боженко выдвинул версию, согласно которой в 1903 г. ее тайно приобрело русское Морское ведомство. Лодку якобы погрузили в Тулоне на построенный там эскадренный броненосец «Цесаревич», на борту которого она прибыла в Порт-Артур.

Данная история представляется мне полным вымыслом. Но даже если это правда, то в боевых действиях против японского флота субмарина Губэ никакого участия не принимала.



«Губэ-2» и «Губэ-1» (сзади)

сотой всего лишь один фут (30,48 см) с входным люком сверху. По бортам были устроены два горизонтальных плавника, которые служили также кронштейнами для крепления рамочных торпедных аппаратов Джевецкого. Запас сжатого кислорода обеспечивал экипажу 15 часов пребывания под водой.

Сведения об использовании этих лодок в бразильском флоте отсутствуют. Известно лишь, что они

Целью компании являлось усовершенствование подводных лодок Губэ таким образом, чтобы их могли брать на палубу крупные военные корабли в качестве дополнительного вооружения. Однако из этой затеи ничего не вышло.

* * *

Небольшой запас плавучести подводных лодок Губэ (3—5%) и плохая управляемость по глубине, улучшить которую конструктору так и не удалось, делали их опасными в эксплуатации.

Тем не менее, ряд технических усовершенствований выгодно отличал их от всех предыдущих:

Губэ первым применил цельнометаллические литые корпуса, что получило широкое распространение лишь спустя много лет.

Он использовал специальные дифференциальные цистерны, размещенные в носу и в корме, без чего сейчас не обходится ни одна субмарина.

Попытался создать систему автоматического регулирования продольной остойчивости, что тоже вошло в практику значительно позже.

Внедрил на подводных лодках электродвигатели с аккумуляторными (а не гальваническими) батареями.

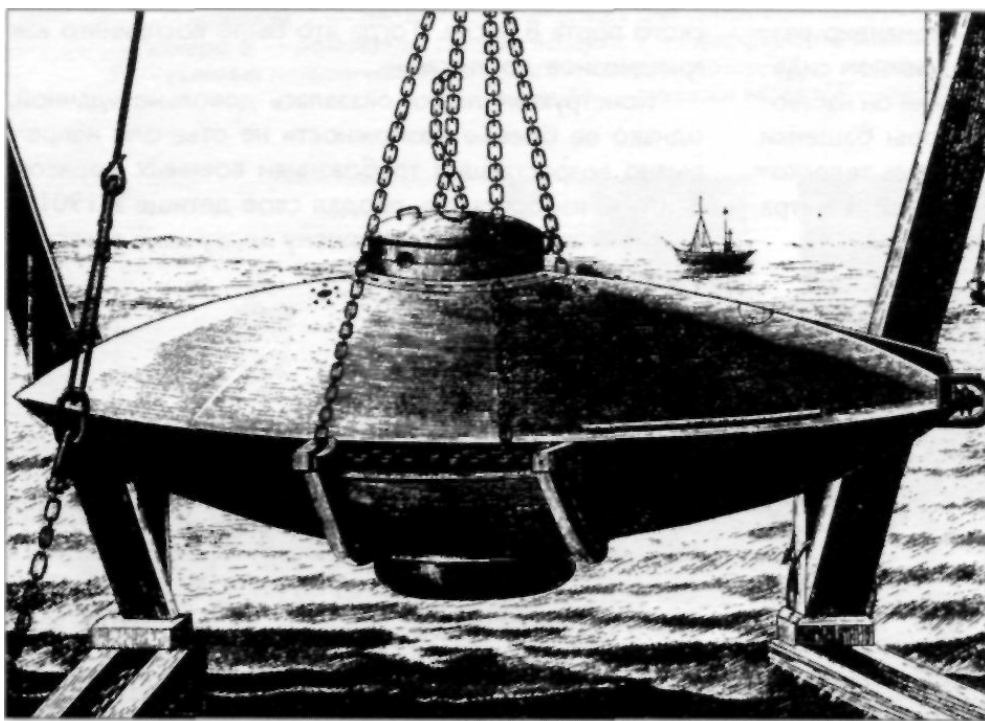
Впервые использовал выдвижной перископ.

«Porpoise» Уоддингтона (1886 г.)

Подводная лодка «Porpoise» («Бурый кит») была построена на верфи в городке Сайкомб (Sicomb) вблизи Ливерпуля по проекту инженера Дж. Ф. Уоддингтона (J.F. Waddington).

Сигарообразной формы, она имела длину 37 футов (11,3 м) и диаметр 6,5 футов (1,98 м) в самой широкой части. Корпус ее был построен из тонких стальных листов на прочном стальном каркасе. Две герметичные переборки разделяли корпус на три отсека. Концевые служили резервуарами сжатого воздуха, в центральном отсеке размещались все механизмы и члены экипажа.

Сверху в середине лодки находилась невысокая рубка, снабженная входным люком и иллюминаторами. Спереди к рубке был прикреплен прожектор, освещавший в подводном положении пространство перед лодкой на 50 футов (15 м). Освещение внутри корпуса обеспечивала электронам-



Спуск на воду «Губэ-2» в Шербуре

были доставлены к месту назначения и прошли там соответствующие испытания.

Кроме того, в 1902 г. в Великобритании была создана компания «British Submarine Boat», которую возглавил отставной адмирал Эдмунд Фримантл.

па, прикрепленная к подволоку рубки. При плавании на поверхности воды вокруг рубки можно было ставить поручни (показаны на рисунке пунктирными линиями).

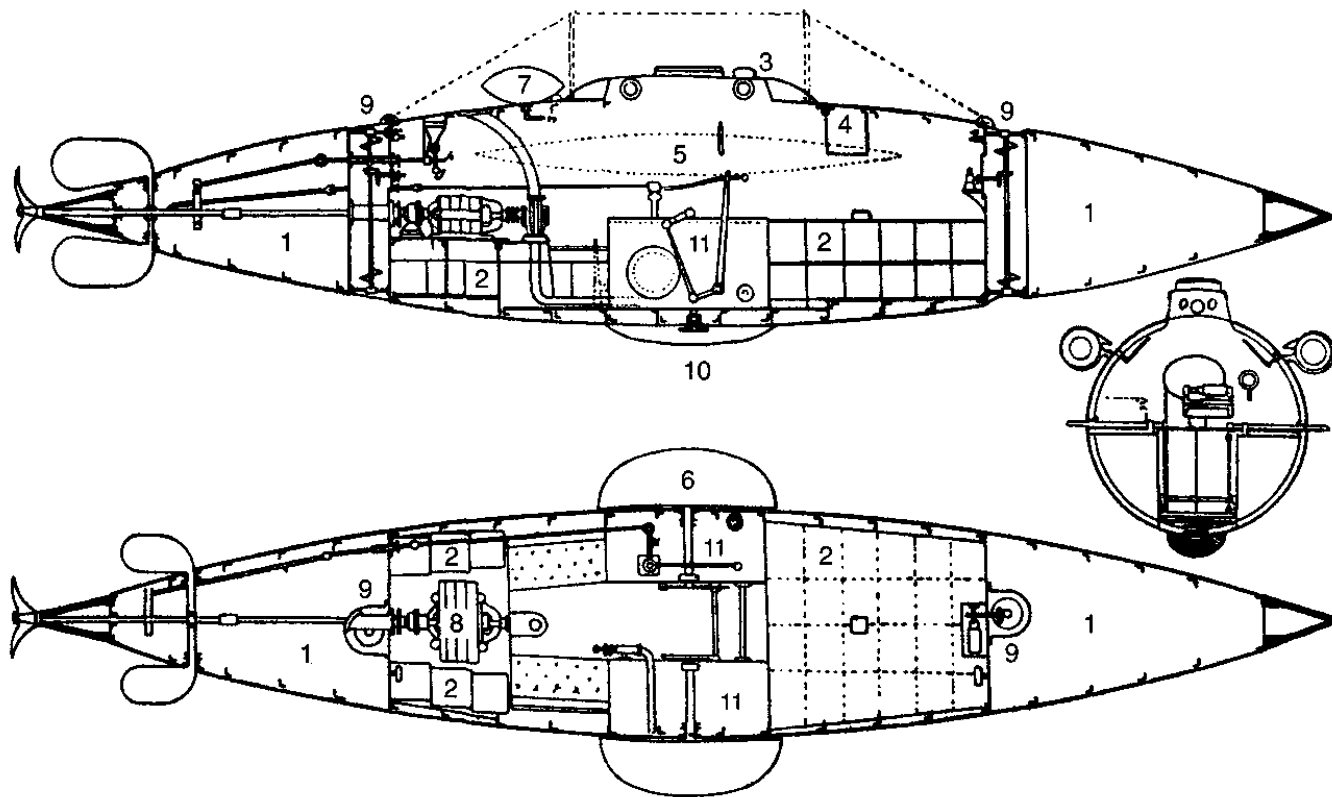
Для отправки сообщений надводным кораблям Уоддингтон использовал такое же устройство, что и Губэ. В корпусе лодки перед рубкой он сделал небольшую камеру с двумя герметическими лючками — внешним и внутренним. В эту камеру помещали всплывающий буёк, внутрь которого клали письмо. Затем открывали наружный люк, после чего буёк всплывал на поверхность воды.

Электромотор мощностью 8 л.с. получал энергию от аккумуляторной батареи (45 элементов). Емкость

подводной лодки на безопасное расстояние.

Две балластные цистерны находились внутри субмарины, в районе центрального отсека. После их заполнения «Porpoise» удерживался на поверхности воды за счет небольшого запаса положительной плавучести. После начала движения и перекладки кормовых горизонтальных рулей «на погружение» осуществлялся переход в подводное положение.

Помимо горизонтальных рулей, расположенных в корме лодки, в центральной части корпуса была расположена еще одна пара таких же рулей, снабженных маятниковым регулятором, возвращающим их в плоскость горизонта при любом изменении дифферента



Подводная лодка Уоддингтона «Porpoise».

1 — резервуары сжатого воздуха; 2 — аккумуляторные батареи; 3 — прожектор; 4 — «почтовая камера»; 5 — торпеды; 6 — кронштейны; 7 — всплывающая мина; 8 — электромотор; 9 — вертикальные винты; 10 — отделяемый балласт; 11 — балластные цистерны

батарей обеспечивала дальность плавания в надводном положении 60 миль на 6,5 узлах, либо 80 миль на 4 узлах. Под водой дальность плавания была значительно меньше.

Вооружение лодки включало две торпеды Уайтхеда, размещенные снаружи на кронштейнах и удерживаемые там специальными захватами. Их можно было освобождать от стопоров и запускать к цели изнутри лодки посредством особых рычагов.

Кроме торпед имелась всплывающая мина, прикрепленная позади рубки. Подрыв мины следовало производить по электрическому проводу после выпуска ее под днищем вражеского судна и отхода

корабля. Такое их устройство, по мнению конструктора, должно было способствовать удержанию заданной глубины погружения.

Для маневрирования по глубине без хода, в диаметральной плоскости корабля в носу и в корме имелись два вертикальные шахты, с размещенными в них четырьмя горизонтальными винтами (попарно: один винт вверх, другой вниз).

Снизу к корпусу прикреплялся балласт, сбрасываемый в случае необходимости аварийного всплытия.

Экипаж состоял из двух человек. Запас сжатого воздуха и примитивная система регенерации позволяли им находиться под водой до 6 часов.

Испытания лодки в целом прошли успешно. Однако комиссия британского Адмиралтейства пришла к выводу, что низкие показатели скорости и дальности плавания не позволяют принять ее на вооружение.

«Nautilus» Кэмпбелла и Аша (1886 г.)

20 декабря того же года при участии комиссии от Британского адмиралтейства (в составе трех человек) на Темзе производились испытания подводной лодки «Наутилус», построенной по проекту конструкторов Эндью Кэмпбелла и Джеймса Аша (Andrew Campbell & James Ash).

Их субмарина в форме вытянутой сигары с острыми оконечностями имела длину 60 футов (18,3 м), наибольший диаметр 8,2 фута (2,5 м), полное подводное водоизмещение 52 тонны.

Корпус был стальной, из листов толщиной 8 мм, прикрепленных к шпангоутам из угловой стали. Промежутки между шпангоутами составляли 53,3 см. Сверху корпуса была устроена палуба длиной 20 футов (6,1 м), в средней части которой находилась смотровая башенка с четырьмя иллюминаторами. В ней помещался командир, подававший команды рулевому рулей глубины и курса. Кроме того, в крыше башенки был устроен входной люк.

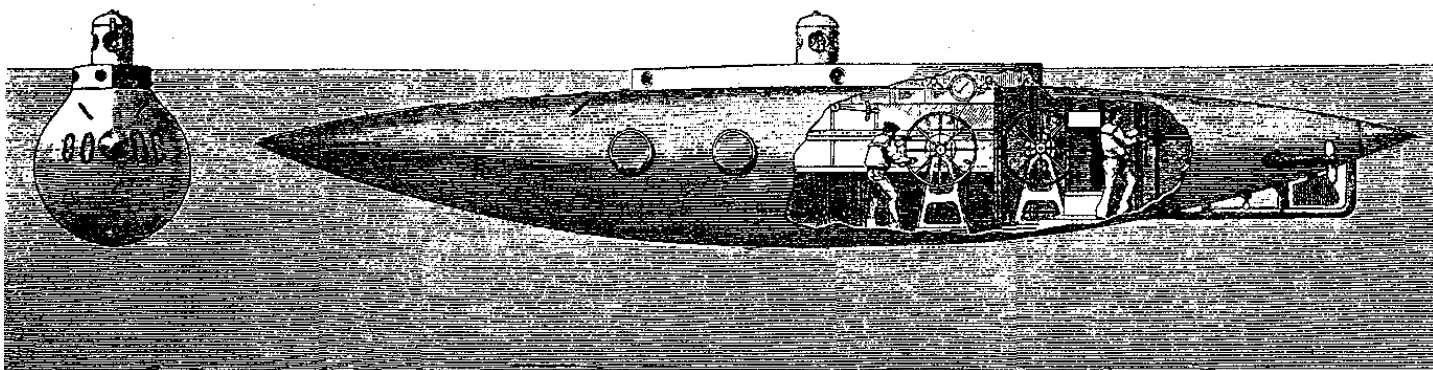
Внутри корпус разделялся на три отсека. В сред-

аккумуляторная батарея, состоявшая из 1.04 элементов. Одновременно она служила балластом. Кроме движения лодки, электромоторы приводили в действие насосы, выкачивавшие воду из балластных цистерн, а также приводы «цилиндров водоизмещения».

По расчетам, лодка могла 10 часов идти в надводном положении со скоростью 6 узлов (14,8 км/час), либо два часа на 4-х узлах (7,4 км/час) под водой. В действительности, скорость и дальность плавания оказались значительно меньше.

Погружение и всплытие «Наутилуса» происходило за счет изменения его объема по принципу Бэрна (напомним, что данный принцип был сформулирован еще в 1578 году). Для этой цели в центральной части корабля размещались восемь горизонтальных «цилиндров водоизмещения», по четыре с каждого борта. Цилиндры диаметром 60 см могли выдвигаться наружу и вдвигаться внутрь корпуса как вручную, так и с использованием электрического двигателя. По мнению конструкторов, это позволяло менять не только плавучесть, но и дифферент лодки: «Ставить ее под углом к горизонту, когда потребуется выстрелить мину вверх, в подводную часть неприятельского судна».

Помимо «цилиндров водоизмещения», имелись балластные цистерны, заполнявшиеся ручными либо электрическими насосами. Экипаж состоял из шести человек. Воздуха внутри корпуса хватало экипажу на 2 часа. Затем они могли освежать его, впуская воздух



Субмарина Кэмпбелла и Аша «Nautilus»

нем отсеке находились механизмы и люди; в концевых — балластные цистерны, резервуары сжатого воздуха, рулевые тяги, насосы и другие устройства. В центральном отсеке сбоку имелась небольшая шлюзовая камера для выхода водолаза на верхнюю палубу, по обеим сторонам которой размещались два торпедных аппарата. Водолаз должен был производить пуск торпед из них.

Два электродвигателя фирмы Эдисона (мощностью по 22,5 л.с. каждый) вращали два гребных винта. Таким образом, это была первая в мире двухвинтовая подводная лодка! В ее центральной части находилась

из специального резервуара, где он находился под давлением в 52 атмосферы.

Испытания подводной лодки в доках Тилбэри прошли неудачно. Вот как их описал один из очевидцев:

«Лодка с чрезвычайной быстротой погрузилась на дно бассейна. Док, в котором происходило испытание, имел только 25 футов (7,5 м) глубины, случись то же самое на глубокой воде — и ничто бы не могло остановить опускающуюся лодку в пределах безопасного погружения, составляющего для нее 50 футов. Но и тут не

обошлось без приключений: лодка завязла в иле, покрывавшем дно дока и в течение часа не удавалось выдвинуть цилиндры; наконец, с большими усилиями цилиндры были выдвинуты и лодка поднялась на поверхность».

Председатель комиссии адмиралтейства Уильям Уайт, ранее занимавший пост главного строителя флота, следующим образом подвел итоги испытаний:

1) Задача регулируемого погружения и всплытия решена неудовлетворительно.

2) Лодка обладает низкими мореходными качествами.

3) Дальность плавания совершенно недостаточна для боевых действий

4) Подготовка торпед к пуску является сложной и длительной процедурой.

В итоге «Наутилус» Кэмпбелла и Аша тоже не был принят на вооружение британского королевского флота.

Субмарина «Isaac Peral» (1888 г.)

Спустя двадцать лет после лодки Нарсисо Монтуриоля в Испании появилась электрическая субмарина «Пераль», названная так в честь её создателя, лейтенанта испанского флота Исаака Пераля (1851—1895).

Проект своей лодки Пераль разработал еще в 1885 году. Но весь 1886 год он добивался разрешения на ее строительство и выделения средств. Субмарина была заложена лишь 1 января 1888 г. на верфи ВМФ в Кадисе. Через 8 месяцев (8 сентября) она сошла на воду. Однако ее достройка затянулась еще на полгода, поэтому ходовые испытания в бухте Сан-Фернандо (район Кадиса) начались лишь 6 марта 1889 г.

Они продолжались, с перерывами, вызванными многочисленными авариями механизмов, вплоть до 21 июня 1890 г. В ходе их подводная лодка «Пераль» доказала свою способность успешно атаковать крупные корабли. Так, днем 7 июня 1890 г. она незаметно приблизилась на дистанцию 2 кабельтова (370 метров) к крейсеру «Colon» (Колумб), стоявшему на рейде, и выпустила в него учебную торпеду. Это был первый в истории торпедный залп из-под воды по надводному кораблю!

Днем 21 июня подлодка «торпедировала» тот же корабль в тот момент, когда он двигался. После этого состоялась ночная атака. Несмотря на то, что «Колумб» освещал водное пространство вокруг себя прожекторами, «Пераль» смогла несколько раз незаметно подойти почти к самому борту крейсера (на расстояние не более 10 метров).



Лейтенант Пераль

Таким образом, именно Пераль впервые применил на подводной лодке трубный торпедный аппарат, установленный внутри прочного корпуса (Гэррет поместил аппарат снаружи), впервые использовал перископ как прицел для торпедной атаки, впервые успешно произвел такую атаку. Не случайно на территории базы испанского флота Картахена создан специальный мемориал, посвященный этому выдающемуся событию военно-морской истории.

Сигарообразный стальной корпус подводной лодки имел длину 22 метра, наибольший диаметр 2,87 метра, водоизмещение 77/85 тонн. Два электродвигателя мощностью 30 л.с. каждый работали на два гребных вала. Скорость достигала 7,7 узлов на поверхности и 3,5

узла под водой. Вооружение состояло из одного 355-мм трубного торпедного аппарата в носовой части (боекомплект — три торпеды немецкой фирмы Шварцкопф). Экипаж насчитывал по штату 7 человек (в период испытаний — 11).

Предел глубины погружения равнялся 30 метрам. Погружение происходило в два этапа. Сначала члены экипажа заполняли балластные цистерны и приводили лодку в положение нулевой плавучести. Затем они включали два вертикальных гребных винта, размещенных на специальных кронштейнах под корпусом в носу и в корме и уходили на заданную глубину. Далее лодка автоматически ее удерживала с помощью «аппарата глубины», разработанного Пералем (предшественник современных стабилизаторов глубины). Этот прибор объединял гидростатический датчик,

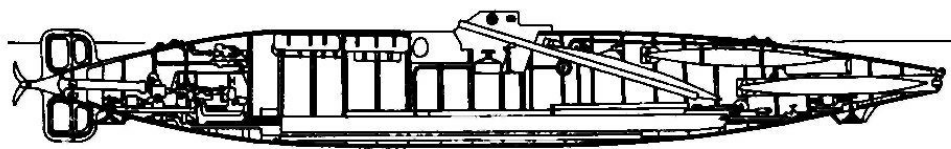
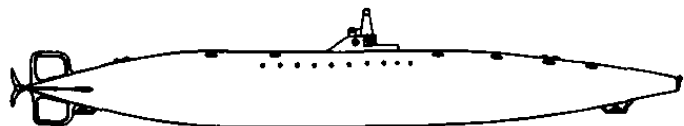


Схема устройства субмарины «Пераль»

парата глубины», разработанного Пералем (предшественник современных стабилизаторов глубины). Этот прибор объединял гидростатический датчик,

пружинный регулятор и специальные рычаги, замыкавшие и размыкавшие контакты моторов вертикальных винтов, мощностью 5 л.с. каждый.

Такой же электромотор приводил в действие трюмные насосы. Внутреннее пространство освещали 6 электрических ламп. Все электрооборудование по-



Проекция субмарины «Пераль»

лучало энергию от одной аккумуляторной батареи, состоявшей из 613 элементов общим весом 30,65 тонн (вес одного элемента составлял 50 кг).

Наблюдение за поверхностью моря и прицеливание для пуска торпеды осуществлялось через неподвижный перископ конструкции Пералья (он называл его «оптической башней непрямого видения»). Конусообразный перископ через систему линз и зеркал

проецировал изображение на специальный «курсовой стол», позволявший не только видеть цель, но и определять ее курсовой угол, а также дистанцию.

Кроме перископа и аппарата глубины, Пераль снабдил свою лодку двумя магнитными компасами, электрическим лагом, хронометром, барометром и термометром.

Система регенерации воздуха включала в себя фильтры из активированного угля, соды и негашеной извести (через них специальный насос прокачивал воздух); баллоны со сжатым кислородом (его добавляли в воздух для «освежения»); специальный клапан, через который насыщенный углекислотой воздух выпускали за борт. По расчетам Пералья, эта система могла обеспечить пребывание 12 человек под водой в течение 48 часов.

Но, несмотря на все достоинства субмарины и успешные результаты испытаний, Морской Технический Совет сделал вывод, что «военное использование «Пералья» незначительно». В числе главных недостатков эксперты МТС указали следующие:

1) Небольшую дальность плавания (на поверхности не более 40 миль на 3-х узлах, под водой еще меньше), определяемую ограниченной ёмкостью аккумуляторной батареи;

2) Значительную продолжительность зарядки аккумуляторной батареи (от 18 часов до нескольких суток).

3) Низкую мореходность в надводном положении.

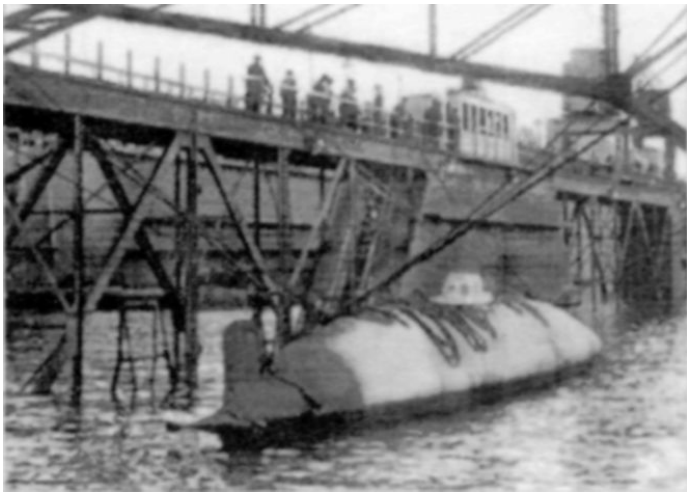
Кроме того, вследствие общей недоработанности конструкции, каждый выход лодки в море приводил к тем либо иным поломкам механизмов и она почти всегда возвращалась назад на буксире.

Поэтому МТС рекомендовал изобретателю построить новую, более крупную, подводную лодку, в проекте которой следовало устранить все указанные недостатки.

Сегодня нам отчетливо видны две вещи. Во-первых, эксперты были в основном правы. Во-вторых, в определенном смысле они все же сгущали краски. Подводная лодка «Пераль» по своим характеристикам не уступала ни одному иностранному аналогу своего времени. Более того, продолжив совершенствование ее конструкции, Исаак Пераль вполне мог создать суб-



Субмарина «Пераль» в период испытаний

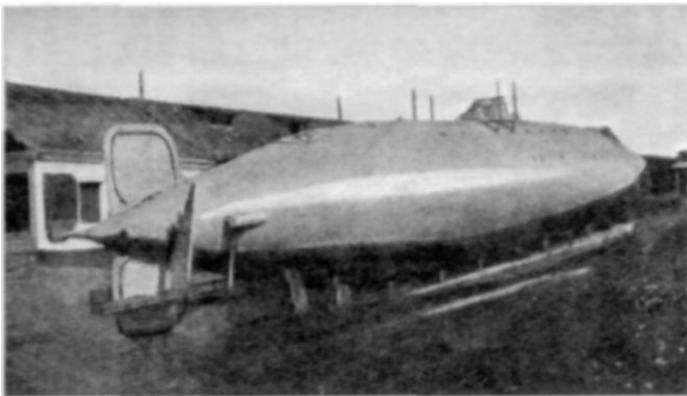


«Пераль» в доке

марину, превосходящую по тактико-техническим данным знаменитые французские лодки «Жимнот» и «Густав Зедэ».

Однако изобретатель тем временем занялся политикой (его избрали депутатом парламента), поссорился с морским министром, опубликовал в прессе статью, осуждавшую правящие круги страны за близорукую политику в военной сфере, и в итоге дело кончилось ничем. В ноябре 1890 г. лодку «Пераль» разоружили и сдали к порту, а в январе следующего года Исаак Пераль ушел в отставку.

Вскоре он умер. Талантливый изобретатель скончался после неудачной нейрохирургической операции в одной из клиник Берлина 22 мая 1895 года в возрасте 44 лет.



«Пераль» на береговой стенке

Подводная лодка «Пераль» почти сорок лет ржавела в порту Кадиса. Наконец в 1928 г. ее привели на буксире в Картахену, отреставрировали и в 1930 г. установили как памятник возле здания штаба подводных сил испанского флота.

В декабре 1965 г. флот передал лодку городским властям Картахены. Субмарину «Пераль» перевезли на Площадь Героев и установили на специальном постаменте. Там она находится по сей день.

«Gymnote» Зедэ (1888 г.)

Знаменитый инженер Станислав-Шарль Дюпюи де Лом (Dupuy de Lome; 1816—1885) долгое время был главным строителем французского флота.*

В январе 1885 г. он предложил развернуть серийную постройку подводных лодок для усиления береговой обороны. Но сначала, по его мнению, следовало создать и испытать по широкой программе опытовую лодку. К сожалению, С. де Лом не успел разработать даже эскизный проект такой субмарины.

Это сделал его друг и соратник Густав-Александр Зедэ (Gustav-Alexandre Zede; 1825—1891), главный конструктор судостроительной фирмы «Forges et Chantiers de la Mediterranee» в Тулоне. Ему помогал военный инженер, капитан корпуса воздухоплавания французской армии Артур Кребс (Arthur Krebs), разработавший электромотор для подводной лодки.**

Весной 1886 г. на одном из заседаний Парижской академии наук было зачитано письмо Густава Зедэ, где указывалось, что после удачных испытаний управляемого аэростата «Франция» (La France) Шарля Ренара с электрическим двигателем Кребса, Дюпюи де Лом пришел к выводу о возможности применения аналогичного мотора для подводных лодок: «Теперь мы займемся исследованием подводного плавания, и мы приведем к соглашению миноносцы и броненосцы, уничтожив и те, и другие». Далее Зедэ сообщал характеристики подводной лодки, которую он собирался создать в память о своем друге.

Этот проект одобрил морской министр, адмирал Гиацинт Об (Haube)*** и 20 апреля 1887 г. на верфи в Тулоне Зедэ начал строительство субмарины. Ее спустили на воду через 15 месяцев (24 сентября 1888 г.), завершили постройку к 17 ноября 1888 г. Сразу же начались испытания.

Надводное водоизмещение «Gymnote» («Жимнот» — электрический угорь) составляло 30 тонн, подводное — 31 тонну. Корпус лодки имел форму правильного тела вращения с конусовидными оконечностями. Его длина была 17,5 метров при диаметре 1,8 метра в районе мидель-шпангоута. Такой диаметр был достаточен для того, чтобы человек, стоявший на дне лодки, мог просунуть свою голову в рулевую башенку, снабженную иллюминаторами.

Набор корпуса состоял из 31 кругового шпанго-

* Именно он построил первый в мире паровой линейный корабль с гребным винтом «Наполеон», а также первый мореходный броненосец «Глуар».

** Ранее (в 1872 г.) Дюпюи де Лом построил дирижабль с мускульным приводом воздушного винта. Артур Кребс создал электромотор для дирижабля «La France» (1884 г.).

*** Адмирал Г. Об являлся автором концепции «малого флота», состоящего в основном из надводных и подводных миноносцев.

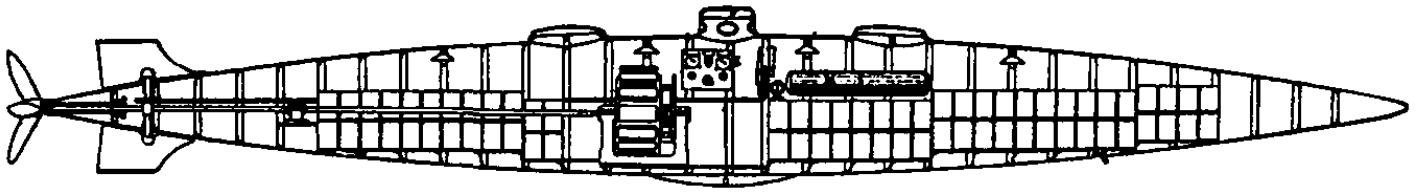


Схема первоначального устройства субмарины «Угорь»

ута, скрепленных стрингерами, к этому набору приклепали обшивку из стальных листов толщиной 6 мм в средней части и 4 мм в оконечностях. К днищу был прикреплен свинцовый киль, отсоединяемый изнутри для аварийного всплытия. Сверху корпуса находилась узкая платформа (надстройка), с люками для входа-

выхода в обоих ее концах. В центре этой платформы возвышалась рулевая башенка диаметром 0,5 м. Сзади находился гребной винт диаметром 1,5 метра.

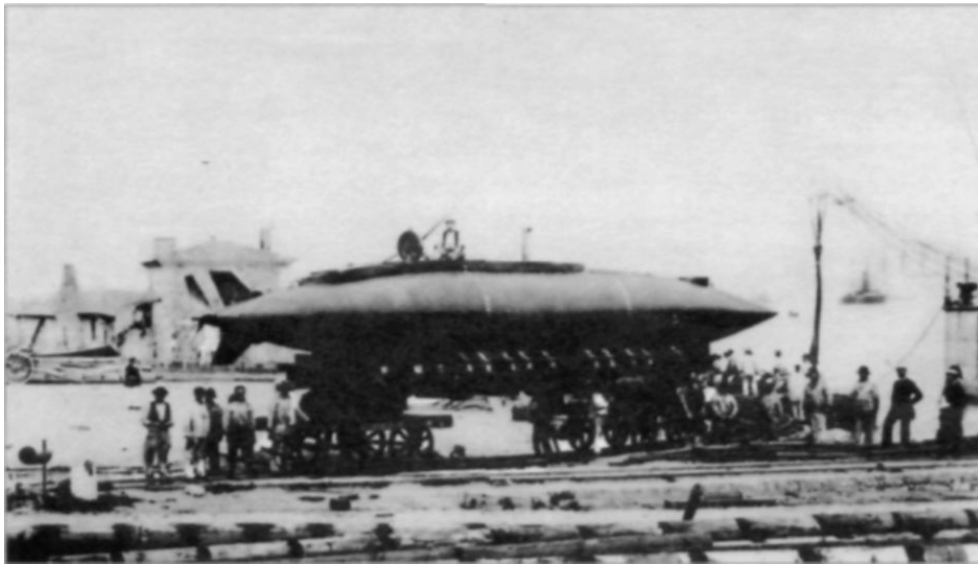
Две водонепроницаемые переборки делили корпус на 3 отсека. Первый из них занимал почти половину лодки. В нем находились: носовая дифференциальная цистерна, резервуар воздуха высокого давления (75 атмосфер), воздушный насос, оптические приборы — зеркальный и призматический перископы.

Во втором отсеке находились две балластные цистерны и насосы для их осушения, электродвигатель мощностью 55 л.с., вращавший гребной вал, рычаги управления двумя вертикальными и двумя горизонтальными рулями, манометрический глубиномер, магнитный компас и гирокомпас, арматура вентилей резервуара сжатого воздуха. Над вторым отсеком находилась рулевая башенка, снабженная входным люком.

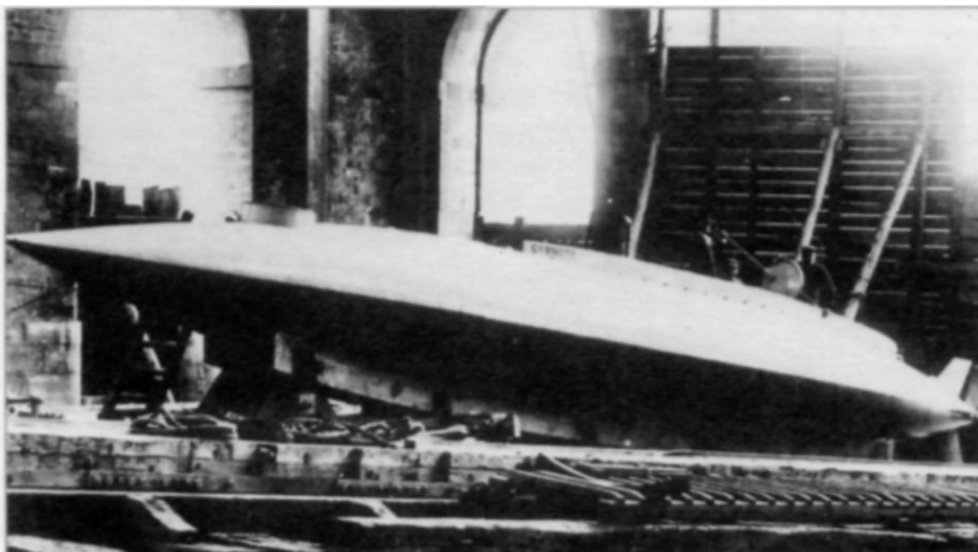
В третьем отсеке размещались кормовая дифференциальная цистерна, линия гребного вала, приводы вертикальных и горизонтальных рулей.

В нижней части первого и третьего отсеков находились 564 элемента аккумуляторной батареи Плантэ, питавшей электродвигатель мощностью 55 л.с. Общая масса аккумулятора была 9,5 тонн (почти 30% от водоизмещения субмарины).

Перед погружением внутренние балластные цистерны самотеком заполняла вода, однако лодку удерживал на поверхности воды небольшой запас положительной плавучести. Для перехода в подводное положение горизонтальный руль,



«Gymnote» перед спуском на воду (24 сентября 1888 г.)



«Gymnote» в ходе строительства (середина 1888 г.)

расположенный в корме, ставили на погружение, лодка давала ход и тем самым гасила остаток положительной плавучести.

Осушение балластных цистерн производилось путем продувки их сжатым воздухом из баллонов, либо электрическим центробежным насосом.

Под водой скорость полного хода достигала 4,2 узла, на поверхности воды — 7,3 узла. На поверхности лодка могла идти 32 мили (59 км) на 7 узлах, либо 76 миль (140 км) на 4 узлах. Под водой лодка прошла на испытаниях до полной разрядки батареи 45 миль (83 км) за 15 часов, т.е. со средней скоростью 3 узла.

В дальнейшем вместо прежней аккумуляторной батареи «Угорь» получил новую, системы Лоран-Селли, состоящую из 204 элементов общей массой всего лишь 6,12 тонн. С ней дальность плавания в надводном положении достигла 118 миль (218 км) на 4 узлах, либо 45 миль на 8 узлах. Но в любом случае для пополнения запасов электроэнергии необходимо было возвращаться в порт, где производилась зарядка аккумуляторной батареи.

Вооружение состояло из двух торпед калибра 355 мм, находившихся снаружи корпуса в бортовых аппаратах открытого типа.

Что касается гирокомпаса и связанного с ним курсоуказателя, так это был первый случай использования гироскопических приборов на подводных лодках.* Впрочем, первый гирокомпас оказался капризным и ненадежным прибором.

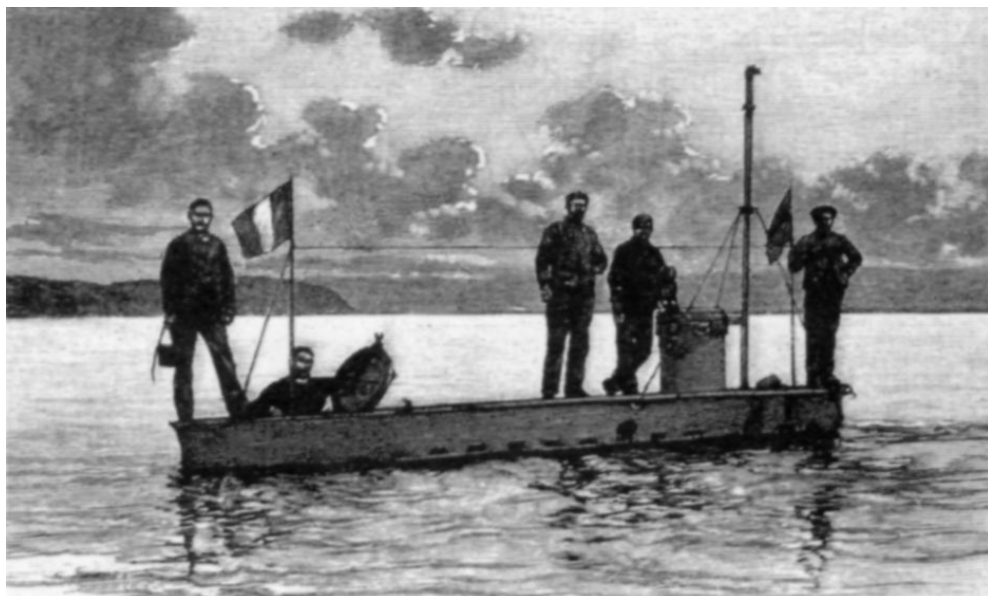
Экипаж включал пять человек. На первых испытаниях его составили сам Зедэ, капитан-аэронавт Кребс, морские инженеры Пико и Ромацотти (впоследствии известный создатель подводных лодок), лейтенант флота Бодри де Лаконтиньери.

За 18 лет эксплуатации субмарина «Угорь» совершила около 2000 погружений. В 1907 г. лодка затонула в Тулоне в результате аварии. На следующий год ее подняли и списали 22 мая 1908 г.

Электроходы Фонтеса (1890-1901 гг.)

В 1889 г. лейтенант португальского флота Жоао де Фонтес (Joao Augusto de Pontes Pereira de Mello) представил проект подводной лодки с электрическим

* Гирокомпас изобрел французский физик Ж. Фуко (1819—1868) в 1865 г., затем его усовершенствовал французский физик и электротехник М. Депрэ (1843—1918).



Рубка и верхняя палуба «Gymnote» после перестройки в 1898 г.

двигателем. С большим трудом ему удалось получить от командования флота средства для постройки небольшой субмарины в качестве действующей модели.

Эта лодка-модель была спущена на воду в июле 1890 г. Она имела цилиндрическую форму с коническими оконечностями. Корпус был изготовлен из 6-мм котельного железа. Его длина составила 11,35 метров (цилиндрическая часть — 7,3 м; конусы по 2,03 м), наибольший диаметр 1,54 метра. Полное подводное водоизмещение равнялось 16,8 тонн.

Цилиндрическую часть корпуса отделяли от конусов водонепроницаемые переборки. В конусах снизу были устроены выемки для свинцовых грузов, которые служили одновременно якорями и аварийным балластом. Эти грузы опускали и поднимали лебедки внутри корпуса. В центре корпуса возвышалась башенка диаметром 0,64 метра, с иллюминаторами и входным люком. Спереди перед ней размещался кожух выдвигного перископа общей длиной 3,35 метра и диаметром 11 см. Выдвинув перископ вверх, можно было вращать его во все стороны.

В трюме центрального отсека находились 4 балластные ёмкости на 250 литров воды каждая. Кроме того, в самом отсеке были установлены две цилиндрические балластные цистерны по 500 литров. Трюмные емкости служили для погружения, а цилиндрические — для погашения остатка положительной плавучести и для регулировки дифферента. Их заполняли и осушали два электрических насоса, расположенных в отсеке с правого борта. По левому борту стояли два электрических вентилятора для нагнетания воздуха внутрь лодки. Электромеханизмы получали энергию от аккумуляторной батареи общей массой 1,7 тонны.

Лодка была лишена горизонтальных рулей, т.к. они могли действовать только на ходу, тогда как данная модель не имела ни гребного винта, ни электромотора.

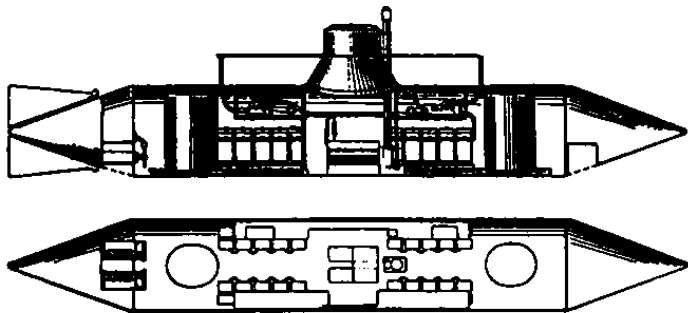


Схема устройства электрохода Фонтеса

В декабре 1890 г. она прошла испытания в доке Лиссабонского порта. Выяснилось, что лодка хорошо погружается и всплывает, имеет вполне приемлемую продольную и поперечную остойчивость, ее перископ дает хороший обзор водной поверхности.

С учетом результатов испытаний, Фонтес создал более совершенный проект своей субмарины. В 1892 г. новая лодка была построена и проходила испытания. Ее полное подводное водоизмещение составило 100

Однако в боевой состав флота она принята не была.

В октябре 1901 г. в Лиссабоне испытывалась крупномасштабная действующая модель третьей подводной лодки Фонтеса. Комиссия специалистов дала положительную оценку этому проекту и рекомендовала правительству выделить средства для его реализации. Но власти не приняли во внимание их рекомендацию. Значительно позже португальский флот заказал несколько подводных лодок в Италии.*

Германская субмарина «U-3» (1891 г.)

Верфь Ховальда а Киле (та, где Бауэр строил свой «Ныряющий брандер») построила экспериментальную подводную лодку с электромотором.

За основу своего проекта конструкторы взяли лодку «U-1», построенную на данной верфи по лицензии Гэррета—Норденфельта двумя годами раньше. При этом длину корпуса они сократили примерно в два раза, а паровую силовую установку заменили аккумулятором и электромотором.



Германская лодка U-3 с электромотором

тонн, длина 22 метра, диаметр — 3,5 метра. Скорость надводного хода (с временно установленной паровой машиной) достигла 6 узлов. Электромотор снова отсутствовал. Вооружение состояло из двух трубных торпедных аппаратов (боекомплект — 4 торпеды).

* Следует отметить, что мичман Миклашевский в своем справочнике «Военные флоты 1906 года» указал в составе португальского ВМФ 3 подводные лодки конструкции Жоао де Фонтеса. Видимо, он имел в виду именно эти экспериментальные сумарины.

Публикуемая здесь фотография наглядно показывает, что длина субмарины не превышала 16—18 метров; водоизмещение, предположительно, составляло 60—80 тонн. К металлическому корпусу лодки по всей его длине были прикреплены деревянные киповые планки, предохранявшие от повреждений при швартовке.

Никаких сведений о тактико-технических данных, внутреннем устройстве и дальнейшей судьбе этой экспериментальной подводной лодки автору найти не удалось.

«Audace» Абатти (1892 г.)

Итальянский инженер Дельи Абатти (Delhgi Abatti) построил маленькую субмарину «Audace» (8,7 x 2,16 x 3,5 м) весьма своеобразной формы.

«Отважный» (так переводится слово «Audace») был предназначен, во-первых, для добычи губок, кораллов, жемчуга, а также для поиска затонувших судов и подъема с них ценных предметов. Во-вторых, изобретатель предусматривал применение лодки в военное время для диверсий против вражеского флота путем использования плавучих мин.

Ее корпус образовывал очень прочный стальной набор в виде эллипсовидных шпангоутов, соединенных стрингерами. К набору были приклепаны стальные листы толщиной от 12 до 23 мм. По расчетам, лодка могла выдержать давление воды на глубине до 100 метров.

В носовой части возвышалась небольшая рулевая башенка с тремя иллюминаторами из толстого стекла двояковыпуклой формы. В средней части был устроен круглый входной люк. По левому борту в кормовой части имелась дверь шлюзовой камеры для выхода и входа водолазов. Кроме того, в обоих бортах лодки были сделаны по три иллюминатора для освещения электрическими фонарями изнутри корпуса окружающего пространства, чтобы помочь водолазам в их поисках. Экипаж состоял из пяти человек.

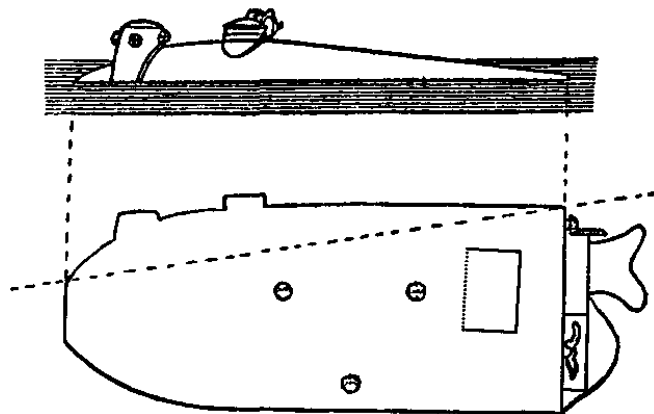
Заполнение балластной цистерны производилось самотеком, осушение — электрическим насосом. Передвигалась лодка благодаря электромотору, вращавшему гребной винт. Скорость подводного хода была около 2-х узлов. Для управления имелись два вертикальных руля — один обычной формы, другой — в форме рыбьего хвоста.

Конструктор специально сильно вытянул корпус вверх и придал ему форму рыбы. Тем самым он надеялся избежать бортовой качки, либо существенно ее ослабить.

Строительство и испытания этой подводной лодки происходили в условиях строгой секретности, поэтому о них мало что известно, равно как и об ее дальнейшей судьбе.

Известно лишь, что испытания начались в конце

1892 г. в бухте Чивиттавеккья (неподалеку от одноименного города) и прошли вполне успешно.



Подводная лодка «Audace» («Отважный»)

«Pullino» и «Delfino» (1892-94 гг.)

В начале 1892 г. в Специи была спущена на воду электрическая подлодка (водоизмещение 15 тонн, длина 12 метров, экипаж 4 человека, вооружение — один торпедный аппарат), построенная по проекту инженера итальянского флота Джацинто Пуллино (Giacinto Pullino) и названная его именем.

В 1892—94 гг. она проходила интенсивные испытания в гавани и на рейде военно-морской базы Специя. Так, в марте 1894 г. она прошла под водой весь рейд и, неожиданно всплыв возле учебного судна «Maria-Adelaide», выстрелила в него деревянной болванкой, имитировавшей торпеду.

Дальнейшая судьба этой лодки неизвестна.

С учетом результатов испытаний лодки «Pullino», признанных успешными, морское министерство Италии заказало инженеру Д. Пуллино проект новой подводной лодки. Она тоже была построена в Специи (в 1894 г.) и поначалу опять получила его имя. В принципиальном плане данная лодка повторяла предыдущий проект, но вдвое превосходила ее своими размерами.*

Стальной корпус имел длину 24 метра, наибольший диаметр 2,8 метра, надводное водоизмещение было 95 тонн, подводное 107 тонн.

Электрический двигатель мощностью 100 л.с. питался от аккумуляторной батареи, состоявшей из 300 элементов. На испытаниях лодка развила скорость 3

* Некоторые авторы (например, Роберт Джексон) ошибочно утверждают, будто бы субмарина «Delfino», это перестроенная с увеличением габаритов лодка «Pullino». На самом деле в 1902 г. серьезной модернизации подверглась «Delfino». При этом ее водоизмещение увеличилось всего лишь на 7 тонн.

узла под водой и до 5,5 узлов на поверхности.

Для маневрирования по глубине в носовой и кормовой оконечности располагались горизонтальные винты (как на лодках Гэррета-Норденфельта). Вооружение составлял один 355-мм трубный торпедный аппарат (боекомплект — две торпеды). Экипаж насчитывал 12 человек. Запас сжатого воздуха обеспечивал им 8 часов пребывания под водой.

В процессе испытаний был выявлен ряд серьезных конструктивных недостатков. После их устранения подводная лодка под названием «Дельфин» в 1895 г. вошла в состав итальянского флота. Как и все другие

Субмарина «Gustave Zede» (1893 г.)

Вдохновленный результатами испытаний «Угря», Густав Зедэ спроектировал большую подводную лодку с электрическим двигателем. Он назвал ее «Сирена» (Sirene). Лодку заложили в Тулоне в конце 1889 г., спустили на воду 1 июня 1893 г.

Однако достроить ее до конца Зедэ не удалось. Помимо судостроения, он по заданию морского министерства занимался экспериментами с ракетными (пороховыми) двигателями для торпед. Один из таких опытов в начале 1891 г. закончился гибелью конструктора. В память о нем «Сирену» переименовали в «Густав Зедэ», а постройку завершил инженер-кораблестроитель Гастон Ромацотти.

Новая субмарина отличалась от «Угря» в основном значительно увеличенными размерами. Цилиндрический бронзовый корпус имел длину 48,5 метров, наибольший диаметр 3,3 метра, надводное водоизмещение было 266 тонн, подводное 272 тонны. Бронза была избрана в качестве материала потому, что она не ржавеет и не влияет на работу компаса.

Набор корпуса состоял из 76 круговых шпангоутов, скрепленных продольными стрингерами. В продольном сечении линия киля поднималась до встречи с линией палубы (продольное сечение «Угря» было симметричным). Погружение и регулировка дифферента осуществлялось посредством приема воды в 4 ёмкости: две в центре корпуса (цистерны главного балласта) и две в оконечностях (дифферентные цистерны). Осушение цистерн производили два электрических насоса. Они же нагнетали воздух, необходимый для пуска торпед.

Первоначально лодка имела одну пару горизонтальных рулей — в корме. Рулевая башенка высотой 1,5 метра была снабжена частично убирающимся перископом (диаметр 36,4 см в верхней части). Навигация осуществлялась с помощью магнитного компаса, а также гирокомпаса, соединенного с курсографом.

Вооружение состояло из одного носового трубного торпедного аппарата калибра 450 мм (с торпедой внутри) и двух запасных торпед. Перед пуском торпеды наружная крышка аппарата откидывалась. После пуска ее герметично закрывали, а воду удаляли путем продувания сжатым воздухом.

Аккумуляторная батарея фирмы Лоран-Сели из 720 элементов питала два электродвигателя фирмы Соттер-Тарле по 360 л.с, работавшие на один вал.

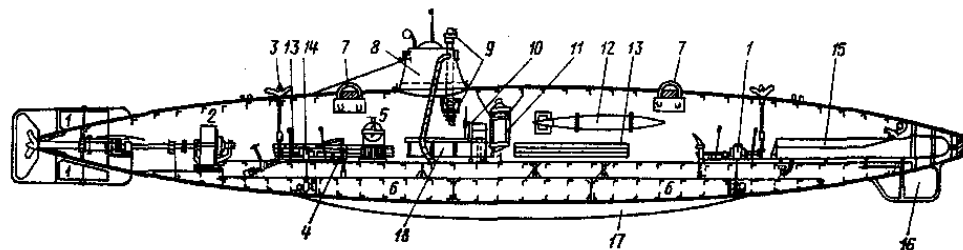


Схема устройства субмарины «Delfino», 1894 г.

- 1 — вертикальные рули; 2 — гребной электродвигатель; 3 — вертикальный гребной винт; 4 — насос; 5 — гирокомпас; 6 — цистерны главного балласта; 7 — рымы для подъема лодки; 8 — рубка; 9 — перископ; 10 — штурвал; 11 — магнитный компас; 12 — торпеда; 13 — баллоны со сжатым воздухом; 14 — электродвигатель вертикального гребного винта; 15 — трубный торпедный аппарат; 16 — носовой вертикальный руль; 17 — киль; 18 — аккумуляторная батарея

подводные лодки, имевшие в качестве источника энергии только аккумуляторную батарею, она обладала небольшой дальностью плавания и не могла удаляться от базы, где производилась её зарядка, на сколько-нибудь значительное расстояние.

Однако в 1902—04 г. Джаинто Пуллино полностью переоборудовал свой «Дельфин». Он значительно сократил количество элементов аккумуляторной батареи. Освободившийся объем корпуса был использован для установки бензинового мотора мощностью 130 л.с. Мощность нового, более компактного электромотора составила 65 л.с. В надводном положении он служил электрогенератором, работавшим от бензинового мотора.

Кроме того, для наблюдения за надводной обстановкой Пуллино установил так называемый клептоскоп (т.е. неподвижный перископ) системы Лауренти—Руссо, с углом обзора по горизонту 60 градусов.

После перестройки водоизмещение субмарины составило 102/113 т; скорость на поверхности 8 узлов, под водой 6,5 узлов; вооружение 1—450-мм торпедный аппарат, экипаж 11 человек.

К началу Мировой войны эта лодка входила в состав морских сил обороны Венеции. Ее сдали на слом в конце войны, в 1918 г.

Вес аккумулятора составлял 13 тонн, двух электромоторов — 14 тонн. Они давали 250 оборотов в минуту, что должно было обеспечить скорость хода на поверхности воды до 15 узлов.

Экипаж насчитывал 9 человек (в том числе два офицера).

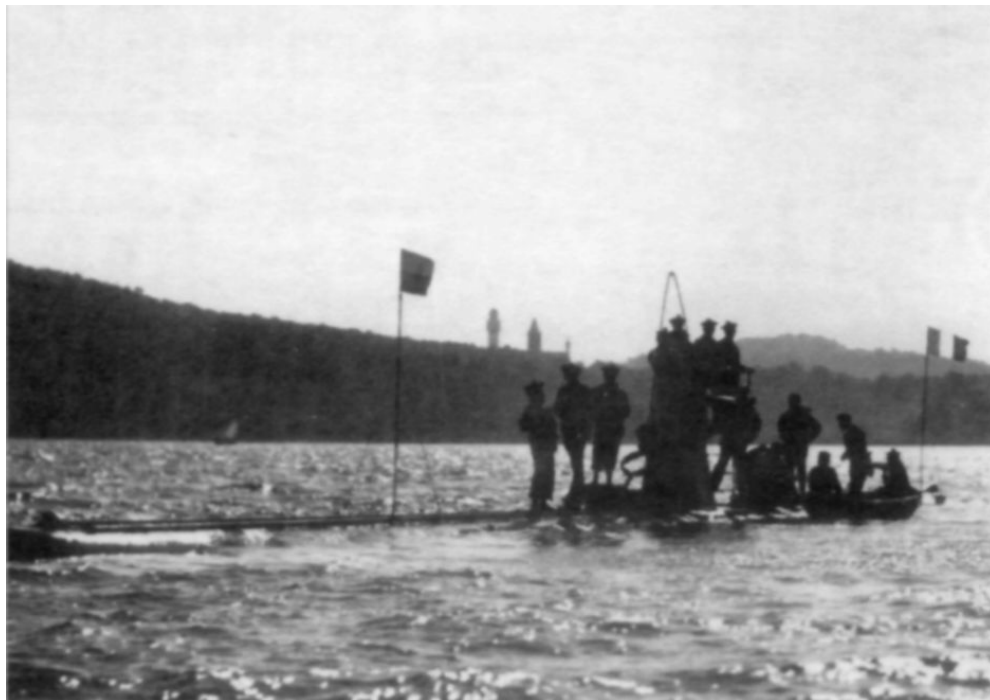
У этой лодки было несколько крупных и много мелких недостатков. Только после четырех лет переделок удалось добиться более или менее удовлетворительных эксплуатационных характеристик.

Во-первых, огромная батарея элементов оказалась чрезвычайно неудобной и сложной в обслуживании. Более того, она проявила тенденцию разряжаться сама собой. Однажды это вызвало взрыв и пожар, сильно повредившие лодку. Пришлось уменьшить батарею вдвое, до 360 элементов.

Во-вторых, лодка не могла удерживать под водой постоянную глубину погружения. Она непрерывно рыскала вверх-вниз. Амплитуда колебаний достигала при этом 18 метров! Пришлось поставить еще две пары горизонтальных рулей — в носу и в средней части корпуса. Лишь после этого колебания по глубине во время движения значительно сократились.

В-третьих, перископ первого образца давал очень неясное изображение.

В-четвертых, магнитный компас, гирокомпас и курсограф оказались ненадежными, несмотря на то,



«Gustave Zede» на рейде Тулона

что корпус лодки был построен из немагнитного металла.

После всех доработок лодка развила под водой максимальную скорость 6,5 узлов (вместо проектных 12 узлов). На поверхности воды скорость полного хода достигла 9,2 узлов, хотя расчеты обещали 15 узлов. На испытаниях осенью 1898 г. она прошла в надводном положении от Тулона до Марселя, т.е. 41 милю (76 км) на 6 узлах. При этом заряда аккумуляторов хватало на обратный путь. Тем не менее, фактическая дальность плавания субмарины до полной разрядки батареи составляла лишь 85 миль (157,4 км) — вместо расчетных 175.

Несмотря на все это, подводная лодка «Gustave Zede» стала первой субмариной французского флота (и одной из первых в мире), имевшей реальное боевое значение. В декабре 1898 г. она успешно атаковала торпедами на рейде Тулона два броненосца, один из которых стоял на якоре, а другой шел со скоростью 9 узлов.

Вот как описал британский морской атташе имитацию атаки, целью которой являлся броненосец «Magenta», стоявший на якоре:

«Подводную лодку удалось заметить на удалении 3200 метров от броненосца. Сразу после этого человек, находившийся на ее па-



Экипаж «Gustave Zede» отдыхает

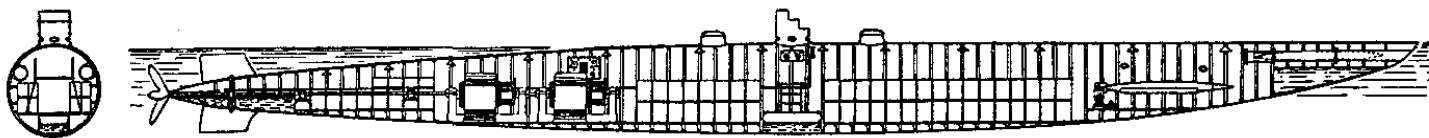


Схема устройства субмарины «Gustave Zede»

лубе, спустился внутрь лодки, а палуба исчезла. Лодка погрузилась так, что из воды была видна только ее рубка. Когда расстояние сократилось до 1400 метров, исчезла и она. Теперь на поверхности воды был виден лишь пенный след от винта.

Затем рубка снова на мгновение появилась в 400 метрах от борта корабля. Видимо, командир субмарины определил дистанцию и уточнил курс. После этого он снова нырнул и с 250 метров выпустил торпеду, ударившую точно в середину корпуса «Magenta». Тем временем «Zede» прошел снизу под броненосцем и всплыл в 180 метрах с другой стороны корабля».

После этого испытания командир подводной лодки отметил в своем рапорте:

«Если бы неприятельская эскадра появилась в море перед Тулоном или попыталась бы овладеть Иерскими островами, то «Густав Зедэ» вышел бы ей навстречу и мог бы выпустить торпеды в один или несколько вражеских кораблей».

В ходе маневров французского флота летом 1901 г. «Густав Зедэ» скрытно проник на рейд Аяччо (остров Корсика), где стояла эскадра, и 3 июля с дистанции 2 кабельтова (370 м) пустил торпеду в борт броненосца «Charles Martei». Эта внезапная атака произвела потрясающее впечатление на флотские чины.

Один адмирал позже вспоминал:

«Волосы встали у меня дыбом на голове при виде вынырнувшей лодки. Ничего подобного я себе не мог даже вообразить и теперь вполне понимаю, что броненосцы уже не единственные господа моря».

За 5 лет испытаний (1893—1898) и 10 лет службы (1898—1909) лодка выполнила около 2500 по-

представлялось весьма рискованным делом.

Пользоваться перископом во время движения было невозможно, т.к. объектив захлестывали набегающие волны и потоки брызг.

Единственный торпедный аппарат не позволял атаковать вражеские корабли с серьезными шансами на успех.

Но самое главное то, что дальность плавания являлась недостаточной.

«Morse» Ромацотти (1899 г.)

Французский инженер Гастон Ромацотти спроектировал и построил подводную лодку «Морж» (Le Morse), являвшуюся по своему водоизмещению (146 тонн) средним вариантом между «Gymnote» (30 тонн) и «Gustave Zede» (266 тонн). Более того, за исключением некоторых отдельных деталей, «Морж» полностью повторил конструкцию второй из них.

Вообще говоря, этот проект Ромацотти разработал еще в 1891 году. Однако из-за первоначальных неудач с лодкой «Густав Зедэ», а также вследствие проволочек со стороны различных служб морского министерства, его не утверждали 6 лет. Строительство субмарины было начато в Шербуре лишь в конце 1897 г. Она сошла на воду 4 июля 1899 г. Работы завершились в марте 1900 г., а испытания лодки начались летом.

Корпус длиной 36 и диаметром 2,75 метров был собран из листов бронзы, приклепанных к 75 круговым шпангоутам, скрепленным продольными стрингерами.

Гребной электромотор мощностью 360 л.с., работавший на один вал, обеспечивал дальность плавания в надводном положении 120 миль на 6 узлах. Ско-

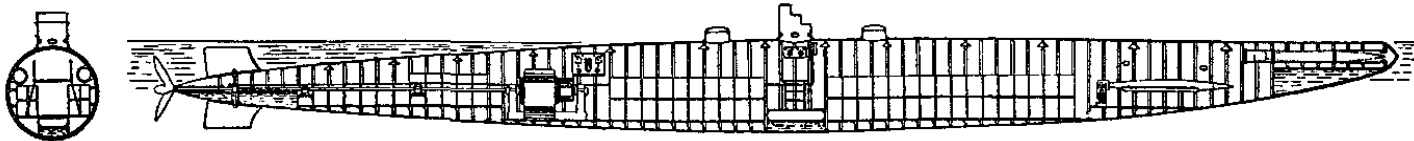


Схема устройства субмарины «Морж», 1899 г.

грузений без каких-либо инцидентов. Однако ее принципиальные недостатки оказались неустранимыми:

В надводном положении лодку заливала вода и она плохо всходила на волну. Открыть крышку входного люка в свежую погоду

рость полного хода немного превышала 9 узлов.

Вооружение составлял один трубный торпедный аппарат (боекомплект три 450-мм торпеды). Экипаж включал командира и 8 человек команды.

Полный цикл испытаний занял 20 месяцев. 23 июля 1901 г. их завершил переход «Моржа» из Шербу-

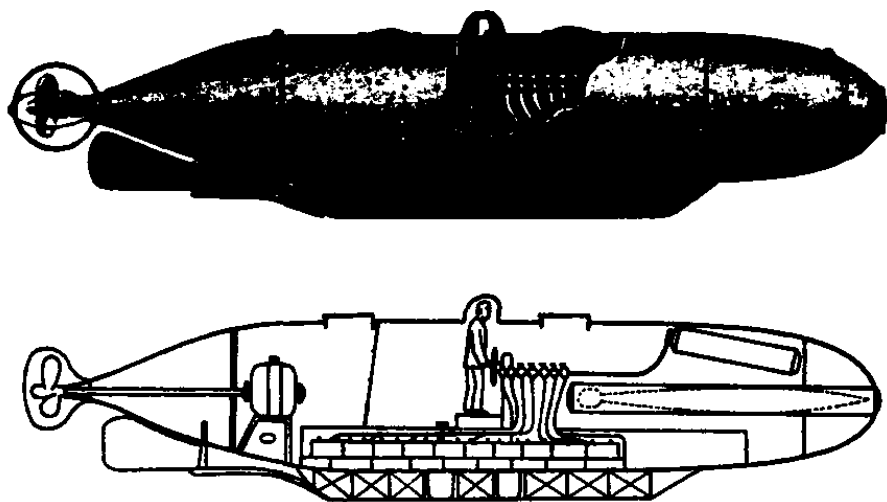
ра в Гавр (72 мили) с последующей ночным торпедированием канонерской лодки «Сосуте», стоявшей на якоре в гавани порта.

«Морж» был списан в марте 1910 г.

«Транспортное средство № 333» Лепса (1898 г.)

На верфи Ховальда в Киле, по проекту инженера-лейтенанта германского флота Р. Лепса в 1897—98 гг. была построена электрическая подводная лодка. Имени она не получила и проходила в документах под заводским обозначением «транспортное средство № 333».

Длина ее цилиндрического корпуса составляла 14 метров, наибольший диаметр — 2,4 метра, водоизмещение 40 тонн. Электромотор мощностью 120



Экспериментальная субмарина № 333

лошадиных сил работал от аккумулятора. Благодаря хорошей обтекаемости корпуса, лодка развивала под водой ход до 7 узлов.

В нижней части корпуса была расположена балластная цистерна, заполняемая самотеком. Для всплытия воду из нее вытеснял сжатый воздух. Управление осуществлялось посредством трех рулей: одного вертикального (курсового) и двух горизонтальных (глубины). Вооружение составлял один трубный торпедный аппарат в носовой части.

Эту лодку построили в экспериментальных целях по заказу частного научно-технического общества, созданного специально для проведения изысканий в области подводного судостроения. Она проходила интенсивные испытания в Кильской бухте в конце 90-х годов. После их завершения в 1902 г. ее сдали на слом. (Некоторые авторы ошибочно отождествляют эту лодку с U-3, построенной немцами в 1891 г.)

Французские электроходы 1901-04 гг.

Несмотря на все принципиальные недостатки субмарин, плававших исключительно с помощью электромотора, во Франции после «Morse» построили еще семь таких лодок трех разных типов.

Лодки типа «Француз» (1901 г.)

«*Français*» (Француз) и «*Algerien*» (Алжирец) строились по чертежам «Morse» (Морж) Гастона Ромацотти, с внесением некоторых мелких усовершенствований.

Они были заложены в Шербуре, спущены на воду, соответственно, в январе и апреле 1901 г. Деньги на их строительство (около 1.600.000 франков) дала подписка, организованная редакцией газеты «Le Matin» (Утро) во время так называемого Фашодского конфликта с Великобританией в Южном Судане 19 сентября — 4 ноября 1898 г.

Стальные корпуса этих субмарин имели длину 36 метров, наибольший диаметр 2,75 метра, водоизмещение составляло 146 тонн, вооружение — 4 рамочных торпедных аппарата Джевецкого.

Обе лодки были списаны в марте 1914 г.

Лодки типа «Гном» (1901 г.)

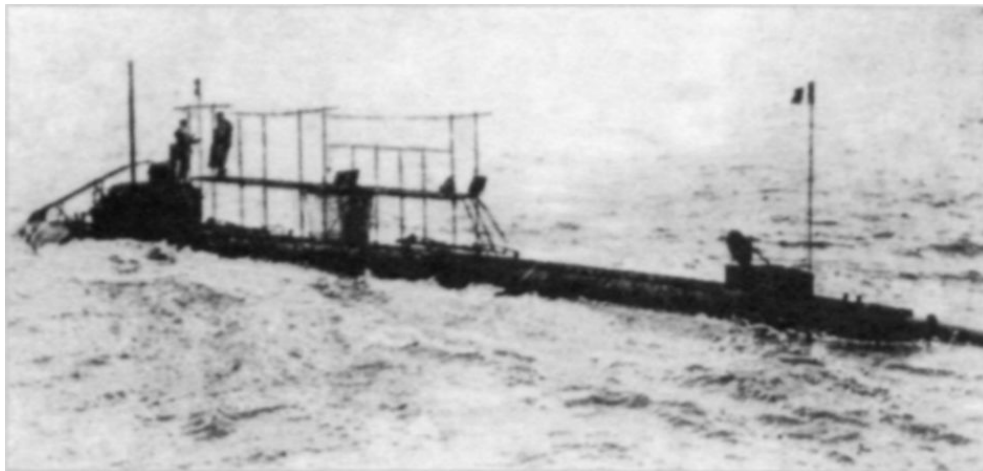
Субмарины «*Gnome*» (Гном), «*Farfadet*» (Веселый гномик), «*Korrigan*» (Карлик) и «*Lutin*»

(Домовой) спроектировал инженер М. Мога (Mogas).

Их строили в Рошфоре. На воду они сошли в 1901 (Farfadet), 1902 (Korrigan, Gnome), 1903 (Lutin) годах.

Их водоизмещение было 185/200 тонн, корпуса стальные, длиной 41,35 и наибольшим диаметром 2,9 метров. Скорость полного хода на поверхности 12,25 узлов, под водой 8 узлов. Дальность плавания экономическим ходом на поверхности 200 миль. Вооружение: 4 рамочных аппарата Джевецкого для 450-мм торпед. Экипаж 9 человек (1 офицер).

Характерной особенностью данного проекта являлось наличие очень тяжелого отделяемого киля (35% водоизмещения!), призванного обеспечить аварийное всплытие. Однако практика не подтвердила эффективность этой системы, которая не предотвратила гибель «Farfadet» и «Lutin», затонувших в Бизерте в июне 1905 и июне 1908 гг. («Farfadet» после подъема переименовали в «Follet»).



Подводная лодка «Farfadet»



«Farfadet», поднятая после затопления

Эти лодки, помимо мощного торпедного вооружения, имели только что появившиеся «настоящие» перископы. Однако низкие мореходные качества, небольшой запас плавучести (7—8%) и ограниченная дальность плавания не позволяли использовать их в открытом море.

Все четыре субмарины списали в 1910—13 гг.

Французская субмарина «Z» (1904 г.)

Эта опытовая «электрическая» лодка была спущена на воду 28 марта 1904 г. Ее построили по проекту инженера Мога.

Водоизмещение 213 тонн; длина 41,3 метра, диаметр до 3 метров; электромотор мощностью 190 л.с.; скорость полного хода 8,5/4,5 узлов.

Лодка имела запас положительной плавучести всего лишь 3%, что обеспечивало ей повышенную скрытность в надводном положении и весьма быстрое погружение (всего за несколько секунд). Однако в экс-

плуатации она оказалась очень опасной, т.к. легко проскакивала заданную глубину. Кроме того, сравнение в процессе испытаний тактико-технических возможностей данной лодки с дизельной субмариной «Aigrette» показало значительное превосходство последней.

После этой субмарины французы прекратили строительство подводных электроходов.

Подводную лодку «Z» списали в ноябре 1909 г.

«Петр Кошка» Колбасьева (1901 г.)

В 1901 году в мастерских Кронштадтского порта, в обстановке строжайшей секретности, корабельный инженер Николай Николаевич Кутейников (1872—1921) построил по проекту лейтенанта Евгения Викторовича Колбасьева (1862—1920) электрическую лодку, известную под названием «Петр Кошка».

Ее длина была 15,2 метра, ширина 1,27 метра, высота 3 метра от килля до люка в наблюдательной башенке; подводное водоизмещение составляло 20 тонн. Шесть электромоторов

общей мощностью 24 л.с. позволяли развивать максимальную скорость 8,5 узлов (15,74 км/час) на поверхности и 6 узлов (11,1 км/час) под водой.

Аккумуляторы общей массой 4 тонны обеспечивали 15-мильную дальность плавания под водой на скорости 3,5 узла, либо 40 миль в надводном положении на 4 узлах. Расчетная глубина погружения составляла 20 метров. На заданной глубине лодку автоматически удерживал специальный прибор (аналог «аппарата глубины» И. Пераля).

Экипаж насчитывал 3 человека (1 офицер и 2 унтер-офицера). Лодка несла 2 торпеды калибра 381 мм в аппаратах совкового типа, размещенных снаружи в верхней части корпуса.

Корпус был собран из 9 секций, оснащенных всеми необходимыми механизмами. Вес самой тяжелой секции составлял 1,6 тонны. При сборке секции соединялись болтами. В разобранном виде субмарина помещалась в стандартном железнодорожном вагоне. Полная сборка занимала 6 часов.

Таким образом, именно Колбасьев и Кутейников

являются первыми создателями секционного метода строительства субмарин, нашедшего широкое применение в годы Второй мировой войны. Правда, никто об этом их изобретении в ту эпоху не узнал.

Помимо сборно-разборной конструкции, еще одной уникальной особенностью данной подводной лодки было расположение всех шести гребных валов под углом 20 градусов к диаметральной линии корпуса. По мнению авторов проекта, такое их размещение должно было сделать лодку особенно маневренной. Но в результате лодка получилась чрезвычайно рыскливой. Незначительное изменение числа оборотов любого из шести электромоторов влекло за собой отклонение от заданного курса. Кроме того, незначительная дальность плавания не позволяла ей действовать в открытом море.

Планировалась следующая тактика применения этой лодки. Коммерческий пароход под нейтральным флагом прибывает во вражеский порт (или бросает якорь на внешнем рейде). В специальном отсеке внутри судна осуществляется сборка лодки и ночью, под покровом темноты, краном ее опускают в воду. Она бесшумно подкрадывается к избранной цели и атакует наверняка. Затем покидает акваторию порта, поджидая свою плавбазу уже за его пределами.

Бросается в глаза то обстоятельство, что данная тактика фактически являлась повторением тактики лейтенанта Степана Осиповича Макарова (1848—1904) времен русско-турецкой войны 1877—78 гг. Как известно, Макаров на пароходе «Великий князь Константин» доставлял тогда к акватории вражеских портов паровые минные катера, спускал их на воду и посылал в атаку. После атаки катера снова поднимали на палубу парохода и он полным ходом уходил за горизонт. Теперь вместо катеров планировалось брать на борт транспортного судна подводные лодки.

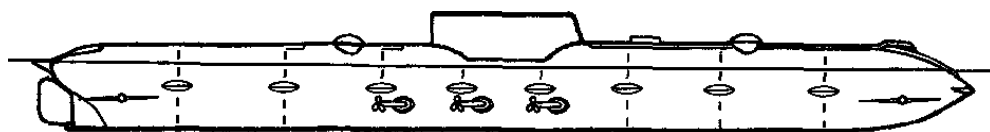
Документы о причастности Макарова к проектированию и строительству лодки «Петр Кошка» отсутствуют. Однако известен ряд любопытных фактов, убеждающих в этом.

Во-первых, Макаров тесно общался с Колбасьевым уже в 1893—94 гг. Он занимался тогда поисками затонувшей броненосной лодки «Русалка», в чем ему помогали Е.В. Колбасьев и А.А. Кононов (1858—1921), являвшиеся преподавателями Кронштадтской водолазной школы. Оба лейтенанта были не только

специалистами водолазного дела, но и энтузиастами подводного плавания.

Во-вторых, в конце 90-х годов С.О. Макаров неоднократно встречался в Санкт-Петербурге на заседаниях морского отделения Технического общества с Джевецким (которого он лично знал с 1878 г.), а также с другим, менее известным конструктором подводных лодок О.С. Костовичем (1851—1917). Беседы с ними помогли ему разобраться во многих важных проблемах подводного судостроения.

В-третьих, в своей знаменитой книге «Рассужде-



Внешний вид подводной лодки «Петр Кошка»

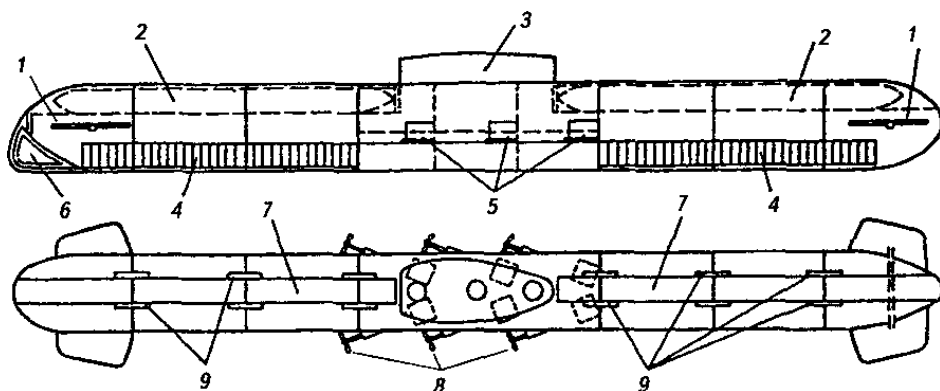


Схема подводной лодки «Петр Кошка».

1 — горизонтальный руль ; 2 — торпеды; 3 — рубка; 4 — аккумуляторы; 5 — электромоторы; 6 — вертикальный руль; 7 — торпедные аппараты; 8 — гребные винты; 9 — соединительные болты секций

ния по вопросам морской тактики» (1897 г.) Макаров утверждал, что подводные лодки могут принести пользу «во время борьбы за обладание рейдами, а также при всяких блокадах и вообще действиях у берегов воюющей стороны».

Там же он отметил, что небольшие подводные лодки следует поднимать на борт больших надводных кораблей, благодаря чему они смогут действовать в значительном удалении от родных берегов.*

В-четвертых, в 1900 г. он слушал на заседании Общества морских инженеров в Кронштадте доклады А.А. Кононова «Несколько слов о подводном плавании и его значении», а также Н.Н. Кутейникова «Разбор элементов подводных судов». Вскоре после

* См. Макаров С.О. Рассуждения по вопросам морской тактики. — М.: Военимориздат, 1942, с. 305.



Подводная лодка «Петр Кошка» на стенке в Кронштадте

этого Макаров сам провел совещание по вопросам подводного плавания с 14-ю офицерами-активистами Кронштадтского морского собрания, на которое пригласил Колбасьева, Кутейникова и Кононова.

В-пятых, именно С.О. Макаров, ставший уже вице-адмиралом, с 1896 г. вплоть до февраля 1904 г. являлся командующим практической эскадрой Балтийского флота и одновременно командиром Кронштадтского порта, в мастерских которого секретно построили подлодку Колбасьева.*

Поэтому вполне обоснованно можно предположить, что Колбасьев и Кутейников были всего лишь техническими исполнителями замысла этого выдающегося моряка, внимательно следившего за новейшими разработками в области средств морской войны.

К сожалению, данный проект дальнейшего развития не получил. До переоборудования транспорта в плавбазу дело не дошло. Вместо этого лодку в феврале 1904 г. отправили в Порт-Артур, где она без всякой пользы стояла в порту до конца обороны. Перед сдачей крепости японцам в конце декабря 1904 г. русские моряки затопили подводную лодку «Петр Кошка» в западной части гавани.

«Forelle» д'Эквиля (1903 г.)

В феврале 1903 г. в Киле, на верфи «Германия», принадлежавшей концерну Крупна, была начата постройка электрической субмарины по проекту испанского инженера, маркиза Раймондо Лоренцо де Эквилля (Raymondo Lorenzo d'Equevilley-Montjustin; 1873—?). Она была спущена на воду 8 июня того же года и получила имя «Forelle».

* Служба субмарины «Петр Кошка» тоже проходила в режиме секретности. Она несла Андреевский флаг, но официально в списках флота не числилась. Видимо, это было связано с ее диверсионным предназначением.

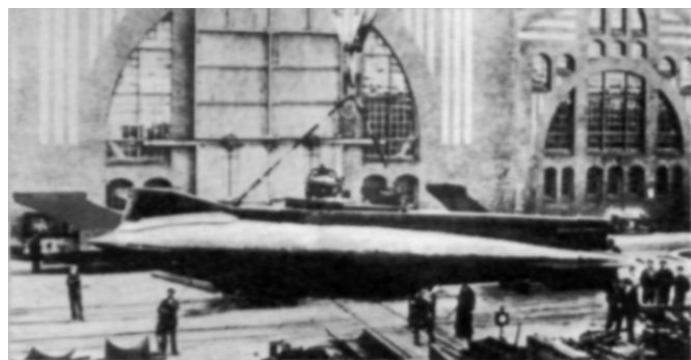
В июле того же года «Форель» успешно прошла под водой дистанцию в 3 мили (5,6 км) и атаковала щит-мишень, стоявший на якоре. Вскоре после этого ее показали кайзеру Вильгельму, а 23 сентября брат кайзера, принц Генрих Прусский, совершил на ее борту короткий переход в подводном положении.

24 мая 1904 г. представитель российского морского министерства, капитан 2 ранга Н.М. Беклемишев подписал контракт с фирмой Крупна на строительство трех подводных лодок типа «Карп». В знак благодарности за

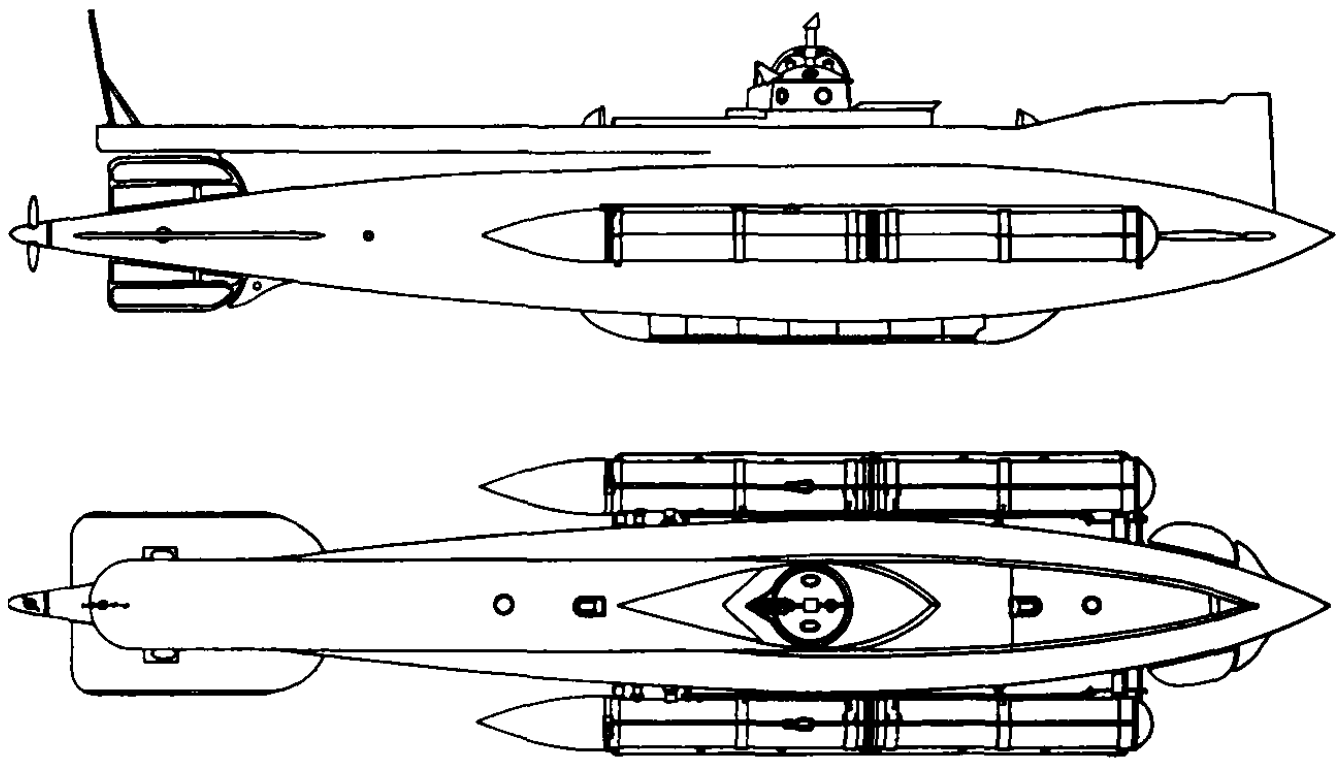
получение этого выгодного заказа, а также в надежде произвести боевую проверку в ходе начавшейся войны с Японией, фирма «Крупн» подарила «Форель» русскому флоту. Ее название в русском флоте осталось прежним.

14 июня 1904 г. по железной дороге лодку доставили в Либаву. Спустя два месяца (22 августа), после нескольких пробных выходов в море и погружений, «Форель» отправили специальным эшелонном во Владивосток, куда она прибыла 29 сентября.

Командир лодки в Российском флоте, лейтенант



«Форель» на подвеске (вверху) и на плаву (внизу)



Проекция субмарины «Форель»

Т.А. Тиллен, дал следующий отзыв о ней: «Считаю миноносец «Форель» одним из самых простых и, вместе с тем, одним из самых удачных типов подводной лодки».

«Форель» — это лодка диверсионного назначения, а вовсе не игрушка, как утверждают некоторые историки, не пожелавшие принять во внимание все обстоятельства ее создания.

К сожалению, она (как и «Петр Кошка» в Порт-Артуре) использовалась не по назначению — выходила в море для дозорной службы вместо того, чтобы атаковать вражеские суда в местах их дислокации. Между тем, по своим тактико-техническим характеристикам обе лодки были весьма похожи.

Водоизмещение «Форели» составляло 15,5 тонн (в подводном положении 16,3 т). Размеры: 13,1 x 2,1 x 2,1 м. Электромотор мощностью 60 л.с. обеспечивал полный ход до 8 узлов на поверхности и около 6 узлов под водой. Дальность плавания под водой была 18 миль на 3,5 узлах. На поверхности — 20 миль на 4,5 узлах.

Вооружение состояло из двух 457-мм торпед в трубных

аппаратах по бокам корпуса. Экипаж насчитывал 4 человека (один офицер и три унтер-офицера).

Через 5 лет после окончания войны с Японией, 17 мая 1910г., подводная лодка затонула при буксировке. Ее подняли, законсервировали и хранили в портовом эллинге. По некоторым данным, в 1921 г. правительство Дальневосточной республики продало ее в Маньчжурию на металлолом.



Д'Эквиль «верхом» на своей «Форели»

Глава 6

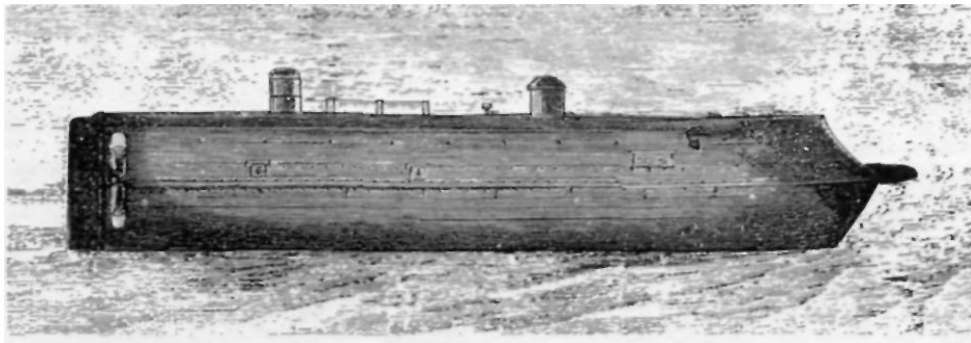
Подводные лодки с комбинированной силовой установкой

Подводные лодки с двумя принципиально различными механическими двигателями для надводного и подводного хода проектировали Монжери (1823 г.), Бауэр (1861 г.), Александровский (1875 г.), Ховгаард (1884 г.), Джевецкий (1888 г.). В 1862 году Алстит впервые попытался реализовать такую схему. Но успеха добился не он, а Джордж Бейкер через 30 лет, в 1892 году.

«American Ram» Алстита (1862 г.)

В мастерских города Мобайл (Mobile) на юге США для флота конфедератов строилась подводная лодка «American Ram» (Американский таран) по проекту некоего Алстита, или Анстилта (Alstitt; Anstilt). На ней впервые в мире были предусмотрены два независимых механических двигателя: паровая машина для надводного хода и электромоторы, питаемые гальванической батареей — для подводного.

Длина лодки, построенной из листового железа, была 65 футов (19,8 м), ширина Ю футов (3 м). Железная палуба разделяла внутренний объем лодки на два отделения: верхнее и нижнее. В свою очередь,



Внешний вид подводной лодки «Американский таран».
Рисунок из журнала «Harper's Illustrated Weekly»
(выпуск от 10 июня 1864 г.)

верхнее отделение состояло из двух отсеков. В переднем находились гальванические батареи, воздушные баллоны, кладовые для снаряжения и провизии. В заднем отсеке стояли паровая машина и два электромотора, размещался экипаж. Паровой котел был установлен почти в центре корпуса. Нижнее отделение имело три отсека. Концевые отсеки служили балластными цистернами, средний отсек являлся угольной ямой.

Когда требовалось погрузиться, надо было вы-

травить из котла пар, выгнать и сбросить в воду горящий уголь из топки, сложить телескопическую дымовую трубу и герметически закрыть сверху ее кожух. Затем разобщить паровую машину с гребным валом, а вместо нее подключить вал к электромоторам. Потом заполнить водой балластные цистерны, поставить носовой горизонтальный руль на погружение и дать ход.

Управление лодкой осуществлял рулевой из рубки, снабженной иллюминаторами. Сверху в ней был устроен входной люк. Трап вел из рубки в задний отсек верхней половины судна (туда, где находились котел и двигатели). Верхняя палуба была плоская, огражденная поручнями, которые перед погружением складывались.

Изобретатель предполагал, что его лодка будет погружаться не глубже трех—четырёх футов (0,91 — 1,22 м). Это было обусловлено тем, что на большей глубине рулевой не смог бы ориентироваться из-за недостатка света с поверхности.

Вооружение состояло из плавучих мин в виде герметически закупоренных прямоугольных металлических ящиков, снаряженных порохом. Они располагались двумя линиями сверху обоих бортов лодки и закреплялись железными цепями, проходившими внутрь корпуса. Мины обладали положительной плавучестью. В нужный момент надо было выпустить их под днищем неприятельского корабля и взорвать электрическим импульсом по проводам. Кроме того, мины имели контактные взрыватели (на тот случай, если мины будут разбрасываться на пути приближающейся вражеской эскадры).

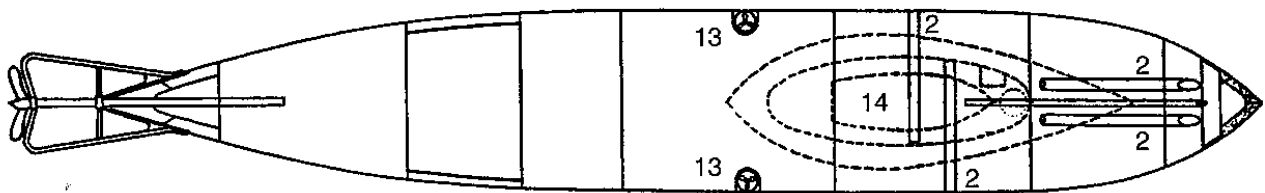
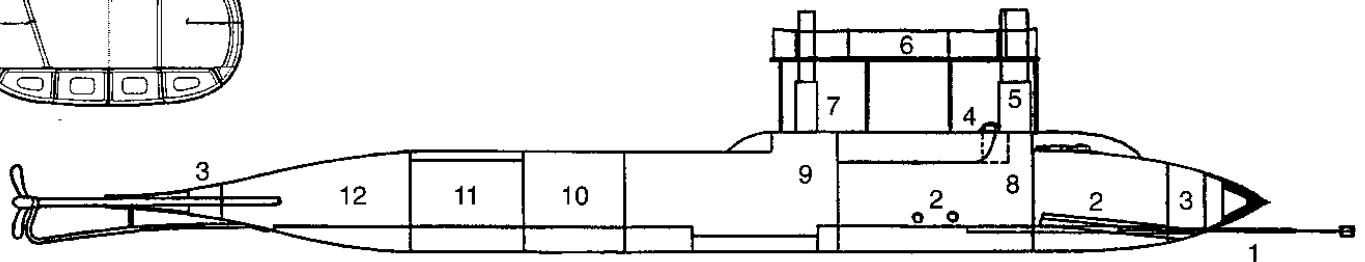
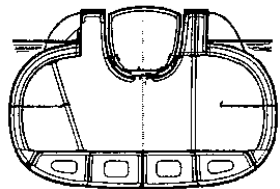
К сожалению, смелая и рациональная идея изобретателя не была подкреплена соответствующими техническими возможностями. Паровые машины в то время уже обладали вполне приемлемыми характеристиками как в плане надежности, так и массогабаритных показателей. А вот батареи гальванических элементов имели слишком большую массу при недостаточной электроемкости. В результате Алститу удалось разместить на своей лодке весьма маломощный источник электрической энергии, с которым она не могла достичь приемлемой скорости и дальности подводного хода.

Лодку Алстита конфедераты затопили в заливе Мобайл перед сдачей города. Она так и не успела вступить в строй. Никаких сведений о личности ее конструктора в американских архивах до сих пор найти не удалось.

Но, как бы там ни было, именно Алстит первым разработал силовую установку из механических двигателей разного типа: одного для надводного хода, другого — для подводного. В дальнейшем данный путь оказался самым рациональным. Так что его проект намного обогнал свое время. Следующую лодку с комбинированной силовой установкой американец Джордж Бейкер построил только через 30 лет!

Проект Ховгаарда (1884 г.)

Инженер-лейтенант датского флота Георг Ховгаард (Georg Hovgaard; 1857—1950) разработал и опубликовал в 1884 г. проект большой подводной лодки водоизмещением около 740 тонн.* Длина её по проекту составляла 42,7 метра, наибольшая ширина



Проект подводной лодки Ховгаарда.

1 — выдвижная шестовая мина; 2 — торпедные аппараты; 3 — уравнивательные цистерны; 4 — входной люк; 5 — вентиляционная труба; 6 — ходовой мостик; 7 — дымовая труба; 8 — пост управления; 9 — котельный отсек; 10 — машинный отсек; 11 — аккумуляторный отсек; 12 — отсек гребных и рулевых электромоторов; 13 — вертикальные винты; 14 — спасательная шлюпка

* Проект был опубликован в брошюре Ховгаарда «Submarine boats», изданной в Лондоне в 1887 г. Отечественные авторы неправильно называют ее автора Хоугардом, видимо считая его англичанином.

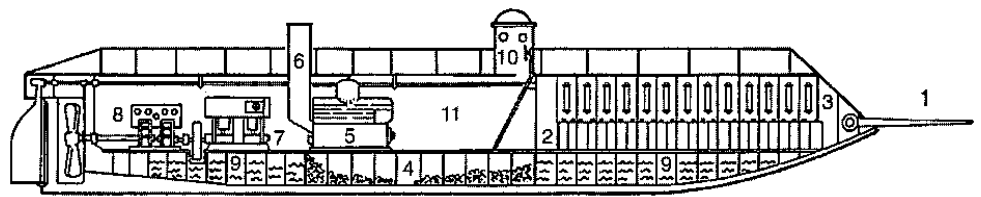


Схема устройства субмарины Алстита.

1 — руль глубины; 2 — гальванические батареи; 3 — баллоны со сжатым воздухом; 4 — угольная яма; 5 — паровой котел; 6 — дымовая труба; 7 — паровая машина; 8 — электромоторы; 9 — балластные цистерны; 10 — рулевая рубка; 11 — помещение для команды

6,7 метров, высота 3,65 метра. Субмарина своей обтекаемой формой напоминала рыбу: она сужалась к корме и имела там две горизонтальные плоскости, похожие на рыбий хвост. Сверху находилась невысокая надстройка с установленным над ней ходовым мостиком. Расстояние от поверхности воды до мостика составляло 12 футов (3,66 м). В надстройке помещалась небольшая наблюдательная башенка; в вырезе надстройке крепилась металлическая спасательная шлюпка; сквозь надстройку проходили две телескопические трубы — дымовая и вентиляционная.

Для надводного хода предназначалась паровая машина мощностью 1400 л.с. По расчетам, она могла обеспечить скорость 15—16 узлов. Запаса угля в 40 тонн должно было хватить на 900 миль экономичес-

ким ходом 10 узлов, или на 250 миль полным ходом. Паровая машина имела два котла (каждый со своей кочегаркой), дымовую и вентиляционную трубы, втягивавшиеся перед погружением внутрь корабля.

Для плавания под водой предназначались четыре электродвигателя, общей мощностью 480 л.с., работающие от аккумуляторов на один вал. Расчетная скорость подводного хода составляла 7 узлов. Запаса электричества должно было хватить на 6 часов такого хода, т.е. на 42 мили. Электромоторы можно было вращать приводом от паровой машины, тем самым превращая их в электрогенераторы, и заряжать аккумуляторные батареи.

Система погружения состояла из трех балластных цистерн, заполняемых и осушаемых с помощью мощного парового насоса, независимого от главной паровой машины. На случай аварии были предусмотрены ручные насосы. Для маневрирования по глубине конструктор разместил с обоих бортов в районе мидельшпангоута два вертикальных винта. Расчетная глубина погружения составляла 150 футов (45 м).

Горизонтальные рули располагались в корме и имели маятниковое устройство, позволяющее им все время оставаться в горизонтальной плоскости. По мнению Ховгаарда, это должно было предохранить корабль от рысканья по глубине. Дифференциальная система включала две цистерны (в носу и в корме) и маятниковый регулятор, который запускал насос, перекачивающий воду из одной оконечности в другую.

Конструктор планировал мощное вооружение: четыре торпедных аппарата (два в носу, параллельно диаметральной плоскости, еще два траверзных в центральной части лодки), а также шестовая мина, установленная на телескопической трубе, управляемой сжатым воздухом.

Экипаж состоял из 12 человек. Для их спасения Ховгаард предусмотрел металлическую шлюпку, устроенную по тому же принципу, что и шлюпка на подводной лодке Буржуа и Брюна «Le Plongeur». Люди должны были проникнуть в шлюпку через два люка изнутри корпуса субмарины, герметически закрыть их, а затем отделить стопоры, удерживающие шлюпку в выемке надстройки. После этого она как поплавок всплыла бы на поверхность.

Водонепроницаемые переборки разделяли корпус на шесть отсеков. В 1-м отсеке («минная камера») размещались два торпедных аппарата с торпедами, резервуар воздуха для дыхания экипажа (давление 70 атмосфер), носовая дифференциальная цистерна. Во 2-м («штурвальная камера») находились приборы и средства управления кораблем, каюты офицеров, кубрик для матросов, два траверзных торпедных аппарата, механизм управления шестовой миной.

В 3-м отсеке («котельное отделение») располагались две кочегарки с котлами и угольными ямами, а также электродвигатели горизонтальных винтов. 4-й отсек («отделение паровой машины») предназначался для основных и вспомогательных механизмов паровой машины и насосов балластных цистерн. За ним следовал 5-й отсек («отделение электрической батареи»). В последнем 6-м отсеке («отделение электро-

моторов») находились четыре гребных электродвигателя, механизмы линии вала, приводы вертикального и горизонтального рулей, кормовая дифференциальная цистерна. К сожалению, в описании ничего не сказано о средствах наблюдения.

Данный проект явился поистине революционным для того времени. Кроме того, его разработал профессиональный инженер-кораблестроитель.* Он был абсолютно реальным. Но, тем не менее, остался нереализованным.

В значительной мере это было обусловлено большой стоимостью субмарины. По расчетам Ховгаарда, на необходимые эксперименты и строительство требовались 50 тысяч фунтов стерлингов — сумма, сравнимая в то время со стоимостью крейсера.

Проекты Джевецкого (1887-97 гг.)

Первый проект (1887 г.)

В 1887 г. С.К. Джевецкий предложил российскому морскому ведомству проект подводной лодки надводным водоизмещением 55 тонн и подводным — 63 тонны. Длина ее составляла 18 метров, ширина 2,3 метра, высота от килея до верхней палубы 4 метра.

Движение на поверхности должна была обеспечить паровая машина мощностью 300 лошадиных сил (скорость до 15 узлов), под водой — электромотор мощностью 100 «лошадей» (скорость до Ю узлов), работавший от аккумуляторной батареи из 400 элементов.** Паровой котел отапливался нефтью. Расчетная дальность плавания полным ходом в надводном положении предполагалась в 600 миль, под водой на электромоторе — 30 миль.

Лодка имела двойной корпус (с промежутком между обшивками в 20 см), рассчитанный на глубину погружения до 20 метров. Вооружение составляли 2 рамочных торпедных аппарата конструкции Джевецкого (боекомплект 4 торпеды). Численность экипажа планировалась в пределах 8—12 человек.

* Георг Ховгаард поступил на службу в королевский флот Дании в 1875 г., где приобрел профессию корабельного инженера. В 1895 г. вышел в отставку и начал работать в известной судостроительной фирме «Бурмейстер ог Вайн» в Копенгагене. В 1901 г. Ховгаард стал профессором кораблестроения в Массачусетском технологическом институте в США. В 1934 г. 77-летним стариком он вернулся в Данию, где прожил еще 16 лет. Ховгаард являлся автором многих выдающихся работ в области судостроения, был удостоен многих высоких наград, в том числе в 1917 г. он получил Золотую медаль Британского института морской архитектуры.

** Как мы сейчас хорошо понимаем, подобные расчеты являлись ошибочными. Даже в 1914—18 гг. субмарины не могли ходить полным ходом под водой более 1,5—2 часов, причем скорость редко когда превышала 9 узлов.

Морской технический комитет отклонил этот проект, хотя он представлял незаурядное достижение инженерной мысли. В 1892 г. Дজেвецкий переделал его и позже выставил на конкурс во Франции.

Проект 1892 г.

В 1896 году Дজেвецкий представил свой вариант проекта 1892 года на конкурс французского морского министерства. И получил за него вторую премию, которую при желании можно считать первой, так как первую премию не дали никому.

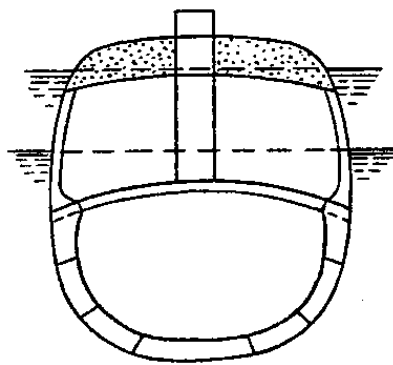
Он представлял собой увеличенный в габаритах и немного измененный в деталях предыдущий корабль. Водоизмещение по проекту составляло 190 тонн. Две паровые машины Лавала должны были обеспечить 15-узловый надводный ход в течение 48 часов (720 миль). Паровые котлы были предназначены для жидкого топлива. Расчетная скорость под водой на электромоторах планировалась в 10 узлов. Вооружение — 4 рамочных торпедных аппарата по бортам субмарины.

Бросается в глаза то обстоятельство, что этот «миноносец» Дজেвецкого в ряде отношений пред-

Проект 1897 г.

Джевецкий, при участии инженера-судостроителя (будущего академика) А.Н. Крылова (1863—1945), разработал проект полуподводного миноносца, представлявший развитие двух предыдущих проектов.

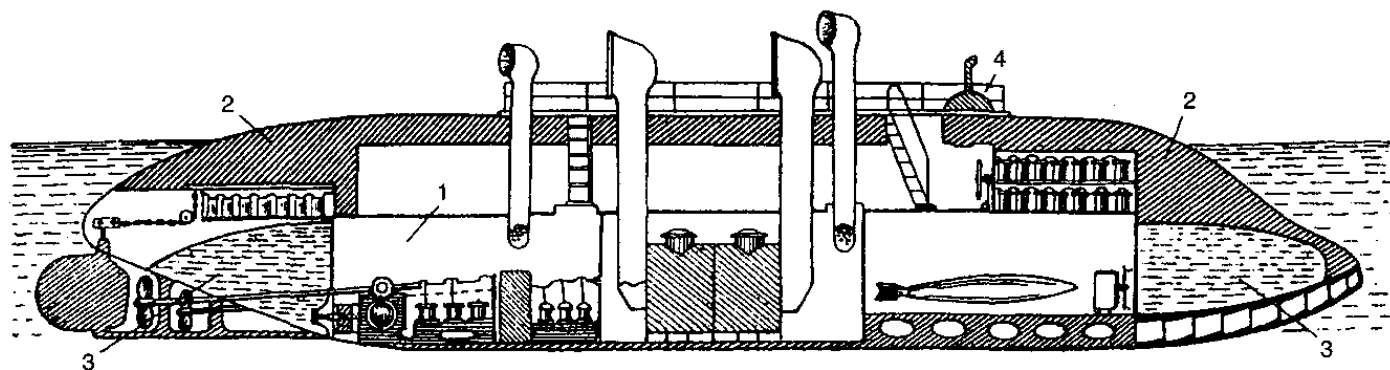
По замыслу конструктора, корабль состоял из двух частей: основного стального корпуса (разделенного на 5 отсеков), и расположенной над ним узкой деревянной надстройки. Промежуток между нижним стальным и верхним деревянным корпусами заполнялся пробкой и служил своеобразным «поплавком».



Разрез «водобронного миноносца»

Для перехода в «водобронное» положение следовало принять в балластные цистерны 60 тонн заборной воды. Затем открыть отверстия в надстройке у ватерлинии, чтобы вода заполнила межпалубное пространство и на поверхности осталась бы только верхняя палуба с артиллерийским вооружением.

В таком положении все жизненно важные части «водобронного миноносца» защищал почти двухметровый слой воды. По мнению автора, это делало его неуязвимым при артиллерийском обстреле. Для проверки правильности данной идеи был построен отсек, копирующий среднюю часть стального корпуса. По нему в



«Водобронный миноносец» Джевецкого.

1 — основной корпус, разделенный на 5 отсеков; 2 — надстройка, заполненная пробкой; 3 — балластные цистерны; 4 — бронированная боевая рубка.

восхитил «Нарвал» Лобёфа. Уж не «содрал» ли француз замысел Джевецкого, подобно тому, как раньше это сделал Губэ?

Сам Лобёф всегда относился к Джевецкому с большим уважением. В частности, на страницах его книги «*Sous-marins et submersibles*», изданной в 1915 году, содержится немало реверансов в адрес этого изобретателя.

1902—1903 гг. крейсеры «Аврора» и «Паллада» стреляли с различных дистанций. Испытания показали надежную защиту корпуса от 75-мм и даже 152-мм снарядов.

Основные характеристики «водобронного миноносца»: длина 76 м; ширина 7,8 м; осадка в надводном положении 4,4 м; при «водобронном погружении» 5,8 м; водоизмещение 550 тонн.

Комбинированная (пароэлектрическая) силовая установка выглядела так: 3 паровые турбины системы Рато мощностью по 2000 л.с. каждая питались паром от 8 котлов на жидком топливе.

Гребной электродвигатель работал от аккумуляторной батареи, расположенной в водонепроницаемой выгородке надстройки. Новшеством являлось использование гребного электродвигателя (в надводном и «водобронном» положении) с приводом от турбины в качестве электрогенератора для зарядки аккумуляторной батареи.

Расчетная скорость хода (как и раньше, явно завышенная) в надводном положении составляла 25 узлов, при «водобронном погружении» 20 узлов, под водой 15 узлов. Дальность плавания: экономическим

Пароэлектрород Бейкера (1892 г.)

4 октября 1888 г. морское министерство США объявило второй конкурс на лучший проект подводной лодки. Среди полутора десятка работ, присланных на этот конкурс, экспертная комиссия отметила как наилучшие проекты Д. Бейкера из Чикаго и Д. Холланда.*

Лодка Джорджа Бейкера (George Baker), владельца завода по производству колючей проволоки, подводным водоизмещением 20 тонн, имела размеры 36 x 9 x 13 футов (11 x 2,74 x 4 м). Она была спущена на воду весной 1892 г. на озере Эри (одно из великих американских озер).

Субмарина, изготовленная из пятидюймовой дубовой клёпки, обклеенной промасленной непромокаемой парусиной и обшитой стальными листами, якобы могла погружаться на глубину до 45 метров. Своей формой она напоминала яйцо, несколько вытянутое вдоль продольной оси.

Для движения на поверхности воды служило отапливаемая нефтью паровая машина мощностью 60 л.с, обеспечивавшая скорость до 12 узлов.

Под водой лодка шла на электромоторе мощностью 50 л.с, питавшемся от аккумуляторной батареи Вудворта (232 элемента), ёмкости которой хватало на движение 9-и узловым ходом в течение 3-х часов. Электромотор мог работать на приводе от паровой машины как электрогенератор и заряжать батарею.

Аккумулятор помещался в носовой части, уравновешивая котел, расположенный в корме. Паровая машина находилась в середине корпуса.

Сверху корпуса, в его середине, находился полусферический колпак с иллюминаторами,

служивший для наблюдения за окружающей обстановкой.

Погружение субмарины происходило путем заполнения самотеком балластной цистерны. В обыч-

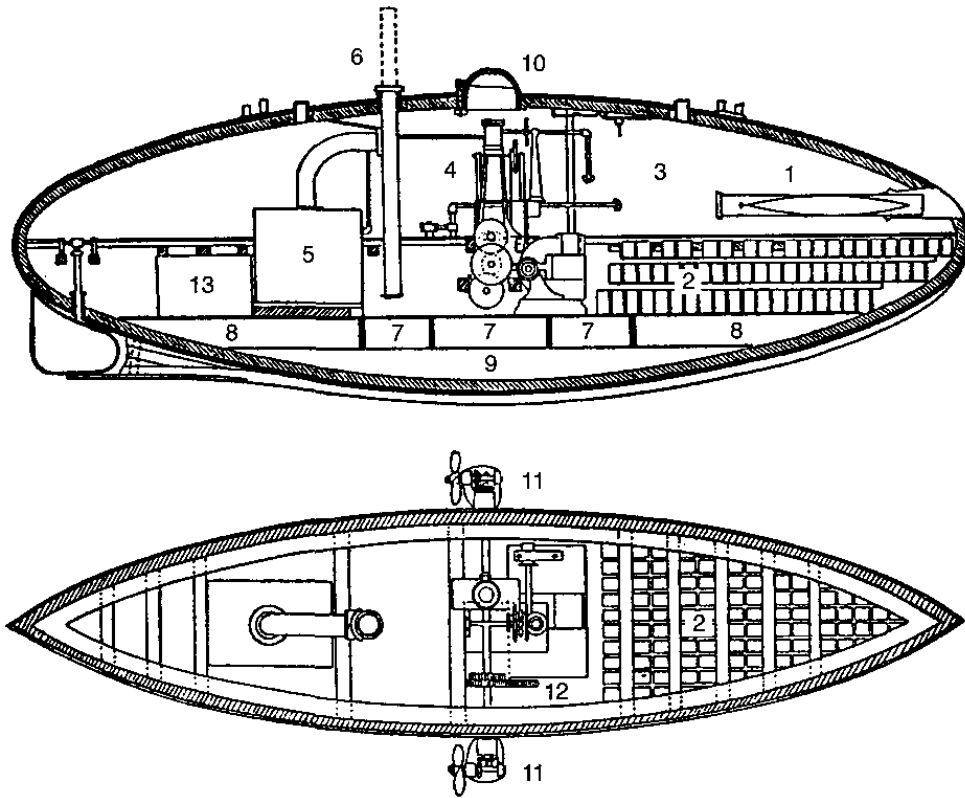


Схема устройства субмарины Бейкера.

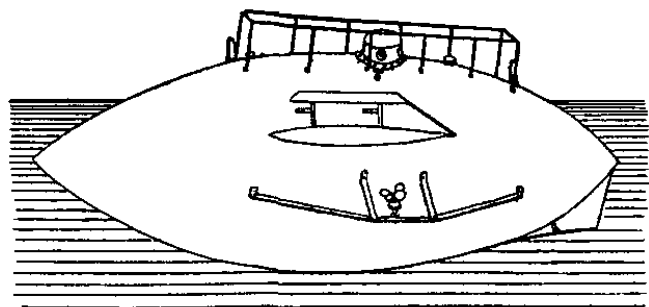
1 — торпедный аппарат; 2 — аккумуляторная батарея; 3 — пост управления; 4 — паровая машина и электромотор; 5 — паровой котел; 6 — дымовая труба; 7 — нефтяные ёмкости; 8 — уравнительные цистерны; 9 — цистерна главного балласта; 10 — смотровой колпак с входным люком; 11 — гребные винты; 12 — механизм управления гребными винтами; 13 — бак с пресной водой для котла

14-узловым ходом 2000 миль, полным ходом около 500 миль. Вооружение состояло из двух трубных торпедных аппаратов (боекомплект 6 торпед), двух 47-мм пушек и двух пулеметов на верхней палубе надстройки. Экипаж насчитывал 20 человек.

Этот проект получил одобрение Российского морского ведомства, однако реализован не был, хотя изобретатель дорабатывал его в течение 5 лет.

* Дореволюционные русские авторы исказили их фамилии на Беккер и Голланд.

ных условиях эту цистерну осушал насос, в аварийной ситуации — сжатый воздух. Дифференциальная система включала носовую и кормовую цистерны, связанные между собой трубопроводами. При возникновении



Подводная лодка Бейкера

дифферента насос перекачивал воду из тяжелой оконечности в лёгкую.

Лодка была вооружена одним носовым трубным аппаратом (боекомплект — две торпеды Уайтхеда). Для дыхания экипажа (три человека) использовался запас сжатого воздуха, которого должно было хватать на 7 часов подводного плавания.

Главная особенность устройства лодки заключалась в том, что конструктор отказался от традиционного размещения гребных винтов в корме, а установил их в плоскости мидель-шпангоута (аналогично расположению колёс на колесных пароходах). Помимо того, винты были соединены друг с другом особым шарниром, позволявшим менять угол их наклона в вертикальной плоскости. Благодаря такому их устройству, лодка могла обходиться без горизонтальных рулей и маневрировать по глубине при помощи одних лишь гребных винтов.*

Однако испытания, начавшиеся на озере Эри 29 апреля 1892 года, показали, что сохранять постоянную глубину погружения она не могла. А отсутствие горизонтальных рулей и установка поворотных гребных винтов с громоздкой и несовершенной системой управления ими сделало лодку неудобной в эксплуатации.

Летом 1893 года эту субмарину разрушил взрыв водорода во время зарядки аккумуляторной батареи с береговой электростанции. Бейкер не закрыл входной люк, сильный ливень залил аккумуляторы, образовался газ и в результате электрической искры произошел взрыв. В результате взрыва изобретатель погиб.

Тем не менее, подводная лодка Бейкера стала первой в истории субмариной с комбинированной силовой установкой, реально построенной и прошедшей цикл ходовых испытаний.

* Позже такое расположение гребных винтов повторили создатели русской подводной лодки «Петр Кошка».

Конкурсные проекты 1896 г. и субмарины Лобёфа

24 февраля 1896 г. Эдуард Локруа, морской министр Франции, объявил открытый конкурс на лучший проект подводной лодки. По его условиям, субмарины должны были удовлетворять следующим минимальным требованиям:

Водоизмещение не более 200 тонн, скорость надводного хода 12 узлов; дальность плавания 8-узловым ходом на поверхности 100 миль; дальность подводного плавания 8-узловым ходом под водой — Ю миль. Вооружение — две торпеды, готовые к выстрелу из аппаратов.

На этот конкурс были представлены 29 проектов, в том числе «погружающийся миноносец» С.К. Девецкого (усовершенствованный вариант проекта, представленного Российскому морскому ведомству еще в 1892 г.). Он и получил вторую премию в размере пяти тысяч франков. Третья премия досталась французскому инженеру Форесту (три тысячи франков), четвертая — французскому инженеру Филиппо (500 франков). Первую премию решили никому не выдавать ввиду отсутствия проектов, достойных ее. Французские Дарьюс, Лобёф, Мога, Ромацотти, Шерон получили золотые медали.

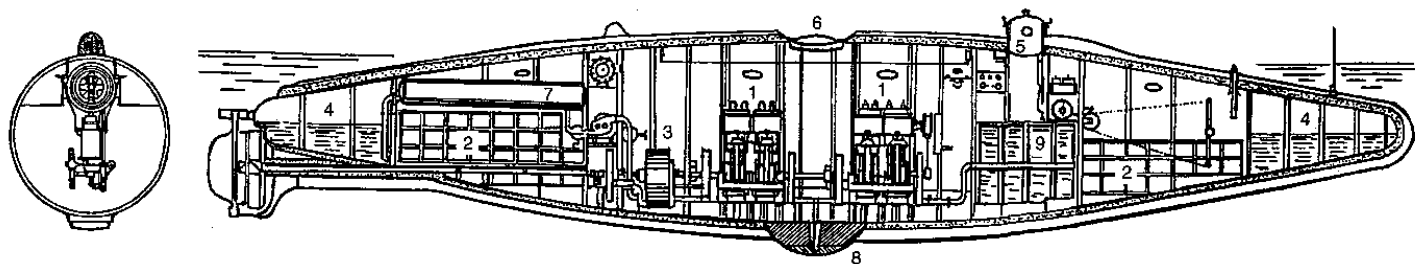
Проект Фореста

Фернан Форест (Fernand Forest; 1851 — 1914) являлся конструктором гоночных моторных лодок. Среди спортсменов и специалистов была популярна его книга на данную тему «Les Bateaux Automobiles». Кроме того, он известен как автор двухтомного исследования по истории подводных лодок («Les Bateaux Sous-marins», Париж, 1900 г.).

Его проект объединял два других проекта, разработанных им еще в 1891 г. Субмарина Фореста надводным водоизмещением 135 тонн по своей форме походила на подводную лодку «Угорь» (Le Gymnote) Густава Зедэ. Длина ее была 33 метра, наибольший диаметр 2,8 метров. Топливные (на 4,2 тонны керосина), балластные и дифференциальные цистерны размещались внутри корпуса лодки.

Плавание в надводном положении и зарядка аккумуляторов осуществлялись посредством двух четырехтактных карбюраторных керосиновых моторов конструкции Фореста и Галлиса, мощностью 30 л.с. каждый. Через две соединительные муфты оба мотора могли работать на один вал. В подводном положении лодка шла на электромоторе, работавшем от двух аккумуляторных батарей и подсоединявшемся к гребному валу через третью муфту сцепления.

Управление по глубине производилось с помощью двух пар горизонтальных рулей, размещенных в носу и корме. Для удержания лодки на одном месте под водой (на небольшой глубине), а также для аварийно-



Проект субмарины Фореста.

1 — керосиновые моторы; 2 — аккумуляторные батареи; 3 — электромотор; 4 — уравнивательные цистерны; 5 — смотровой колпак; 6 — входной люк; 7 — цистерна для керосина; 8 — съемный металлический балласт; 9 — цистерна главного балласта

го всплытия, имелся отсоединяемый груз (балласт) под днищем в средней части субмарины.

В носу находился 450-мм трубный торпедный аппарат с торпедой в нем, запасная торпеда помещалась внутри лодки. Пуск торпед производился с помощью сжатого воздуха.

Конкурсная комиссия сочла интересным в этом проекте лишь применение керосиновых моторов. Мы можем добавить к нему устройство горизонтальных рулей, размещенных по той схеме, которая позже стала общепринятой, а также возможность зарядки аккумуляторной батареи посредством электромотора, вращаемого керосиновым мотором (т.е. путем превращения его в электрогенератор).

* * *

Как уже сказано выше, на конкурс поступили более двух десятков других проектов, однако комиссия не сочла интересным ни один из них. Тем не менее, конкурс не стал пустой тратой денег и времени. В ближайшее время он явил миру свои результаты.

Его главный итог заключался в том, что все лучшие проекты (Джевецкого, Фореста, Филиппо) основывались на одной и той же идее: только комбинированная силовая установка может обеспечить подводным судам большую дальность плавания и значительную автономность.

«Narval» Лобёфа (1898 г.)

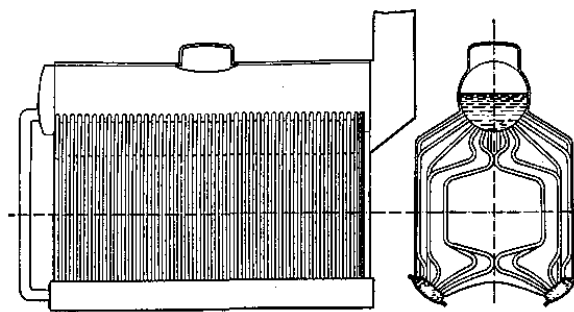
Французский конструктор Альфред-Максим Лобёф (Alfred-Maxim Labeauf; 1864—1939), внимательно изучив проекты подводных лодок Ховгаарда, Джевецкого, Зедэ, Фореста и Ромацотти, разработал собственный проект «автономной ныряющей» (submersible) лодки «Нарвал». Создание этого подводного судна стало важным этапом на пути создания субмарин современного типа.

Постройка «Нарвала» была начата в Шербуре в 1897 г. На воду он сошел 26 октября 1898 г., в строй вступил в 1900 году.

В отличие от почти всех ранее построенных подводных лодок, «Нарвал» был двухкорпусным (два

корпуса предусматривал проект «Наутилус-3» Фултона, ими обладали «Икतिлио» Монтуриоля и лодка Барбура). Внутренний прочный корпус имел круглое сечение и был рассчитан на глубину погружения до 90 метров. Наружный легкий корпус охватывал прочный, придавая ему обтекаемую форму.

Пространство между корпусами, разделенное водонепроницаемыми переборками, использовалось в качестве балластных цистерн. Заполнение их заборной водой происходило самотеком, через кингстоны, для удаления воздуха в верхней части цистерн находились клапаны вентиляции. Окончательная компенсация положительной плавучести, после заполнения балластных цистерн, производилась приемом воды в уравнивательную цистерну, находившуюся внутри прочного корпуса.



Паровой котел субмарины «Нарвал»

Благодаря такой системе погружения, «Нарвал» мог плавать в трех положениях:

1) надводном (крейсерском), когда цистерны главного балласта не были заполнены;

2) позиционном (полупогруженном), когда цистерны главного балласта были заполнены, но субмарина сохраняла еще значительный запас положительной плавучести за счет объема надстройки и рубки, что позволяло использовать двигатель надводного хода;

3) подводном, когда помимо цистерн главного балласта были заполнены уравнивательная и дифференциальные цистерны и корабль имел нулевую плавучесть.

В качестве двигателя подводного хода использо-

вался электромотор, работавший от аккумуляторной батареи фирмы Фульман (158 элементов). Для надводного хода служила паровая машина тройного расширения мощностью 250 л.с. Во время стоянки и при плавании малым ходом на поверхности, от паровой машины можно было с помощью динамомшины (электрогенератора) заряжать аккумуляторную батарею.

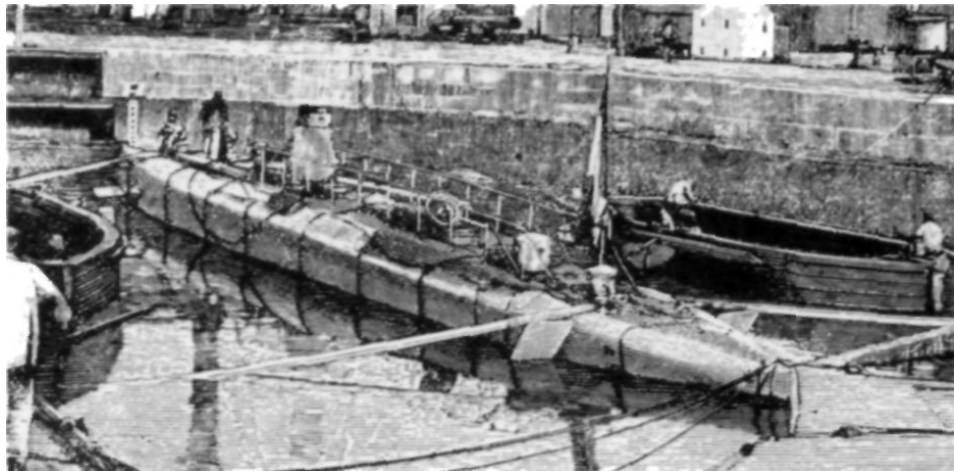
Конструктор отказался от двигателей внутреннего сгорания, работающих на бензине или керосине, как пожароопасных. Вместо них Лобёф применил водотрубный паровой котел (массой 3 тонны) на нефтяном отоплении. Применение жидкого топлива, замещаемого водой по мере расходования, позволяло в случае необходимости мгновенно прекращать работу котла и погружаться.

Лодка была снабжена носовыми и кормовыми горизонтальными рулями, соединенными между собой специальными приводами, что позволяло использовать их синхронно и параллельно.

Водоизмещение «Нарвала» составляло 117/202 тонны, длина была 34 метра, наибольшая ширина — 3,75 метра. Скорость полного хода на поверхности достигала 11 узлов, под водой — 8 узлов. Наибольшая дальность плавания, соответственно, была 624 мили на 8 узлах и 42 мили на 5 узлах. Полным ходом на поверхности лодка могла идти 12 часов (132 мили), под водой—3 часа (24 мили).

«Нарвал» был вооружен четырьмя рамочными торпедными аппаратами системы Джевецкого, расположенными в надстройке вне прочного корпуса. Калибр торпед составлял 450 мм.

Для улучшения мореходных качеств Лобёф резко увеличил (по сравнению с электрическими лодка-



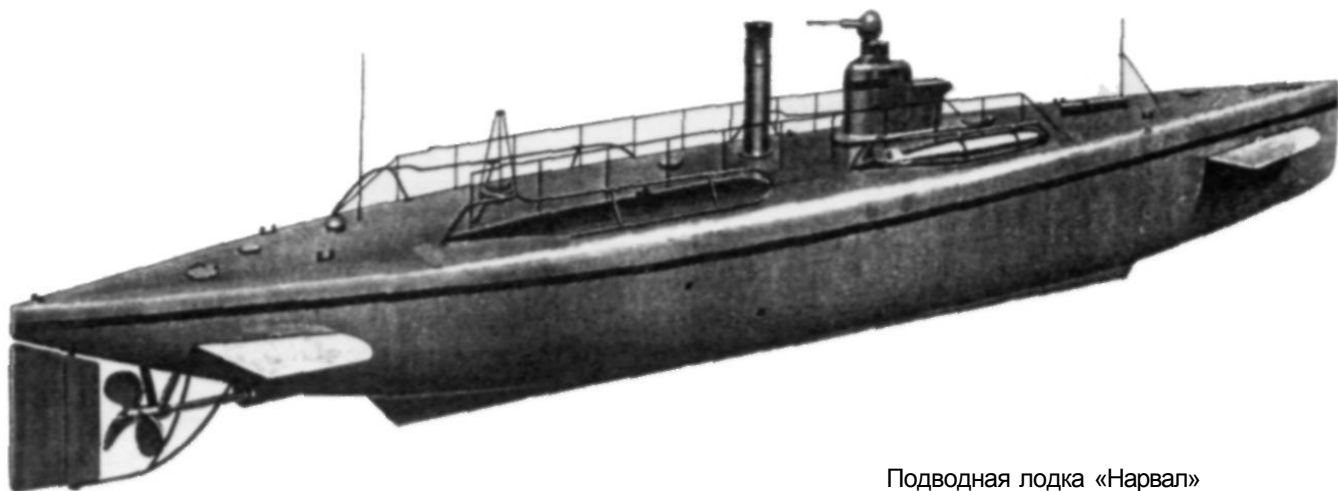
Субмарина «Нарвал»

ми) запас плавучести, доведя его до 42%. Это дало соответствующий результат. В 1901 г. на переходе во время шторма через пролив Ла Манш «Нарвал» строго выдерживал направление движения, тогда как сопровождавший его миноносец зарывался в волну и рыскал на курсе.

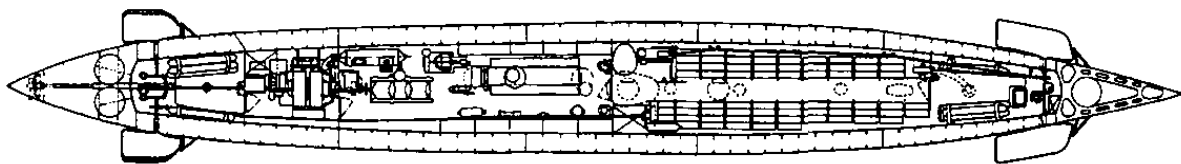
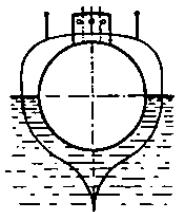
Однако для компенсации столь большого запаса плавучести при погружении требовалось принять в балластные цистерны 80 тонн забортной воды. Продолжительность их заполнения первоначально составляла 20 минут. За это время лодку надлежало приготовить к погружению: погасить топку, убрать трубу, задраить все люки и клинкеты. После испытаний время заполнения цистерн удалось сократить до 15—16 минут. Дальнейшее совершенствование конструкции позволило уменьшить его еще на 4 минуты.

Субмарина «Нарвал» по праву занимает видное место в истории подводного судостроения. К числу главных ее достоинств относятся:

- Двойной корпус (прочный внутренний и легкий наружный);
- Различные двигатели для надводного и подводного хода;



Подводная лодка «Нарвал»



Разрезы «Нарвала» по миделю и в горизонтальной плоскости

- Использование жидкого топлива для двигателя надводного хода;
- Размещение балластных и топливных цистерн в междукорпусном пространстве;
- Электрогенератор для зарядки аккумуляторов в надводном положении;
- Мощное торпедное вооружение.

Субмарины типа «Sirene» (1901 г.)

Еще до завершения испытаний «Нарвала» французское морское министерство заказало по чертежам Лобёфа 4 подводные лодки того же типа: «Sirene» (Сирена), «Triton» (Тритон), «Silure» (СОМ) и «Espadon» (Рыба-меч).

Их строили в Шербуре с конца 1899 г.; спустили на воду в мае (Сирена), июле (Тритон), августе (Рыба-меч), октябре (Сом) 1901 г.

Они несколько отличались от своего прототипа конструкцией легкого корпуса, который распространялся не на всю длину прочного, а лишь на его среднюю часть, то есть они были полуторпедными. Размеры: 32,5 x 3,9 x 2,5 м

Эти лодки имели большее водоизмещение (157 тонн на поверхности против 117 тонн) и меньший запас плавучести (26% вместо 42%) по сравнению с «Нарвалом». Время погружения удалось сократить до 5—7 минут. Однако для полного всплытия требовалось около получаса.

Паровая машина мощностью 1250 л.с. с нефтяным

положением до 70 миль. Действуя от паровой машины как электрогенераторы, электродвигатели могли полностью перезарядить аккумуляторную батарею за 7 часов.

Вооружение осталось прежним (4 рамочных аппарата Джевецкого для 450-мм торпед), экипаж состоял из 10 человек (2 офицера, 8 матросов).

Эти лодки находились в строю с лета 1902 г. до конца мировой войны, но использовались только как учебные и опытовые. Их сдали на слом в ноябре 1919 г.

Подводные лодки Холланда (1878-1901 гг.)

Как уже сказано выше, Джон Филипп Холланд (1841—1914) был ирландцем. Он родился и вырос в маленьком городке Лисканор (Liscannor), на Атлантическом побережье Ирландии, где его отец служил в одной из частей британской береговой охраны. Окончив начальную школу, Джон поступил в школу второй ступени, которую содержал католический орден «Христианские братья». В 1853 г. отец умер, оставив свою жену и троих несовершеннолетних сыновей почти без средств (маленькой пенсии хватало только на то, чтобы не умереть от голода). Семья переехала в город Лимерик (Limerick), где братьям пришлось искать работу. Двенадцатилетний Джон стал помощником учителя (т.е. лаборантом) в школе упомянутого ордена «Христианские братья», где учился он сам.

Получив среднее образование, Джон Холланд в течение 14 лет (1858—1872) работал учителем пения и музыки в школах городов Лимерик, Дрогхеда (Drogheda) и Дандолк (Dundalk). Современники описывали его как «мужчину среднего роста (172 см), темноволосого, с приятной внешностью, очень скромного, всегда бодрого, блестящего и одаренного музыканта, которым все восхищались и которого очень любили ученики».

Но Джона Холланда интересовала не только музыка. Его старшим товарищем был «брат» по ордену, colega по работе, учитель Джеймс Д. Бэрк (James Dominic Burke), обладавший солидными знаниями в естественных науках. Под его влиянием он увлекся механикой, черчением и прикладной математикой. Он



Субмарина «Сирена»

котлом Нормана, обеспечивала дальность плавания 625 миль на 8 узлах, либо 252 мили полным (12—узловым) ходом. Два электромотора по 50 л.с. каждый, работавшие на один вал, давали под водой полный ход 8 узлов (дальность плавания 25 миль). Экономическим ходом 5 узлов лодки проходили в подводном

постоянно удивлял своих учеников демонстрацией различных физических опытов и механических устройств. Например, однажды сделал искусственную утку, которая ходила по дорожке, а также плавала и ныряла в пруду.

В 1861—65 гг. в страны Европы непрерывно шли вести из Северной Америки о сражениях Гражданской войны. Почти все, что там происходило, разрушало общепринятые каноны сражений на суше и на море. Так, всех поразил бой между броненосцами «Вирджиния» (бывший «Мерримак») и «Монитор» на Хэмптонском рейде 9 марта 1862 г., доказавший неуязвимость бронированных кораблей от тогдашней артиллерии. Не меньшее впечатление произвели атаки крошечных подводных судов «Давид» и «Ханли», которые шестовыми минами поразили могучие военные корабли.

Подобно всем ирландцам-католикам, Холланд ненавидел англичан, поработивших его родину. Позже он вспоминал, что эти битвы пробудили его воображение. У него появилась мечта: создать маленькое полуподводное или подводное судно, которое сможет топить грозные английские броненосцы.

На бумаге появились первые наброски паровой минной шлюпки, похожей на «Давида», и подводной лодки с мускульным приводом гребного винта. По этим эскизам Бэрк построил для него деревянную модель подводной лодки. Вскоре Джону стало ясно, что ему не хватает технических знаний для конструкторской работы в данной области. Он начал усиленно изучать книги по судостроению, механике и физике.

26 мая 1873 г. Джон Холланд навсегда покинул Ирландию. Он отправился в США пассажиром IV класса. Это значит, что спал он, вместе с другими такими же бедняками, на открытой верхней палубе парусно-парового судна. Пунктом назначения был город Бостон, где уже несколько лет жили его братья и мать. В ноябре того же года он поскользнулся на улице и сломал ногу. Вынужденный несколько месяцев сидеть дома, Джон все это время посвятил работе над проектом «подводной байдарки». К моменту выздоровления проект был полностью завершен, однако в первую очередь приходилось думать о хлебе насущном. Ему удалось устроиться внештатным учителем в школу Святого Иоанна в городе Патерсон (Paterson), штат Нью-Джерси, которая принадлежала американскому филиалу ордена «Христианских братьев».



Джон Холланд

Отец одного из его учеников находился в дружественных отношениях с секретарем Морского департамента (т.е. с морским министром). Поддавшись угворам этого человека, Холланд в феврале 1875 г. послал свой проект «подводной байдарки» в данное ведомство. Увы! Он получил отрицательный ответ. Автор отзыва, кэптен Эдвард Симпсон (Edward Simpson), утверждал следующее:

Во-первых, проект непрактичен. Например, подводник не сможет ориентироваться в окружающей обстановке и управлять лодкой через стекла колпака, заливаемые волной, имея к тому же на голове водолазный шлем. Строго говоря, в этом пункте Симпсон был прав, но ведь он мог порекомендовать изобретателю установить в колпаке перископ.

Во-вторых, вряд ли можно найти добровольцев, согласных плавать под водой в столь замысловатом и ненадежном аппарате. Тут Симпсон явно передегеривал: во время недавней гражданской войны конфедераты не испытывали недостатка в волонтерах-подводниках, несмотря на то, что они гибли один за другим.

В-третьих, перспектива принятия на вооружение чего-то подобного хотя бы одним флотом мира является весьма призрачной, так как боевые воз-

можности подводных лодок крайне незначительны: у них нет мощного оружия, способного уничтожить надводные корабли. В этом вопросе Симпсон проявил вопиющее невежество. Специфическое подводное оружие уже существовало. Это были плавучие и самодвижущиеся мины.

Так, осенью того же года сотрудник торпедной станции ВМФ США в Ньюпорте (штат Род-Айленд), лейтенант Френсис Барбер опубликовал брошюру под названием «Лекция о подводных лодках и применении их в торпедных операциях». Она содержала высказывания, противоположные мнению Симпсона. Кстати говоря, в этой брошюре Барбер опубликовал схему устройства и описание подводной байдарки Холланда, взяв их без разрешения изобретателя из его проекта.* -

Без поддержки со стороны властей и без средств на реализацию проектов, деятельность Холланда в ка-

* Помимо указанной брошюры, Ф. Барбер известен тем, что в 1873 г. построил 12-дюймовую торпеду с реактивным двигателем.

честве изобретателя неминуемо оборвалась бы, так и не успев начаться. Но в этот момент он неожиданно получил помощь от своих земляков.

Майкл, младший брат Джона, в свое время первым покинул Ирландию, т.к. являлся участником повстанческого движения 1865—67 гг. В США он вступил в политическую организацию ирландских эмигрантов «Fenian United Brotherhood» («Братство фениев» — по названию древних ирландских воинов-дружинников). Она пыталась осуществлять разнообразные планы, направленные на свержение британского господства в Ирландии. Майкл рассказал о проектах своего брата руководителям этой организации.

Одновременно газета «Irish World» (Ирландский Мир) напечатала призыв к читателям пожертвовать деньги в пользу «талантливого ирландского изобретателя». На полученную сумму Холланд купил необходимые материалы и построил 30-дюймовую (76 см) модель подводной лодки, винт которой вращала пружина. Летом 1876 г. она плавала вдоль набережной острова Кони-Айленд (Coney Island) в Нью-Йорке. С берега за эволюциями микросубмарины наблюдали несколько десятков фениев, а также их лидер Иеремия О'Донован Росса (Jeremiah O'Donovan Rossa).

Демонстрация забавной игрушки привела вечно пьяных ирландцев в неописуемый восторг. Не сходя с места, они предложили Холланду за счет своего «Skirmishing Fund» (Боевого фонда) создать подводную лодку, способную топить в море британские военные корабли. Как мы знаем, подобный замысел вполне соответствовал мечтам самого изобретателя. Так в 37 лет его мечты начали сбываться.

«Holland-1» (1878 г.)

Строительство субмарины «Холланд № 1»* осуществлялось с декабря 1876 г. в Олбани (Albany, пригород Нью-Йорка) на верфи фирмы «Delamater Iron Works». Стоимость всех работ (включая достройку в

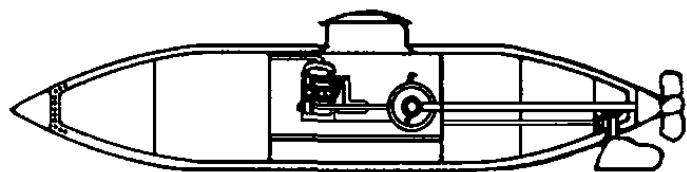
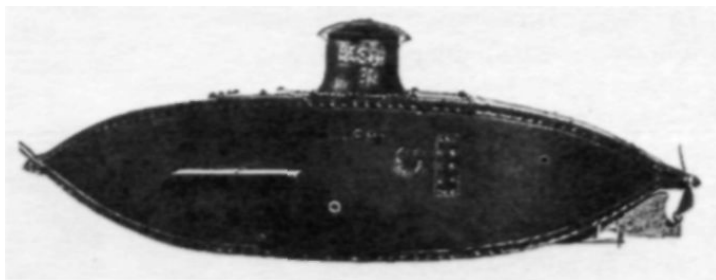


Схема устройства субмарины «Холланд-1»

* Существует некоторая путаница с номерами лодок Холланда. Дело в том, что сам он никакой нумерации не использовал. Это делали за него историки и журналисты. Поэтому, например, ту лодку, которая вошла в состав американского флота под обозначением SS-1, в литературе называют «Холланд» № 4, «Холланд» № 6 и «Холланд» № 8, в зависимости от того, кто как считает. Далее я привел полный перечень всех проектов субмарин этого ирландско-американского изобретателя.

Патерсоне) составила 4 тысячи долларов.

Корпус этой маленькой лодки имел длину 14 футов 6 дюймов (4,42 м), ширину 3 фута (0,91 м), высоту 2 фута 6 дюймов (0,76 м), не считая смотрового колпака.** Он был двойным. Пространство между внутренней цилиндрической камерой и внешней оболочкой (по типу короба) использовалось в качестве 4-х цистерн для водяного балласта (двух основных и



Макет субмарины «Холланд-1»

двух уравнивающих). Водоизмещение в позиционном положении (рубка на поверхности воды) составляло 2,25 тонны (вес лодки вместе с мотором плюс вода в цистернах).

В начале 1878 г. лодку на буксире доставили в Патерсон, где фирма «J. Todd & Co» установила 2-х цилиндрический керосиновый мотор конструкции Джорджа Брайтона*** мощностью 4 лошадиные силы, который должен был вращать винт при плавании в надводном (точнее, в позиционном) положении. Под водой лодка могла идти на педальном (т.е. мускульном) приводе.

22 мая 1878 г. с помощью лебедки субмарину погрузили на специальную повозку и восемь пар жеребцов-тяжеловесов отвезли ее на мост через реку Пассаик. Лодку свалили с моста в воду и она... сразу же утонула. Местная газета «Daily Guardian» так сообщила об этом в номере от 24 мая:

«Спущенная на воду лодка немедленно пошла на дно; это произошло без всякого содействия ее капитана» (т.е. Холланда. — А.Т.). Местные остряки объявили, что «чудак-профессор построил себе плавучий гроб».

Спустя два дня лодку вытащили на берег и установили, что причиной затопления стала небрежная клепка корпуса. Заводской брак был устранен в течение нескольких дней, и 6 июня начались испытания. Однако мотор упорно не желал заводиться. Видимо, двое суток пребывания в воде пагубным образом повлияли на него. Подстегиваемый необходимостью

** «Подаскаф» Джевецкого был крупнее: 4,5 x 1,5 x 2 м.

*** Джордж Брайтон (George Brayton) запатентовал первый в мире карбюраторный двигатель внутреннего сгорания в 1874 г.

«показать свой товар лицом», Холланд нашел оригинальный выход из этой безнадежной ситуации. Он нанял паровой баркас, и подал пар с него по резиновому шлангу в цилиндры мотора! Это помогло. Лодка вместе со своим капитаном, голова которого торчала из открытого люка, двигалась вперед и назад по реке, насколько позволяла длина шланга.

Затем шланг был отключен, Холланд установил горизонтальные рули на погружение. Он также заполнил водой переднюю дифференциальную цистерну, после чего начал вращать педали махового колеса, соединенного с гребным валом. Лодка наклонилась носом вниз и полностью скрылась под водой, но уже через несколько метров снова показалась на поверхности. Дело в том, что Холланд набрал в цистерны столько воды, чтобы лодка сохраняла положительную плавучесть. Как только движение прекращалось, субмарина тут же всплывала.

Следующее испытание заключалось в том, что изобретатель полностью заполнил водой балластные цистерны и погрузился на дно. Глубина реки в этом месте была 12 футов (3,66 м). Холланд находился под водой 1 час.

Между тем, запаса сжатого воздуха в баллоне, предназначенного для обеспечения работы мотора под водой, хватило бы одному человеку для дыхания в течение 5 часов.

После этого исторического дня испытания продолжались еще 9 месяцев. Мотор удалось починить. Выяснилось, что максимальная скорость на моторе составляет 3,5 узла (6,48 км/час). Горизонтальные рули находились сначала в середине корпуса, но испытания показали, что они лучше действуют тогда, когда размещены в корме.

Позже Холланд вспоминал, что в процессе испытаний он убедился в нереальности боевого применения своей первой субмарины. Во-первых, для того, чтобы управлять ею по курсу и глубине, обслуживать мотор и действовать «торпедой» (речь шла о буксируемой мине), требовался экипаж в составе двух или даже трех человек. Во-вторых, буксируемые и шестовые мины ненадежны, а их применение отнимает слишком много времени. Необходимо заменить это оружие более совершенным, например, аппаратом для выстреливания метательных мин. Сле-

довательно, необходимо построить лодку больших размеров.

Заказчики (члены Братства фениев) тоже поняли, что эта лодка не способна составить угрозу военному флоту англичан. Если она и могла кого-нибудь гарантированно утопить, так только своего капитана.

Тогда Холланд снял с лодки все, что представляло какую-то ценность (мотор и приборы) и затопил ее в 1879 г. возле города Патерсон в реке Верхний Пассаик (Upper Passaic) на глубине 4,5 метров. Спустя 48 лет, в сентябре 1927 г., ее подняла группа молодых энтузиастов и подарила городскому музею Патерсона, где она находится до сих пор.

Это была первая в истории подводная лодка, оснащенная карбюраторным двигателем на жидком топливе.

«Fenian Ram» (1881 г.)

Свою вторую субмарину Холланд начал постройкой в мае 1879 г., но из-за нехватки средств в «Боевом фонде» работы на той же верфи «Delamater Iron Works» в Олбани шли медленно. Лодка сошла на воду только два года спустя (1 мая 1881 г.). Затем по реке Гудзон ее отбуксировали в город Джерси-сити, на фирму Морриса, для установки двигателя. Строительство обошлось в 18 тысяч долларов, на две тысячи меньше предельной цены, согласованной при размещении заказа.

Этот проект получил кодовое название «Salt Water Enterprise», то есть «Предприятие Соленая Вода». Предполагалось, что тем самым будет обеспечена секретность. Однако в действительности никакой тайны не было. Владелец верфи показывал строившуюся субмарину представителям иностранных

государств, а также отечественным журналистам. Ее осмотрели шведы, итальянцы, русские, немцы и даже два турка. Более того, британский консул в Нью-Йорке, сэр Эдмунд Арчибалд (Edmund Archibald), уговорил владельца верфи Корнелиуса Деламайтера передать копии чертежей Холланда британскому военно-морскому аташе в США, капитану Уильяму Артуру (естественно, за деньги). Некий Блекли Холл (Blakely Hall), репортер газеты «New York Sun», в своей статье откровенно назвал подводную лодку



Эта фотография дает наглядное представление о миниатюрных размерах первой подводной лодки Холланда

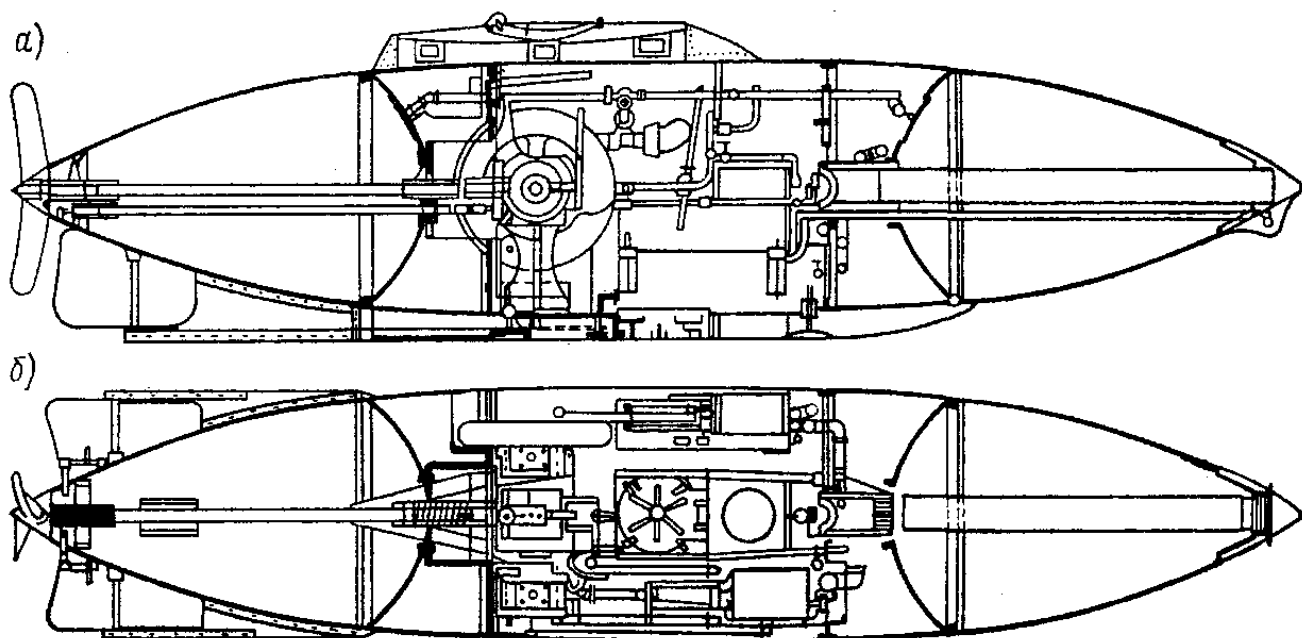
«Фенийский таран» (Fenian Ram). Так что с секретностью дело обстояло неважно.

Подводная лодка длиной 31 фут (9,45 м), диаметром в центральной части 6 футов (1,83 м) и высотой от киля до крыши рубки 2 фута 3 дюйма (2,24 м) имела надводное водоизмещение 17,5 тонн, подводное — 19 тонн. Экипаж, по плану, состоял из трех человек (рулевой, механик и оператор пневматического аппарата). На деле лодкой управляли два человека, сам Холланд (рулевой) и Джордж Ричард (механик). Впрочем, даже без третьего члена экипажа внутри лодки было очень тесно.

Оконечности корпуса на 8 футов (2,4 м) с каждой стороны занимали резервуары сжатого воздуха общей емкостью около 3200 кубических футов. Возле них были расположены вертикальные балластные цистерны. Сверху корпуса находилась рулевая рубка эл-

Лодка получила одноцилиндровый двухтактный газолиновый (керосиновый) мотор Брайтона мощностью 15 л.с, который вращал гребной винт, а также приводил в действие воздушный компрессор для заполнения резервуаров сжатым воздухом. Мотор вместе с компрессором находился в средней части корпуса. В подводном положении он работал на сжатом воздухе, порциями поступавшем из резервуаров через специальные клапаны. Лодка плавала под водой на моторе, на глубине до 45 футов (13,7 м). Холланд опускался и на 60 футов (18,3 м), но перед этим выключал мотор.

Джон Эриксон в это же время строил на верфи Деламейтера экспериментальный миноносец «Destroyer», вооруженный реактивной торпедой. Пользуясь случаем, Холланд обратился к нему с просьбой дать взаймы пневматический аппарат для метательных



Вертикальный (а) и горизонтальный (б) разрезы моторной подводной лодки «Холланд-3» {«Fenian Ram», 1881г.)

липтической формы, снабженная иллюминаторами и входным люком. Еще один люк был устроен в днище. Управление по курсу и глубине осуществлялось с помощью одного вертикального и двух горизонтальных рулей. Горизонтальные рули находились в корме, что существенно облегчало удержание на заданной глубине во время движения.

Первое же погружение показало, что под водой через иллюминаторы рубки ничего не видно, кроме зеленой мглы вокруг, и что внутри лодки темно. Однако перископ на «Таране» так и не появился. А для освещения внутреннего пространства Холланд стал брать с собой шахтерскую лампу.

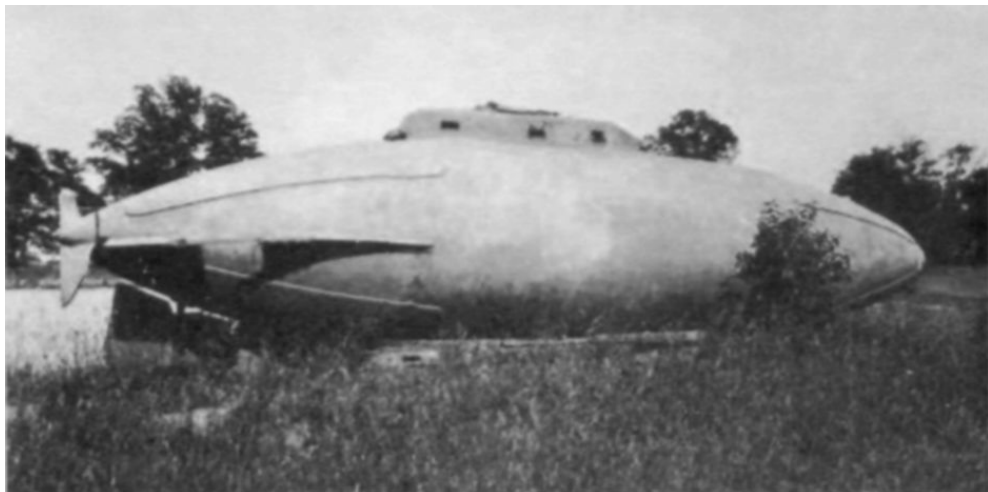
мин конструкции этого знаменитого инженера и получил согласие. Более того, Эриксон любезно предоставил ему для испытаний несколько мин с инертной массой вместо заряда ВВ.

Аппарат (тогда его называли «минной пушкой») имел калибр 9 дюймов (229 мм). Его ствол был длиной 11 футов (3,35 м), рабочее давление воздуха составляло 15 атмосфер, он располагался по центру лодки в носу. Ствол проходил через носовой воздушный резервуар и оканчивался отверстием в форштевне. По существу, это был прообраз современных торпедных аппаратов.

Теоретически, он мог выстреливать метательную

мину длиной 6 футов (1,83 м), снаряженную 45,4 кг (100 фунтами) взрывчатки, на дистанцию до 40 метров под водой и до 275 метров на поверхности. Но практически боевые качества данного аппарата (пушки) оставляли желать лучшего. Так, в ходе первого испытания был произведен выстрел в позиционном положении лодки. Мина прошла под водой 8 футов (2,5 м) и еще около 65 футов (20 м) по водной поверхности, а затем устремилась круто вниз и зарылась в донный ил.

При втором испытании Холланд увеличил давление воздуха до 600 фунтов на квадратный дюйм. В результате мина преодолела дистанцию вдвое больше (примерно 45 м), после чего ударила в сваю мола, перепугав рыбаков, удочками ловивших с него рыбу. Но, как бы там ни было, именно Холланд впервые в истории установил на подводной лодке специфическое подводное оружие — пневматический торпедный аппарат.



«Фенийский таран»
во дворе Морского колледжа (1925 г.)

Начиная с июня того же года, он в течение двух лет проводил интенсивные испытания лодки на Северной реке (North River). Конструкция корпуса оказалась довольно удачной и весьма прочной. Так, однажды Холланд врезался в 12-дюймовую (30,5 см) деревянную сваю мола. Свая раскололась, обрушился целый пролет мола, покрытый толстым слоем брус-



«Фенийский таран» на вечной стоянке в Патерсоне

чатки, но подводная лодка при этом не пострадала.

Правда, мотор Брайтона был капризным в обращении, ненадежным в эксплуатации и маломощным. Тем не менее, Холланд сказал о своей субмарине после нескольких первых погружений:

«Она обладает всем, что нужно хорошей лодке и едва ли можно желать большего... Она способна долго оставаться под водой, возможно три дня, она способна стрелять снарядом, содержащим 100-фунтовый заряд... вероятно на 300 ярдов (274 м)».

Но в конце ноября 1883 г. группа фениев, под предводительством редактора газеты «*Irish World*» Джона Бреслина, угнала эту лодку (а также лодку № 3). Дело в том, что начался судебный процесс против распорядителей «Боевого фонда». Их обвиняли в злоупотреблении средствами и еще в неуплате налогов. В этой связи Бреслин вполне обоснованно опасался, что власти конфискуют их субмарину. Однажды ночью он подогнал буксирный пароход к месту ее стоянки, заявил сторожам, что его прислал Холланд, взял обе лодки на буксир и потащил в сторону острова Лонг-Айленд.

Лодка № 3 по дороге утонула, тогда как «Таран» вполне благополучно прибыл в Нью-Хэйвен (New Haven). Здесь фении, которые понятия не имели о правилах навигации, плавали на субмарине внутри гавани, создавая угрозу другим судам. Начальник порта пришел в ярость и в категорической форме потребовал прекратить это безобразие. Тогда Бреслин со своими товарищами вытащил «Фенийский таран» на берег реки Милл (Mill River), где и бросил. Затем он попытался продать лодку русскому морскому агенту (атташе), но безуспешно.

После этого инцидента Холланд отказался от дальнейшего сотрудничества с фениями. «Таран» 25 лет ржавел на берегу реки Милл. Наконец в 1916 г. его выставили в зале Мэдисон-сквер Гарден в Нью-Йорке, чтобы собрать деньги для помощи жертвам ирландского восстания, произошедшего в том году и подавленного англичанами за пять дней.

Затем субмарину установили во дворе морского колледжа штата Нью-Йорк. В 1927 г. ее приобрел некий Эдвард Броуни (E. Browne) и перевез в качестве экспоната в городской парк (West Side Park) Патерсона. Позже она обрела свое постоянное место в сквере на улице Маркет-стрит, где находится сейчас, установленная на постаменте и окруженная металлической оградой.

«Fenian model» (1883 г.)

На деньги «Боевого фонда» к ноябрю 1883 г. Холланд почти завершил постройку третьей субмарины на верфи «*Gannon & Coorer*» (город Джерси-сити, штат Нью-Джерси). Точнее, это была действующая модель будущей большой лодки. Поэтому журналисты дали ей имя «Фенийская модель».

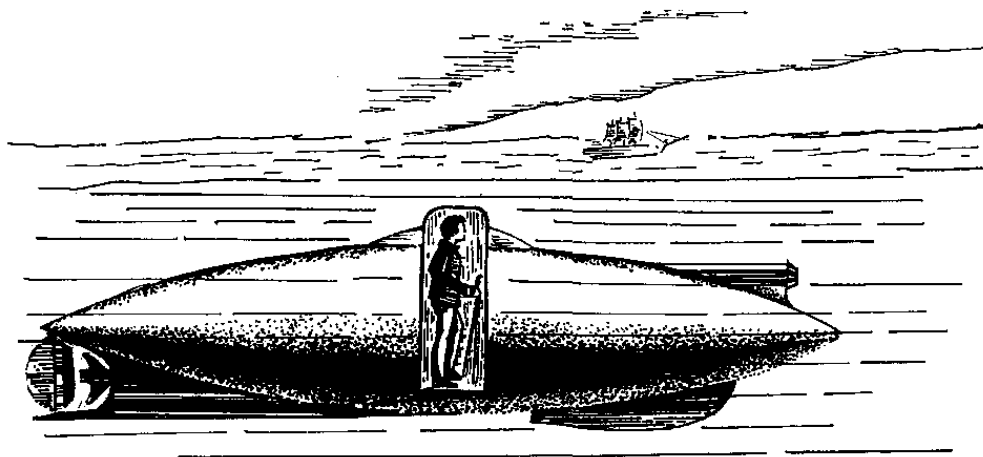
Построенная из дерева, она имела длину 16 футов 4 дюйма (5 метров), диаметр в центральной части корпуса 28 дюймов (71 см), водоизмещение в одну тонну. На ней Холланд хотел испытать новые рули и автоматический стабилизатор глубины. В качестве двигателя единого хода планировалась установка экзотического двигателя взрывного типа, работавшего на порохе (!).

Однако лодка пошла на дно во время угона. Похитители забыли плотно закрыть входной люк, вода хлынула через щель, лодка наполнилась водой, оборвала буксирный канат и затонула в устье реки Ист-ривер (East River) на глубине примерно 110 футов (33,5 м). Ее никто не искал и не пытался поднять.*

«Zalinski boat» (1885 г.)

Лишившись обеих лодок, Холланд еще раз попытался заключить контракт с Морским департаментом на строительство субмарины по усовершенствованному проекту «Фенийского тарана». Но чиновники снова не пожелали иметь с ним дело.

Неожиданно осенью 1883 г. Холланд получил предложение о сотрудничестве от «*Pneumatic Gun Company*». Эту компанию учредил отставной лейте-



Подводная лодка «Holland-4» (Zalinski boat)

* Почти все авторы утверждают, что «Фенийский таран» угнали оголтелые экстремисты, желавшие немедленно начать подводную войну против англичан. Дескать, они видели, что лодка плавает, а такая мелочь как техническое совершенство, их не интересовала. Однако, не умея правильно обращаться со столь специфическим судном, они якобы посадили «*Fenian Ram*» на мель. Реальность, как всегда, выглядела иначе.

нант конной артиллерии США, этнический поляк Эдмунд Залинский (Edmund Zalinski).

Он сконструировал оригинальную пневматическую пушку для стрельбы динамитными снарядами и хотел внедрить ее на вооружение как в армии, так и на флоте.

В 1884 г. Холланд и Залинский учредили фирму «Nautilus Submarine Boat Company» для строительства подводных лодок. Они намеревались продавать их на экспорт, прежде всего во Францию, которая в то время вела колониальную войну в Индокитае. Инвесторами фирмы стали друзья, знакомые и бывшие подчиненные лейтенанта Залинского.

В 1885 г. Холланд построил свою четвертую подводную лодку, вооруженную пневматической пушкой Залинского. Поэтому она вошла в историю как «лодка Залинского».

Это была субмарина с железным набором и деревянной обшивкой корпуса, длиной 50 футов (15,24 м), шириной до 8 футов (2,44 м) и наибольшей высотой 10 футов 6 дюймов (3,23 м). В движение ее приводил керосиновый мотор Брайтона.

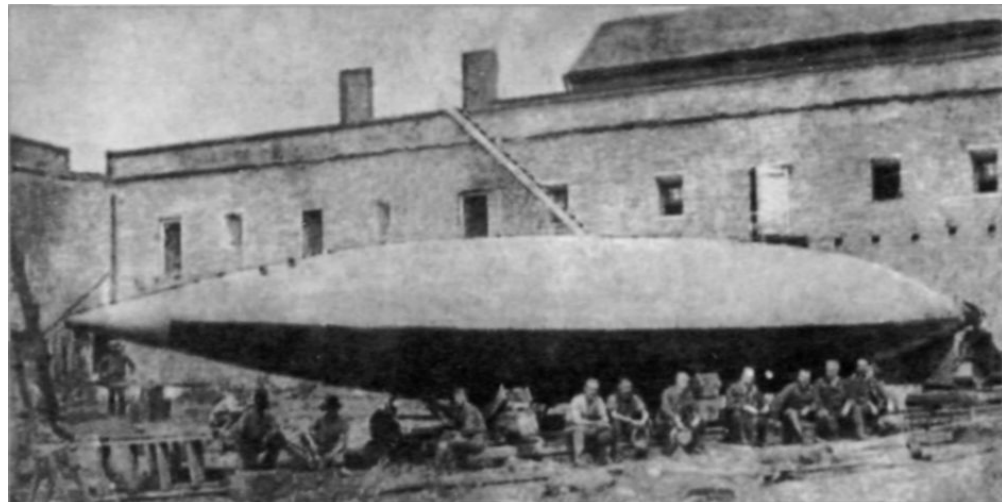
Лодкой управлял один человек, находившийся в небольшой круглой рубке в центре корпуса. Оттуда он наблюдал за поверхностью моря через «стеклянные бычьи глаза» (glass bull's eyes) — именно так корреспондент журнала «Scientific American» в августовском номере за 1886 год назвал примитивный зеркальный перископ, установленный Холландом.

Основная идея устройства субмарины сводилась к тому, чтобы служить своего рода самоходным лафетом для пушки Залинского. Лодка должна была взять курс точно на цель, а затем, заполняя дифференциальные цистерны, поднять (или опустить) нос на такой угол, чтобы снаряд из ствола смог пролететь необходимую дистанцию (максимум пол-мили, т.е. 930 метров).

Однако эта идея была хороша только на первый взгляд. Залинский и Холланд забыли о том, что море крайне редко бывает спокойным. Даже небольшое волнение не позволило бы наводить пушку точно на цель. Но до стрельбы дело так и не дошло.

При спуске на воду 4 сентября 1885 г. в форте Лафайет (штат Нью-Йорк) под ней обрушился неправильно рассчитанный стапель. Лодка рухнула на сваи, торчавшие из воды, и получила серьезные повреждения днища. Эти повреждения исправили, насколько смогли, после чего лодку отбуксировали в форт Гамильтон, где летом 1886 г. с ней проделали ряд опытов в доке (в основном, для определения принципов использования водного балласта).

Кроме того, лодка прошла ходовые испытания. На поверхности воды она развивала скорость до 9 узлов (16,7 км/час). После завершения испытаний корпус лодку разломали, как непригодный для даль-



«Holland-4» во время строительства

нейшего использования, мотор и остальное оборудование продали, чтобы хоть частично возместить убытки инвесторов.

Таким образом, планы компании «Наутилус» провалились, а сама она обанкротилась. Холланд позже горько отметил, что неудача с этой подводной лодкой отбросила его на десять лет назад.

* * *

После всех этих неудач в конструкторской деятельности Холланда наступил длительный перерыв. Найти новых инвесторов не удавалось, а морское ведомство не хотело слышать ни о каких подводных лодках. Однако в 1885—86 гг. в ряде стран Европы были созданы подводные лодки с электрическими двигателями. Это вызвало оживленную полемику в американских газетах. В частности, в 1886 г. свою лодку начали строить испанцы («Пераль»). Между тем отношения США с Испанией ухудшались, дело постепенно шло к войне.

Встревоженные появлением нового вида оружия, депутаты Конгресса США ассигновали 2 миллиона долларов (!) для создания боееспособного подводного судна. Проект следовало выбрать в ходе открытого конкурса. В 1887 г. Морской департамент США объявил такой конкурс. Требования к будущим проектам выглядели следующим образом:

Скорость: 15 узлов на поверхности воды, 8 узлов под водой;

Маневренность: диаметр циркуляции не должен превышать 4 длины корпуса;

Остойчивость: гарантированное сохранение нулевой либо положительной плавучести в любом положении;

Прочность: выдерживать давление воды на глубине 150 футов (45,72 м);

Вооружение: 2 торпеды со 100-фунтовым зарядом пироксилина;

Водоизмещение: не более 200 тонн;

Мощность механизмов: желательна, чтобы она была не меньше 1000 л.с.

Конкурс выиграл Холланд, спроектировавший подводную лодку с двумя двигателями — паровым для движения в надводном положении и электрическим для подводного плавания. Этот проект известен как Холланд № 5, или «Plunger-I».

Проект «Holland-5» / Plunger-I / (1887-88 гг.)

Лодку должна была строить верфь Крамп в Филадельфии (Cramps Shipyard), которой передали эскизный проект для разработки рабочих чертежей и спецификаций. Однако Крамп заявил, что он не может гарантировать соответствие субмарины всем условиям

нового контракта и выделение средств под него не было. В мае 1890 г. Холланд пошел работать обычным чертежником (за 4 доллара в день) в фирму своего старого знакомого Чарльза Морриса в Нью-Йорке.

Его фирма владела землечерпалками, углублявшими дно в портах. Но Холланд занимался не этим. Вместе с Моррисом он проектировал летательный аппарат типа вертолета, с вертикальным винтом. По расчетам Холланда выходило, что такой аппарат, с приводом винта от паровой машины, работавшей на керосине, сможет лететь 4 часа 30 минут подряд, развивая скорость 63 американские мили в час (101 км/час). Излишне доказывать, что это был сверхоптимистичный прогноз. Из данной затеи ничего не вышло, пришлось снова заняться подводными лодками.

Субмарина проекта 1888 г. имела длину 85 футов (25,9 м), диаметр 12 футов (3,66 м), ее надводное водоизмещение было определено в 140 тонн, подводное — 168 тонн. Рабочая глубина погружения планировалась до 25 метров, предельная — 45 метров.

В средней части корпуса сверху находилась небольшая надстройка, наполненная внутри фиброй. Она играла роль поплавка, а также защищала прочный корпус от огня вражеских орудий. В середине надстройки находилась узкая бронированная рубка (4-дюймовая броня) высотой 4 фута (1,22 м). За ней проходили две трубы — дымовая и вентиляционная.

Лодка имела два гребных винта. Их должны были вращать две паровые машины «компаунд» тройного расширения, мощностью 625 л.с. каждая. Для выработки пара предназначались 5 водотрубных котлов системы Мошера, отапливаемые нефтью. Кроме двух главных паровых машин, имелась еще одна вспомогательная, мощностью 300 л.с. Она предназначалась для увеличения скорости на короткое время, а также для замены одной из главных машин в случае повреждения.

Под водой лодка могла идти на двух электромоторах мощностью 100 л.с. каждый, работавших от аккумуляторных батарей. Зарядку батарей следовало производить в надводном положении, используя электромоторы, вращаемые паровыми машинами, в качестве электрогенераторов.

Скорость полного хода на поверхности воды должна была достигать 15 узлов, в позиционном (с



Джон Холланд (слева) и Чарльз Моррис (4 апреля 1898 г.)

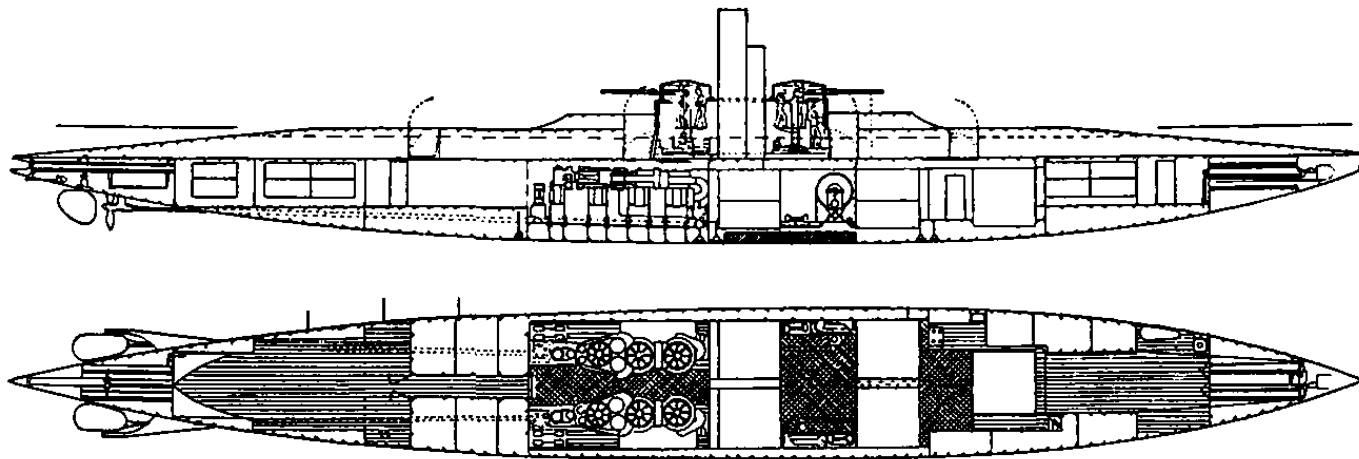
правительственного контракта, так как необходимые для этого технологии просто не существуют.

Поэтому проект был отозван и в 1888 г. правительство объявило новый конкурс. Его опять выиграл Д. Холланд (вторую премию получил Д. Бейкер). Но уже завершился срок правления президента Гровера Кливленда и его администрации. Времени на заключе-

выступающей из воды трубой) — 14 узлов. Расчетная дальность плавания полным ходом составляла 180 миль, экономическим — 1000 миль. Емкость батарей должна была обеспечить 6 часов подводного хода на 8 узлах.

Очень мощным выглядело вооружение. Оно сочетало торпеды Уайтхеда, динамитные пушки Залин-

Понимая, что выделенных правительством средств недостаточно, Холланд обратился с просьбой о финансовой поддержке к Элиху Фросту (Elihu V. Frost), молодому адвокату компании Ч. Морриса. Он представил ему калькуляцию на 347 тысяч долларов 19 центов (19 центов стоила специальная чертежная линейка). Фрост, пораженный победами Холланда на трех



Эскизный проект «Plunger-1» (Holland-5)

ского и нарезную артиллерию. Два трубных торпедных аппарата находились в носовой части (по бокам форштевня), третий — в корме. Боекомплект составлял 5 торпед (вместе с двумя запасными к носовым аппаратам). Две пневматические пушки для стрельбы динамитными снарядами наклонно размещались в верхней части корпуса и были направлены одна вперед, другая назад. Впереди и позади кожуха с дымовой и вентиляционной трубами Холланд хотел установить две низкие бронированные башенки с малокалиберными скорострельными орудиями.

Этот проект не был реализован, но послужил базой для разработки следующей парозлектрической субмарины «Plunger—II».

«Holland-6» / Plunger-II / (1893-97 гг.)

Гарри Кливленд снова занял президентский пост весной 1893 г. В том же году (3 марта) конкурс объявили в третий раз, выделив под него сумму, в десять раз меньшую, чем раньше — только 200 тысяч долларов. Конкурс состоялся в июне, опять его выиграл Холланд, представивший новый проект парозлектрической субмарины.

Он представлял собой вариант предыдущего проекта. Динамитных пушек уже не было (равно как и кормового торпедного аппарата), мощность электромоторов сократилась до 35 л.с, число паровых котлов уменьшилось до одного.

конкурсах подряд и точностью его финансовых расчетов, осенью того же 1893 г. основал вместе с ним акционерную компанию «Holland Torpedo Boat Company».

Фрост был настоящий бизнесмен и к тому же дружил с влиятельными политиками. Он сумел преодолеть все бюрократические препоны. 13 марта 1895 г. Морской департамент США заключил с ним контракт стоимостью 200 тысяч долларов на строительство подводной лодки «Plunger—II» (Холланд № 6).



«Plunger—II» на верфи в Балтиморе

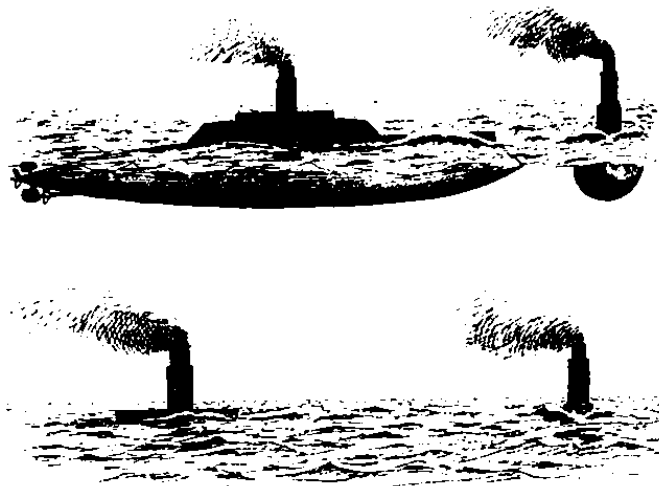
Эту лодку Холланд строил на заводе «Columbian Iron Works» в Балтиморе (штат Мериленд), принадлежавшем некоему Уильяму Малстеру (William T. Malster).

Закладка состоялась 23 июня 1896 г., на воду лодка сошла 7 августа 1897 г. Но в процессе ее достройки Холланд убедился, что паровая силовая установка является неудачным техническим решением. Так, во время ходовых испытаний в 1898 г. паровые котлы и машины, работавшие лишь на 2/3 своей мощности, подняли температуру внутри корпуса лодки до 58 градусов по Цельсию!

Кроме того, согласно условиям заказа, субмарина должна была переходить из надводного положения в подводное всего за одну минуту. При использовании паровых котлов и машин это требование являлось совершенно нереальным.

Поэтому Холланд срочно разработал новый проект лодки с двигателем внутреннего сгорания (Холланд № 7), который позволял выполнить все, или почти все требования, содержащиеся в заказе Морского департамента.

В 1899 г. Фрост предложил федеральным чинов-



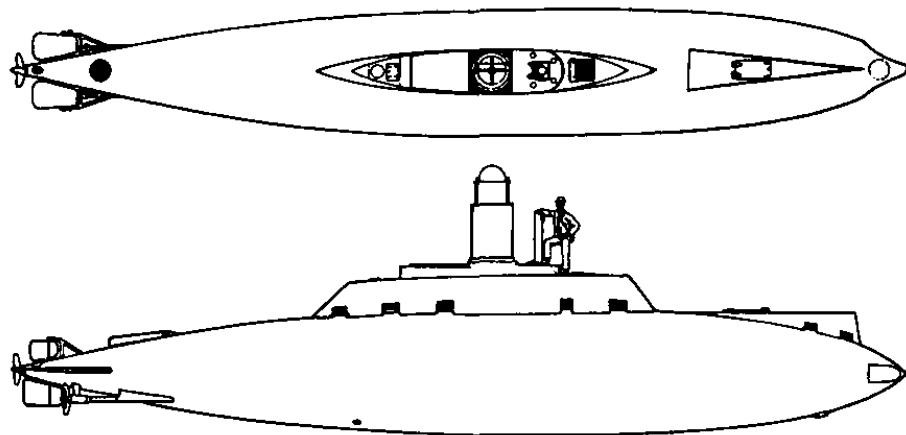
«Plunger-2» на ходовых испытаниях

никам вернуть уже полученные деньги (94,5 тысячи долларов) и вместо этой субмарины построить другую лодку за счет фирмы (точнее, за счет ее инвесторов, то есть самого Элиху Фроста и его компаньона Исаака Райса).

Одновременно этот деятель договорился с адмиралами в Вашингтоне, что фирма «Holland Torpedo Boat» за свой счет установит на лодке «Холланд-6» дизельные моторы вместо паровых машин и доработает конструкцию, чтобы все-таки добиться соответствия ее тактико-технических характеристик условиям ранее заключенного контракта. В случае успеха, флот обязался купить субмарину. Для производства соответствующих работ лодка своим ходом отправилась в Ричмонд (штат Вирджиния), на верфь «Triggs Iron Works».

Однако приобрести дизельные моторы нужного качества не удалось, поскольку в то время таковых еще просто не было. Тогда вместо них установили керосиновые моторы. Все эти эксперименты продолжались в течение трех лет.

Постепенно Фросту стало ясно, что в любом случае «Plunger» по своим качествам будет уступать новым лодкам «Холланд-8» и «Холланд-9». Поэтому в 1902 г. он продал на слом эту субмарину, так и не вступившую в строй.



Проекция субмарины «Plunger-2» (Holland-6)

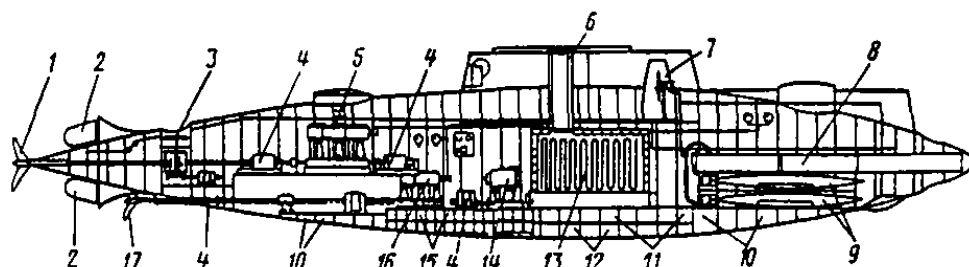


Схема устройства «Plunger-2».

- 1 — гребной винт; 2 — вертикальные рули; 3 — вертикальный винт;
- 4 — электрогенератор; 5 — главная паровая машина; 6 — выдвижная дымовая труба; 7 — пост управления; 8 — торпедный аппарат; 9 — запасные торпеды; 10 — баллоны сжатого воздуха; 11 — балластные цистерны;
- 12 — топливные цистерны; 13 — паровой котел; 14 — воздушный компрессор; 15 — аккумуляторы; 16 — бортовые паровые машины; 17 — бортовые гребные винты

Проект «Holland-7» (1896 г.)

Согласно проекту, длина лодки № 7 составляла 45 футов (13,7 м), диаметр Ю футов (3,05 м). Водонепроницаемые переборки делили ее на три отсека.

В носовом находились трубный аппарат для пуска торпед Уайтхеда и «минная пушка» для выстреливания метательных мин Эриксона из-под воды в днище неприятельских кораблей. В центральном отсеке — приборы и механизмы управления кораблем, аккумуляторная батарея (345 элементов), а также места для отдыха экипажа. В кормовом размещались паровая машина мощностью 160 л.с, отапливаемая керосином (в дальнейшем конструктор заменил её на газолиновый мотор) и электромотор мощностью 70 л.с. В верхней части отсека стояла пневматическая пушка Залинского, стрелявшая динамитными снарядами.

В надводном положении субмарина должна была развивать скорость до 14, в подводном — до 8 узлов. Для дыхания экипажа имелся запас сжатого воздуха (180 кг/см. кв.), пополнение его производилось

приобретенную положительную плавучесть, всплыть на поверхность.

Управление лодкой осуществлялось с помощью одного вертикального и двух горизонтальных рулей, установленных в корме перед гребным винтом. Они придавали крестовидную форму кормовой оконечности (что в дальнейшем стало характерной особенностью всех субмарин Холланда). Наличие всего лишь одной пары горизонтальных рулей не позволяло надежно удерживать заданную глубину и каждое её изменение вынуждало рулевого создавать значительные дифференты.

Как уже сказано, в процессе доработки проекта Холланд заменил паровую машину керосиновым мотором. Однако лодка по проекту № 7 не строилась.

Примерно в это же время Холланд приобрел довольно широкую известность в США. Своей популярностью он в значительной мере был обязан молодому офицеру американского флота, старшему лейтенанту (впоследствии контр-адмиралу) Уильяму Кимболу (William Kimball). Увлечшись под влиянием

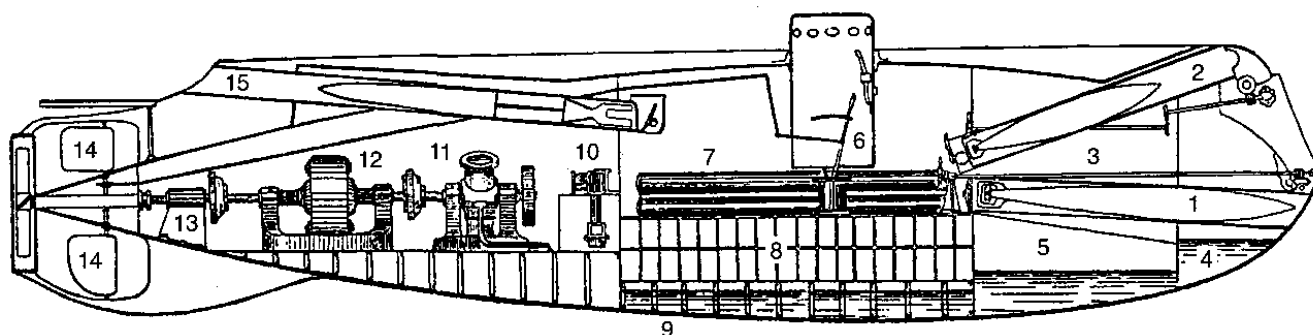


Схема устройства субмарины «Holland-7».

1 — торпедный аппарат; 2 — пневматический аппарат для выстреливаний метательных мин Эриксона; 3 — контейнер для боеприпасов; 4 — уравнительная цистерна; 5 — цистерна для керосина; 6 — рычаг управления рулями глубины и курса; 7 — баллоны со сжатым воздухом; 8 — аккумуляторная батарея; 9 — главная балластная цистерна; 10 — воздушный компрессор; 11 — керосиновый мотор; 12 — электрогенератор; 13 — электромотор; 14 — вертикальные рули; 15 — динамитная пневматическая пушка Залинского

компрессором. Для компенсации положительной плавучести, возникающей в момент пуска торпеды, мины или снаряда, имелась заместительная цистерна, принимавшая эквивалентный объем забортной воды.

Входной люк был устроен в небольшой круглой рубке, которая позволяла вести наблюдение за внешней обстановкой при плавании в позиционном положении. За рубкой возвышалась дымовая труба, убираемая перед погружением. Общее время герметизации всех забортных отверстий составляло 50 секунд, а само погружение — 5 минут.

Для спасения экипажа в аварийных ситуациях конструктор предусмотрел особый люк. Перед выходом из затонувшей подводной лодки моряки должны были надеть специальные куртки, надуть их и, используя

Холланда идеями подводной войны, он повсюду пропагандировал его взгляды. В 1896 г., выступая перед комиссией сената США, Кимбол заявил:

«Дайте мне шесть лодок Холланда, позвольте набрать офицеров и команды, и я ручаюсь жизнью, что смогу остановить целую британскую эскадру в десяти милях от мели Сэнди Хук без какой-либо помощи со стороны нашего флота».

Благодаря изменению общественного мнения в его пользу, Холланд поверил, что его новую лодку кто-нибудь обязательно купит, если не Морской департамент США, так иностранный флот. Холланд с энтузиазмом начал проектирование новых, своих самых знаменитых подводных лодок.

«Hollands» / Plunger-III / (1897 г.)

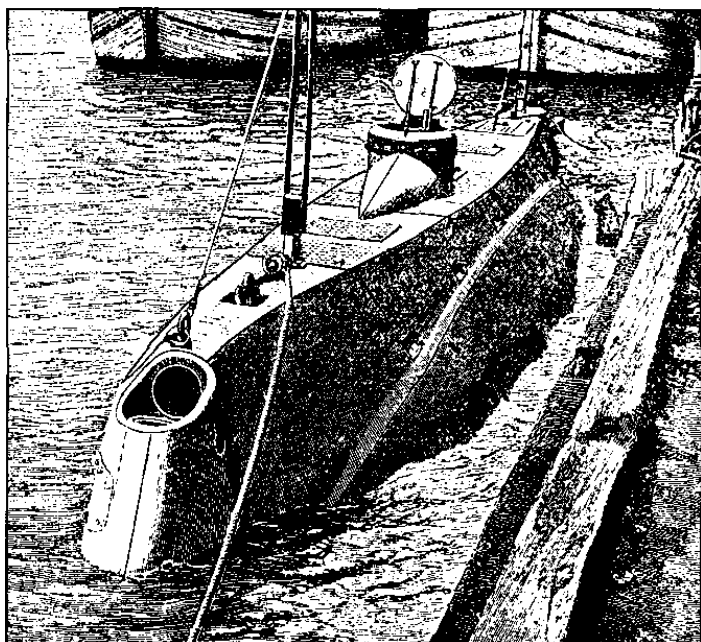
После внесения значительных изменений в предыдущий проект, на свет появилась лодка Холланд № 8, ставшая первой боевой субмариной флота США.

Благодаря своему предыдущему опыту конструирования подводных лодок, Холланд успешно реализовал в данном проекте следующие прогрессивные новшества:

Центр тяжести субмарины всегда оставался неподвижным. Холланд понял, что именно неустойчивое положение этого центра являлось одной из самых главных причин неудач многих изобретателей.

Масса субмарины в подводном положении всегда оставалась неизменной. Если по какой-то причине (например, в результате пуска торпеды) масса менялась, то автоматический регулятор немедленно возвращал ее к прежней величине путем увеличения либо уменьшения балласта.

Лодка очень быстро и хорошо слушалась рулей, особенно горизонтальных. Вообще, погружение происходило в основном именно за счет рулей глубины (по наклонной траектории), а не путем постепенного выпуска водяного балласта.

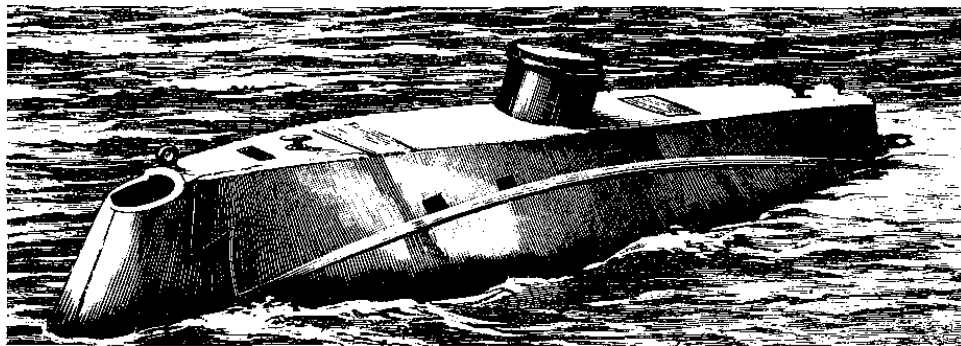


«Holland-8».
Первоначальный вид

Комбинированная силовая установка состояла из мотора внутреннего сгорания, работавшего на жидком топливе, и электромотора, получавшего энергию от аккумуляторов. Именно такая схема стала общепринятой во всем мире более чем на 60 лет, пока моторы не сменил ядерный реактор.

Главным оружием субмарины являлись 3 торпеды Уайтхеда, пускавшиеся в цель из пневматического трубного аппарата.

Первоначально эта лодка называлась «Plunger-III». Длина её стального корпуса составляла 53 фута 9



«Holland-8». Первоначальный вид

дюймов (16,4 м), наибольшая ширина 10 футов 3 дюйма (3,12 м), высота 10 футов 7 дюймов (3,23 м). Надводное водоизмещение было 63 тонны, подводное 74,3 тонны.

В поперечном сечении корпус являлся круглым. Но сверху прочного корпуса имелась надстройка угловых очертаний, сделанная из стальных листов. Надстройка образовывала палубу длиной 37 футов (11,3 м) и шириной в средней части 3 фута 7 дюймов (1,09 м), снабженную кнехтами для швартовки и якорными клюзами. Над палубой возвышалась рулевая башенка из бронзы, с входным люком диаметром 18 дюймов (45,7 см).

Впереди и позади башенки были установлены две стальные мачты высотой 9,5 футов (2,89 м). Они предназначались для того, чтобы можно было следить за движением лодки при погружении ее на небольшую глубину. Мачты, смонтированные на шарнирах, размещались в 30 футах (9,1 м) друг от друга. Шарниры позволяли укладывать их на палубу.

В надводном положении лодка шла на двухцилиндровом четырехтактном газолитиевом (керосиновом) моторе системы Отто мощностью 45 л.с. Дальность плавания на поверхности теоретически составляла 1100 миль на 6 узлах, но практически в три раза меньше. Под водой лодка могла пройти до 40 миль на 5 узлах. Рабочая глубина погружения достигала 23 метров.

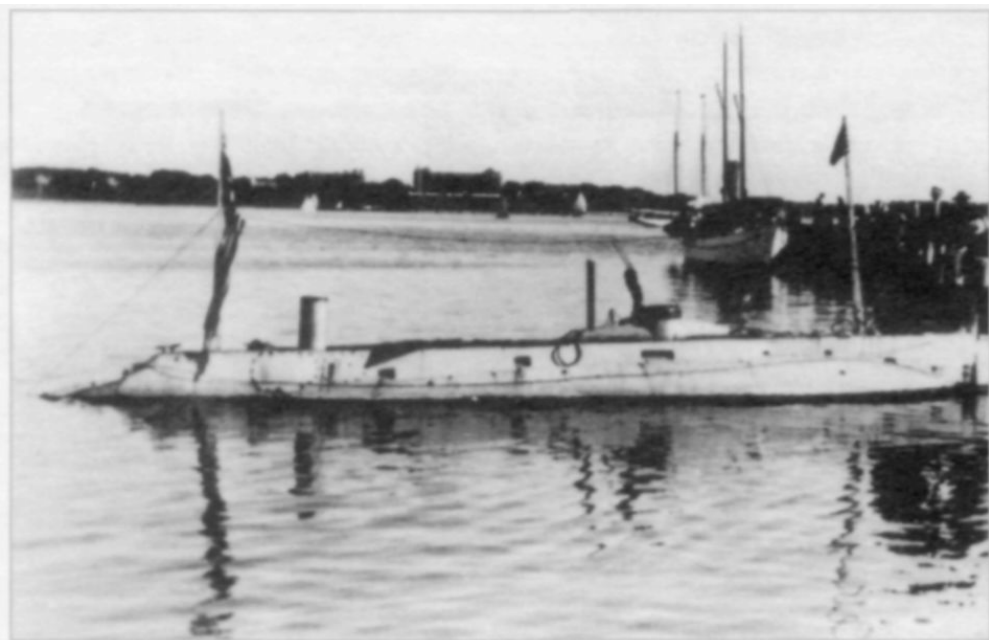
В подводном положении она использовала элек-

тродитор мощностью 50 л.с., работавший от аккумуляторной батареи. Моторы вращали чугунный гребной винт диаметром 4 фута 5 дюймов (1,4 м). Максимальная скорость в надводном и подводном положении не превышала 8 узлов.

Вооружение было представлено носовым торпедным аппаратом калибра 18 дюймов (457 мм) с тремя торпедами Уайтхеда, а также кормовой пневматической пушкой Залинского для динамитных снарядов (боекомплект 7 снарядов по 222 фунта (100,7 кг) каждый). Экипаж состоял из 7-и человек.

Лодку строила фирма Льюиса Никсона «Crescent Shipyard» в городе Элизабетпорт (Elizabeth Port), штат Нью-Джерси. Она сошла на воду 17 мая 1897 г., то есть на 3 месяца раньше, чем «Plunger—II».

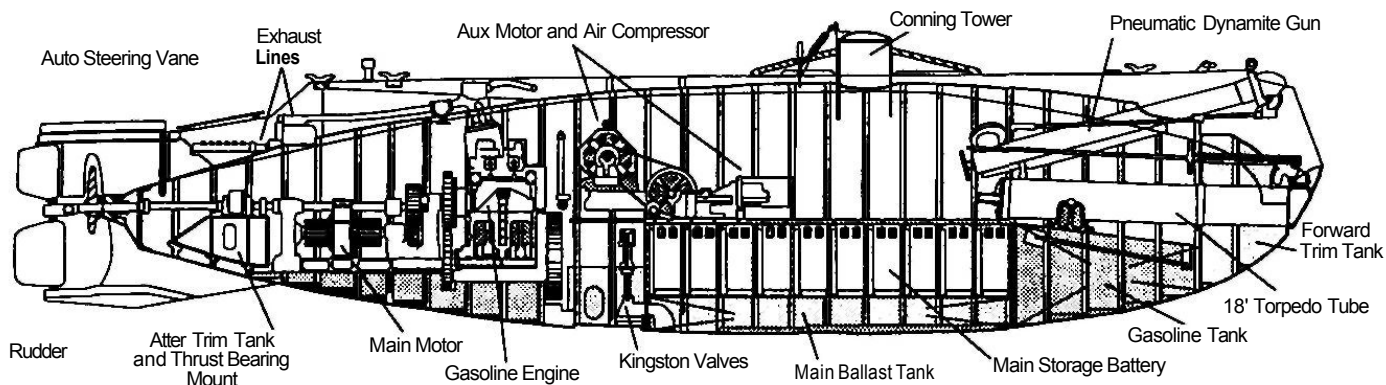
Ходовые испытания дали хорошие результаты. Убедившись в этом, Фрост предложил Морскому департаменту купить лодку. 20 апреля 1898 г. она была представлена специальной комиссии для официальных испытаний. Лодка произвела на специалистов в целом хорошее впечатление. Но когда пришло время



«Holland-8» с вентиляционной трубой в кормовой части и открытым входным люком

вание. Но в случае успеха флот должен обязательно купить его подводную лодку.

Чиновники морского ведомства никак не откликнулись на данное заявление. Зато на Холланда посыпался град насмешек со стороны газетчиков и различных «общественных деятелей». Так, одна из карикатур изображала Холланда, высунувшего голову в шляпе из люка подводной лодки, всплывшей



Устройство подводной лодки «Holland-8»

составлять отчет, они сделали в нем акцент на различных мелких недостатках, большую часть которых им указал сам Холланд.

Несколько месяцев спустя американский флот заблокировал испанскую эскадру в кубинском порту Сант-Яго. В этой связи Холланд поместил в газете «New York Sun» следующее объявление: пусть флот оплатит буксировку его подводной лодки к берегам Кубы, а он лично возглавит экипаж и потопит любой испанский корабль, на который укажет ему командо-

посреди пустынной бухты, и вопрошающего «Как? Разве я ошибся?»

После устранения ряда неполадок, 12 ноября 1898 г. лодка снова была представлена для официальных испытаний. И опять эксперты сосредоточились в основном на слабых сторонах проекта.

По сути дела, они хотели, чтобы субмарина обладала такими тактико-техническими характеристиками, которые стали реально возможными лишь через 10—15 лет.

Тогда Фрост убедил Холланда, сильно разочарованного таким поворотом дела, отправиться в Европу, чтобы попытаться продать подводную лодку там. Незадолго до отъезда произошло событие, повлекшее позже крайне негативные последствия для Холланда. Фирма «Holland Torpedo Boat Company» стала филиалом фирмы «Electro-Dynamic Company», принадлежавшей Исааку Райсу (Isaac Rice), другу и компаньону Фроста.* По условиям договора, заключенного 1 апреля 1899 года, Холланд из совладельца превратился в наемного служащего компании, носившей его имя.

Но сам Холланд еще был нужен прожженным дельцам Фросту и Райсу в качестве своего рода рек-

Наконец, 11 апреля 1900 г., после двух лет испытаний и различных доработок. Морской департамент США купил подводную лодку «Холланд-8» у фирмы «Holland Torpedo Boat» за 150 тысяч долларов.**

12 октября того же года она была зачислена в боевой состав ВМФ под названием «Holland». В течение ряда лет (до июня 1913 г.) ее использовали в качестве учебной подводной лодки. Затем лодку продали частному лицу, выставившему ее как экспонат в парке города Патерсон. В 1932 г. корпус этой исторической субмарины был продан на металлолом.***

Помимо всех несомненных достоинств, лодке «Холланд-8» (или «Холланд-6») были также присущи низкая мореходность и недостаточная прочность



Субмарина «Holland-8» под флагом ВМФ США

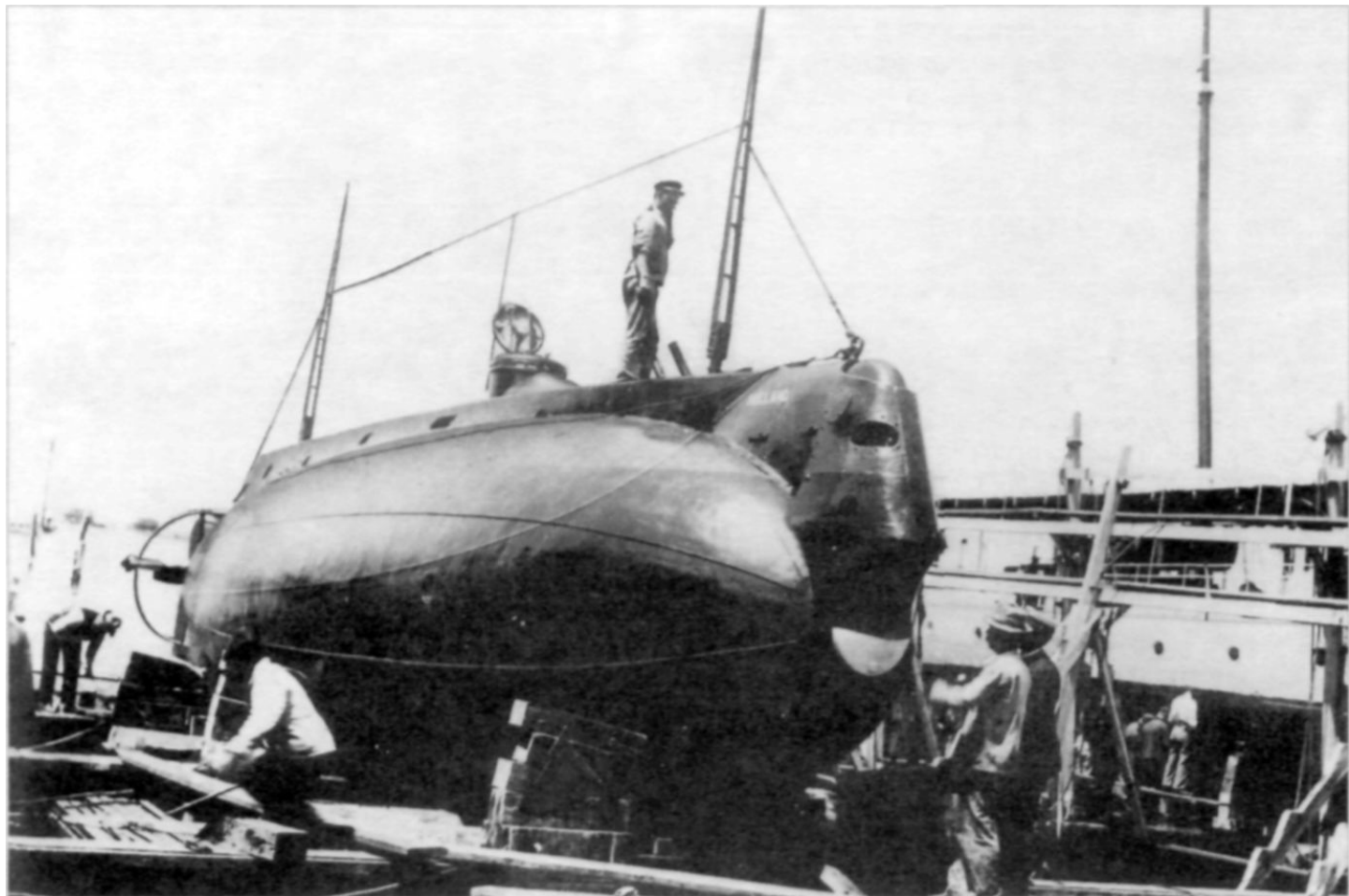
ламной вывески. Дело в том, что ирландское «лобби» в Конгрессе США добились рассмотрения вопроса о целесообразности приобретения флотом его подводной лодки. Решающую роль в принятии положительного решения сыграло выступление адмирала Джорджа Девея (George Dewey), активного участника недавней войны с Испанией. Бравый моряк заявил:

«Если бы они (испанцы) имели хотя бы две такие штуковины (подлодки) в Маниле, я никогда не решился бы войти туда со своей эскадрой... А если бы две такие штуковины были в Галвестоне (порт конфедератов во время Гражданской войны 1861—65 г. — А. Т.), то все флоты мира не смогли бы заблокировать это место».

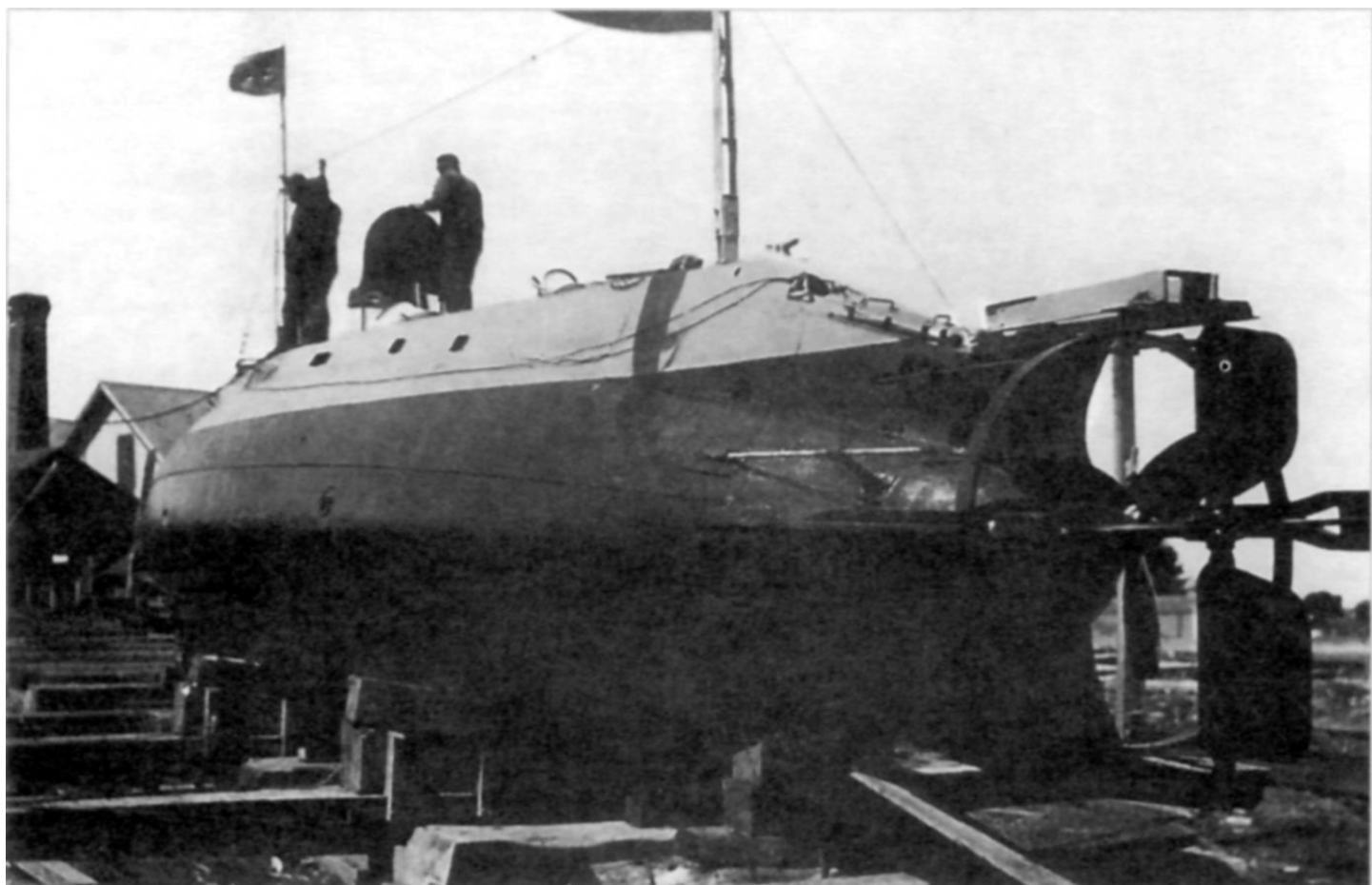
* Фирма Раиса «Electro-Dynamic Company» производила аккумуляторы и электрические моторы, а также строила железные дороги. В 1904 г. она была преобразована в фирму «Electric Boat Company». Ныне является филиалом корпорации «General Dynamics Corporation» в городе Гротон (Groton), штат Коннектикут.

** Главные изменения были таковы. Гребной винт сначала находился за кормовыми рулями; его передвинули ближе к корпусу, установив перед рулями. Динамитную пушку разместили в носовой части лодки. Добавили два балластные цистерны — кормовую уравнительную и замещающую, для восстановления прежней массы лодки после пуска торпед.

*** В 1915 г. флот США перешел на систему литерно-цифрового обозначения своих подводных лодок. С того времени субмарину «Holland» задним числом в американской литературе называют SS-1 (Submarine Ship №1).



Подводная лодка «Holland-8» (Plunger-3) перед спуском на воду



корпуса. Тем не менее, американские историки упорно называют ее первой в мире «настоящей подводной лодкой» — как будто бы никогда не существовал французский «Нарвал», построенный в то же самое время.

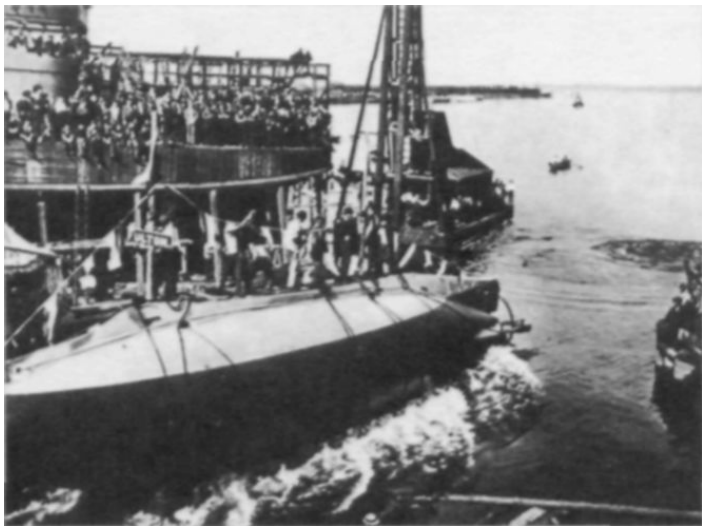
«Fulton» / Holland-9 / (1901 г.)

В течение лета и осени 1899 г. Холланд спроектировал новую субмарину. Фирма «Holland Torpedo Boat» построила ее на средства Фроста и Райса.

Лодка была начата постройкой в конце того же года, спущена на воду 12 июня 1901 г., прошла ходовые испытания в апреле 1902 г. Она получила имя «Фултон», в честь выдающегося американского изобретателя Роберта Фултона, создателя подводной лодки «Наутилус».

Этот проект явился развитием подводной лодки «Holland-8». Полное подводное водоизмещение составляло 120 тонн, длина была 63 фута 4 фута (19,3 м), диаметр 11 футов 9 дюймов (3,58 м), высота от киля до палубы надстройки 12 футов (3,65 м).

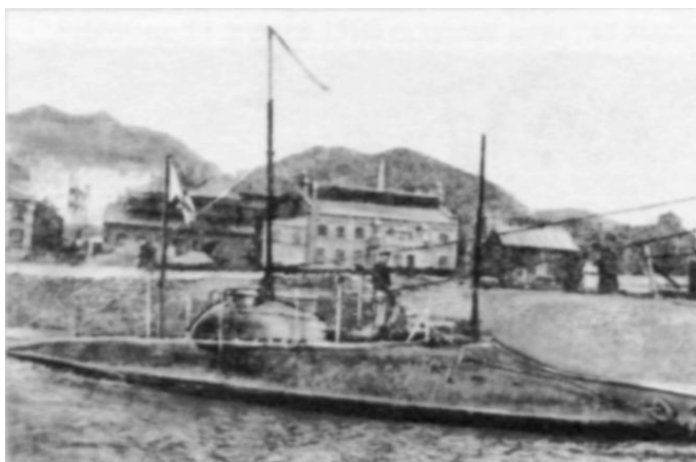
Скорость надводного хода достигала 8,5 узлов, подводного — 6 узлов. Дальность плавания экономическим ходом была, соответственно, 430 и 40 миль. Рабочая глубина погружения — 100 футов (30,5 м).



«Фултон»: спуск на воду

Вооружение состояло из носового трубного торпедного аппарата калибра 457 мм. Боекомплект насчитывал три торпеды.

Продать «Fulton» американскому флоту не удалось. Поэтому в марте 1904 г., несмотря на объявленный США нейтралитет в русско-японской войне, компания «Holland Torpedo Boat» предложила эту лодку России, которая тайно приобрела ее уже в апреле. В июне субмарину погрузили на борт зафрахтованного английского судна и отправили в Финляндию. Оттуда по железной дороге ее доставили во Владивосток.



«Fulton» в своем первоначальном виде

Лодка вступила в строй в январе 1905 г., получив при этом имя «Сом». Несколько раз она выходила в море на боевое патрулирование, правда, каких-либо успехов ей достичь не удалось.

Под русским флагом подводная лодка «Сом» (Fulton) плавала до лета 1916 г. (с сентября 1915 г. она входила в состав Балтийского флота). В конце мая 1916 г. в районе Аландских островов ее протаранил шведский пароход «Ингерманланд».

Конец изобретательской деятельности Джона Холланда

С середины лета 1900 г. Фрост и Райс начали открыто выступать против человека, которому были обязаны своим процветанием. Теперь они устно и письменно заявляли о том, что Холланд — всего лишь школьный учитель пения, изобретатель-самоучка, проекты которого мало на что годились до тех пор, пока за их доработку не взялись нанятые ими профессиональные инженеры-судостроители.

Более того, Фрост ухитрился зарегистрировать как собственность этой фирмы почти все патенты, выданные Холланду. С июня 1900 г. Холланд больше не являлся главным инженером компании, носившей его имя. Ему также ограничили доступ к субмаринам, строящимся по его проектам.

1 апреля 1904 г. истек срок 5-летнего контракта, заключенного Джоном Холландом с Элиху Фростом. Поскольку должность главного конструктора компании «Holland Torpedo Boat» еще в 1902 г. занял молодой инженер Лоренс Спир* (Lawrence York Spear; 1870—1950), постольку Холланду не осталось ничего иного, кроме как уйти в отставку, что он и сделал 28 марта 1904 г.

(Лоренс Йорк Спир в 1890 г. окончил инженерный факультет военно-морской академии в Аннаполисе. После одного года плавания на боевых судах в качестве корабельного инженера, в 1891—1900 гг. он работал в конструкторском бюро Морского департа-

мента США. Затем два года возглавлял приемную комиссию на верфи «Crescent Shipyard» в Элизабетпорте. В конце 1902 г. Спир ушел в отставку с военной службы. Он возглавил конструкторское бюро фирмы «Holland Torpedo Boat». В конце жизни Спир являлся президентом компании «Electric Boat» в 1942—1947 гг. и председателем ее Совета управляющих в 1947—50 гг.)

Холланд намеревался самостоятельно проектировать субмарины и продавать свои проекты всем желающим. На те средства, что он выручил от продажи принадлежавших ему акций «Holland Torpedo Boat», а

также на деньги, предложенные несколькими инвесторами, он разработал несколько вариантов проекта новой лодки, предназначенной для обороны рейдов и портов.

После того, как Морской департамент США отверг его предложение, Холланд продал чертежи японскому графу Мацукато, возглавлявшему государственный судостроительный завод в Кобэ. По его проектам японцы построили в 1905—06 г. две субмарины (№ 6 и № 7) водоизмещением 57/63 и 78/95 тонн.

Убедившись в том, что Холланд может оказаться серьезным конкурентом, Фрост и Райе подали судеб-

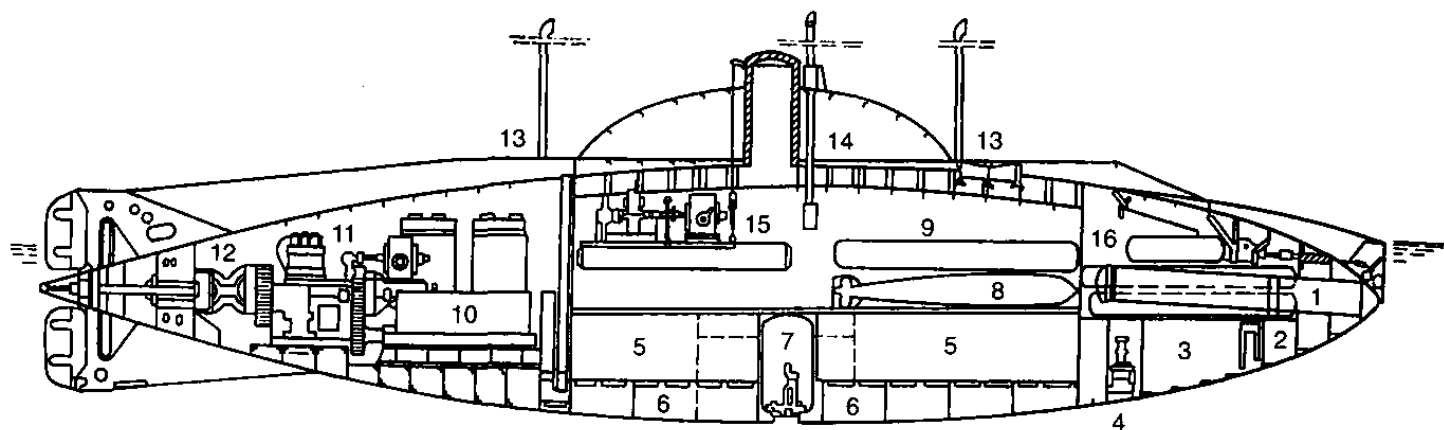
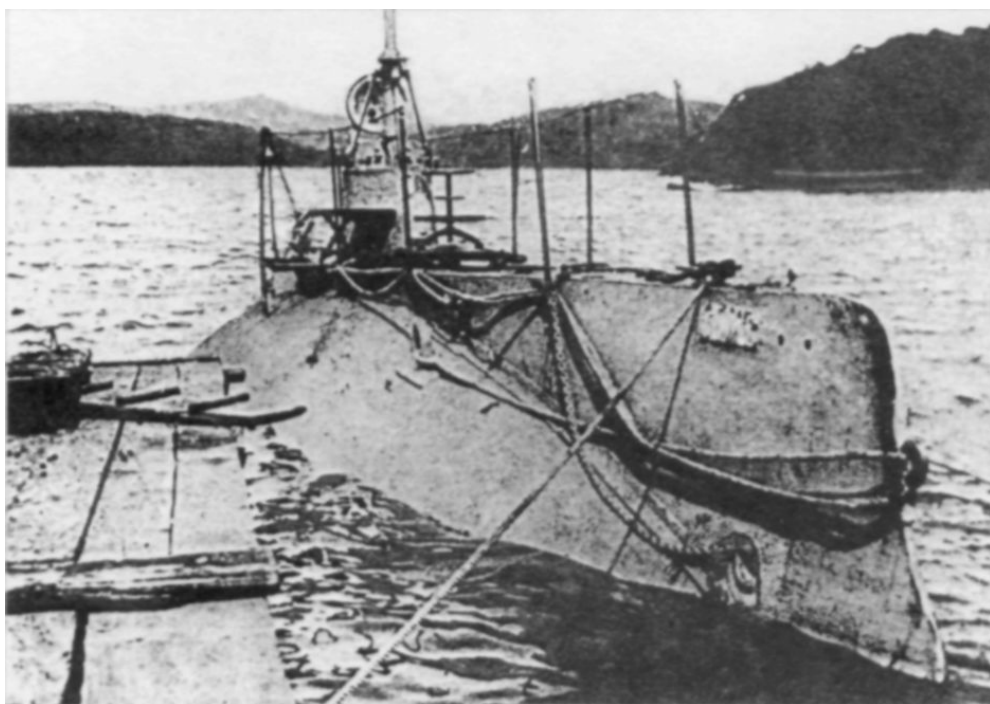


Схема устройства подводной лодки «Fulton».

1 — торпедный аппарат; 2 — уравнивательная цистерна; 3 — топливная цистерна; 4 — топливный насос; 5 — аккумуляторы; 6 — цистерна главного балласта; 7 — трюмная помпа; 8 — запасные торпеды; 9 — баллоны сжатого воздуха; 10 — керосиновый мотор; 11 — электрогенератор; 12 — электромотор; 13 — вентиляционные трубы; 14 — перископ; 15 — воздушный компрессор; 16 — заместительная цистерна



«Fulton», переименованный в «Сом», во Владивостоке. В носовой части сделана надстройка для улучшения мореходности

ный иск, содержащий требование запретить ему продажу проектов и строительство подводных лодок. При этом Райе утверждал, что якобы его фирма «Electro-Dynamic Company» согласилась в свое время оказать финансовую поддержку изобретателю на том условии, что он никогда не станет использовать свои таланты для конкуренции с ней. Однако никаких документов, подтверждающих данное заявление, Райс не предъявил.

Тем не менее, Холланду не удалось развернуть собственный бизнес. Одних его потенциальных инвесторов отпугнули нападки Фроста и Райса; других — биржевой крах 1907 года. Холланд выиграл сражение, но проиграл войну. Он остался наедине со своими нереализованными

замыслами и со своей обидой. Когда через несколько лет кто-то обратился к нему за консультацией в области подводного судостроения, он заявил:

«Так вы считаете меня авторитетом по подводным лодкам? Отправляйтесь в Вашингтон, и вы найдете там множество людей, которые скажут вам, что я ничего не смыслю в этом предмете, абсолютно ничего!»

12 августа 1914 г. Джон Филипп Холланд, уже забытый американской общественностью, скончался от пневмонии на 74-м году жизни.

Подводные лодки типа «Fulton» (1901-05 гг.)

Американская серия «А» (1901-02 гг.)

Морской департамент США 7 июня 1900 г. заказал компании «Holland Torpedo Boat» шесть лодок «усовершенствованного» типа «Holland». 25 августа флот увеличил заказ до семи единиц.

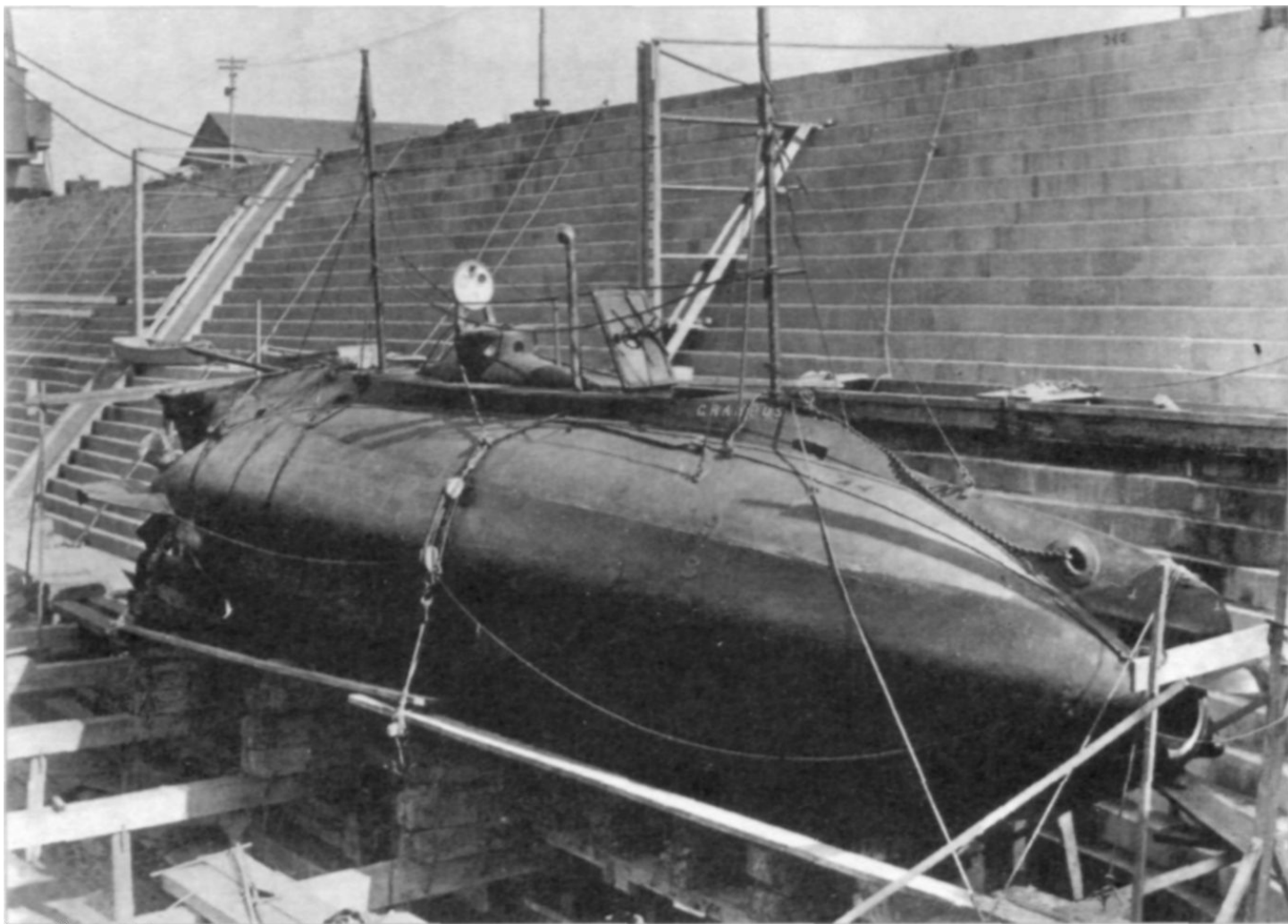
Фирма взяла за основу проект субмарины «Fulton», находившейся в это время в постройке. Ее чертежи доработала группа корабельных инженеров во главе с Лоренсом Спиром. Лодки новой серии отличались от прототипа некоторыми техническими усовершенствованиями, а также были длиннее на 20 см.

Эти субмарины получили названия **«Adder»** (Уж), **«Grampus»** (Касатка), **«Moccasin»** (Водяная змея), **«Pike»** (Щука), **«Plunger»** (Нырятьщик), **«Porpoise»** (Бурый кит), **«Shark»** (Акула).

В 1915 г. им были присвоены литерно-цифровые обозначения А1—А7.

Первой была заложена «Adder» (А-2) — 3 октября 1900 г.; она же первой сошла на воду (22 июля 1901 г.) и первой вступила в строй (12 января 1903 г.). Последней в серии стала субмарина «Plunger» (А-1). Ее заложили 21 мая 1901 г., спустили на воду 1 февраля 1902 г., в строй она вступила 19 сентября 1903 г. Таким образом, эти 7 субмарин были заложены в 1900—01 гг., спущены в 1901—02 гг., сданы флоту в 1903 году.

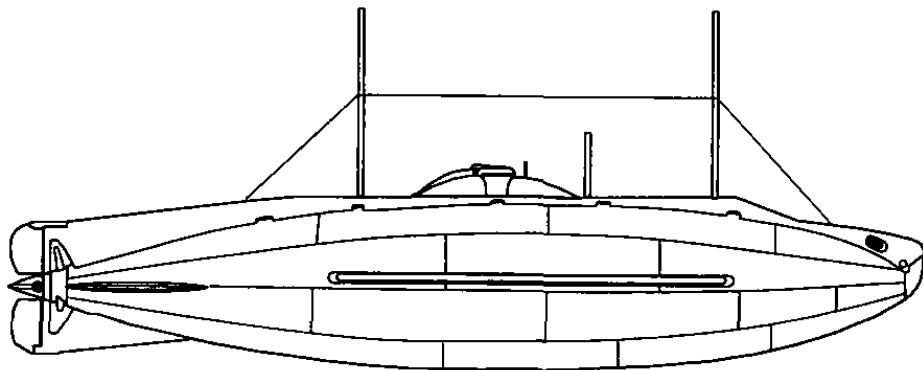
Водоизмещение составило 106,5/122,5 тонны; длина 19,5 метров, диаметр 3,58 метров; рабочая глубина погружения 150 футов (45 м). Четырехцилиндр-



Подводная лодка ВМФ США «Grampus» (А-3)

ровый керосиновый мотор фирмы Отто имел мощность 180 л.с.; электромотор — 70 л.с. Скорость полного хода была 8,5 узлов на поверхности и 7,2 узла под водой. Дальность плавания на поверхности достигала 200 миль на 6 узлах.

Вооружение было представлено одним 457-мм носовым трубным торпедным аппаратом (общий боекомплект 3



«Adder»: боковая проекция



Подводная лодка «Adder» (A-2; фото 1915 г.)

торпеды); экипаж 7 человек (1 офицер). Эти лодки также получили неподвижный перископ (т.е. клептоскоп), с углом зрения 15 градусов по горизонту.

Эти первые серийные субмарины ВМФ США находились в строю до конца 1921 г. В 1922 г. их списали и продали на слом.

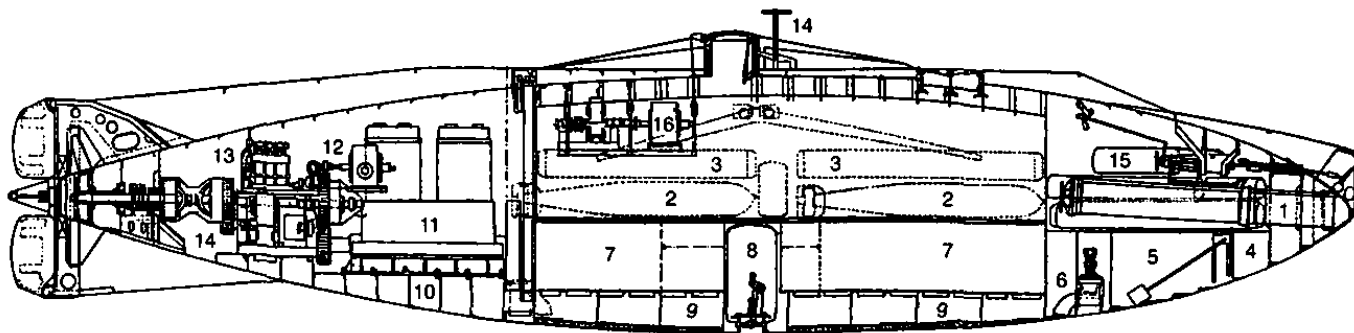
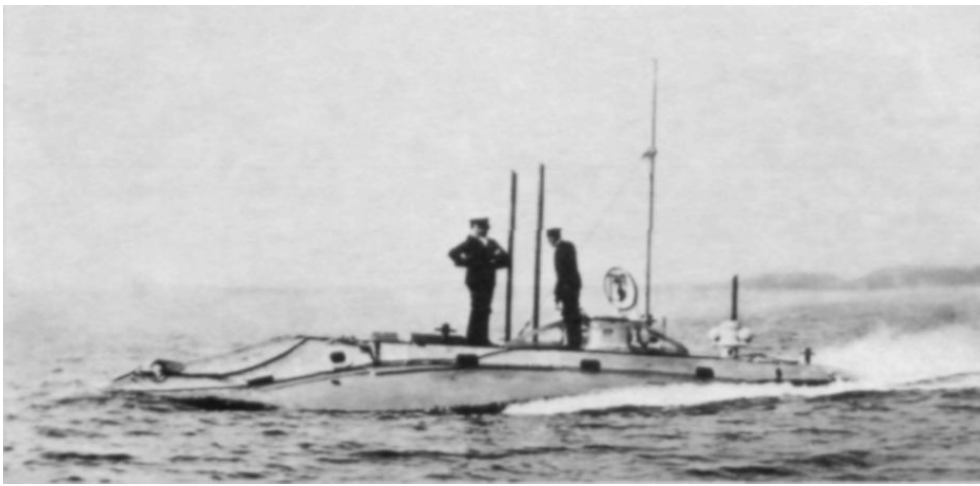


Схема устройства субмарины «Adder».

1 — торпедный аппарат; 2 — запасные торпеды; 3 — баллоны сжатого воздуха; 4 и 10 — дифференциальные цистерны; 5 — топливная цистерна; 6 — топливный насос; 7 — аккумуляторы; 8 — цистерна замещения сгоревшего топлива и кингстон; 9 — цистерна главного балласта; 11 — керосиновые моторы; 12 — электрогенераторы; 13 — электромоторы; 14 — штурвал управления в надводном положении; 15 — торпедозаместительная цистерна; 16 — воздушный компрессор



Субмарина «Holland-3» на рейде Портсмута (апрель 1903 г.)

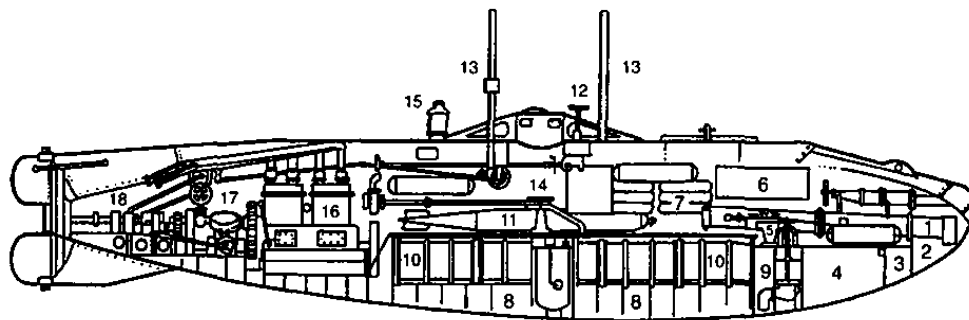


Схема устройства британских субмарин серии «Holland».

- I* — торпедный аппарат; 2 — носовая уравнивательная цистерна; 3 — цистерна компенсации торпедного залпа; 4 — цистерна ДЛИ керосина; 5 — унитаз; 6 — устройство для выстреливания торпед; 7 — баллоны со сжатым воздухом; 8 — главная балластная цистерна (на 9,2 т воды); 9 — кингстон главной балластной цистерны; 10 — аккумуляторная батарея (60 элементов);
II — запасная торпеда; 12 — штурвал управления в надводном положении; 13 — вентиляционные трубы; 14 — вентилятор; 15 — нактоуз магнитного компаса; 16 — керосиновый мотор; 17 — электрогенератор; 18 — электромотор



Спуск на воду субмарины «Holland-1»

Британская серия «Holland» (1901-02 гг.)

В 1900 г. британское Адмиралтейство решило создать подводный флот. В соответствии с этим планом в 1901 г. судостроительная фирма «Vickers, Sons & Maxim» получила заказ на строительство 5-и подводных лодок по чертежам субмарины «Fulton», купленным у компании «Holland Torpedo Boat».

Первая лодка этой серии была спущена на воду 2 октября 1901 г., остальные в период с февраля по июнь 1902 г. Лодки получили буквенно-цифровые обозначения от «Holland-1» до «Holland-5».

Они имели следующие технические характеристики: длина — 63 фута 4 дюйма (19,3 м), диаметр — 11 футов 9 дюймов (3,64 м), водоизмещение надводное — 105 тонн, подводное 122 тонны, запас плавучести — 13,5%. Рабочая глубина погружения составляла 100 футов (30,5 м).

Двигатель надводного хода — газолиновый (керосиновый) четырехцилиндровый мотор фирмы Отто, мощностью 160 л.с. Двигатель подводного хода — электромотор мощностью 70 л.с. Скорость полного хода в надводном положении 8,8 узла, в позиционном — 8 узлов, под водой 7,2 узла. Вооружение — один 457-мм трубный торпедный аппарат (боекомплект 2 торпеды).

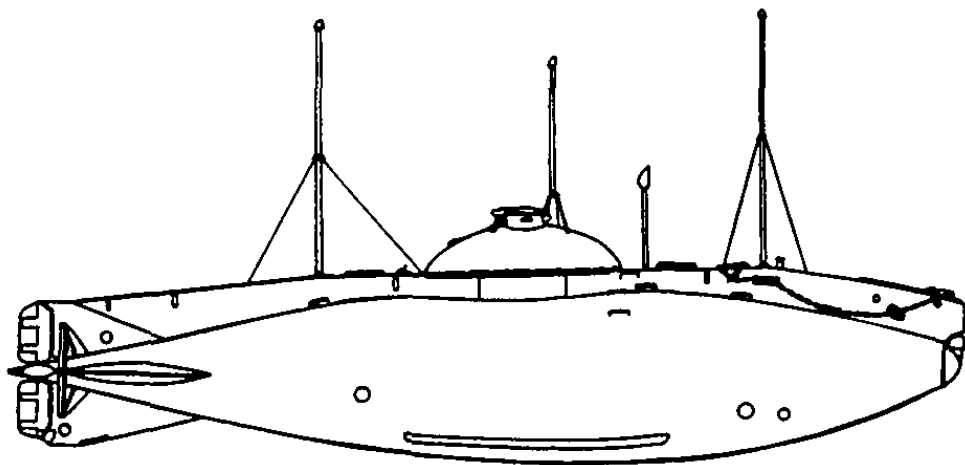
Ориентация в погруженном положении осуществлялась через бронированную рулевую башенку (броня 102 мм) диаметром 32 дюйма (81 см), снабженную иллюминаторами.

Лодка «Holland-1» затонула в 1913 г. при буксировке к месту разборки на металл. В 1982 г. ее подняли, восстановили и поместили в Королевский музей подводного флота в Госпорте (район Портсмута).

Русская серия «Белуга» (1904-05 гг.)

В связи с русско-японской войной Невский судостроительный и механический завод построил 6 подводных лодок по чертежам субмарины «Fulton», предоставленным фирмой «Holland Torpedo Boat Company». (Напомним, что подводную лодку «Fulton» Россия купила в апреле 1904 г.

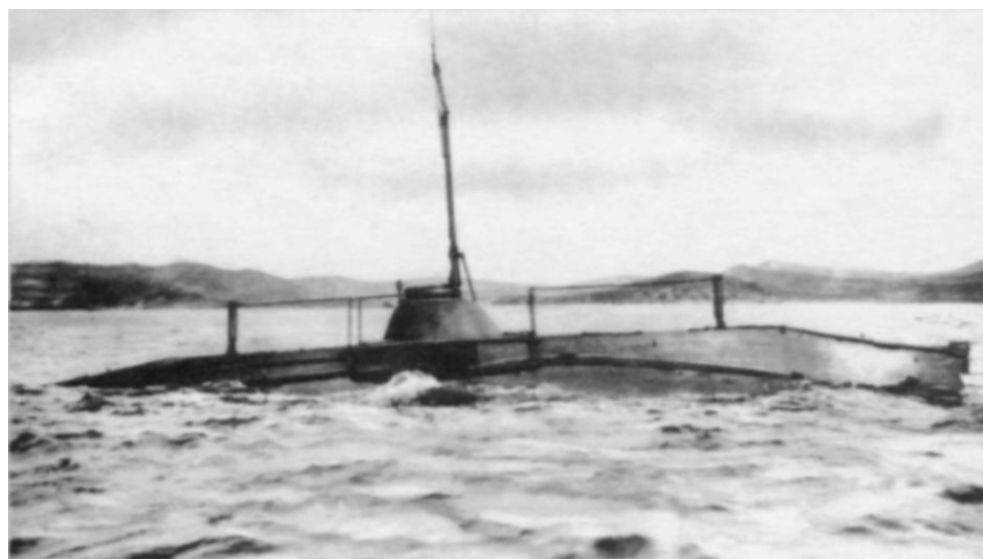
Невский завод строил только корпуса; моторы и основные механизмы поставила американская фирма. Все 6 лодок были заложены 10 мая 1904 г., спу-



Боковая проекция субмарин серии «Белуга»



«Белуга»



«Щука»

щены в 1905 г., сданы флоту в 1905—07 гг.

Они получили названия «Белуга», «Лосось», «Пескарь», «Стерлядь», «Судак», «Щука».

Их водоизмещение составило 105/124 тонны; длина была 19,8 метров, диаметр 3,6 метров; рабочая глубина погружения 30 метров. Силовая установка: бензиновый мотор фирмы Отто 160 л.с, электромотор 70 л.с. Скорость полного хода 8,5/6 узлов; дальность плавания 432 мили (на 7 узлах) на поверхности воды; 33 мили (на 5,5 узлах) под водой.

Вооружение: 1 — 457-мм трубный торпедный аппарат (боекомплект 3 торпеды). Экипаж 9 человек (2 офицера).

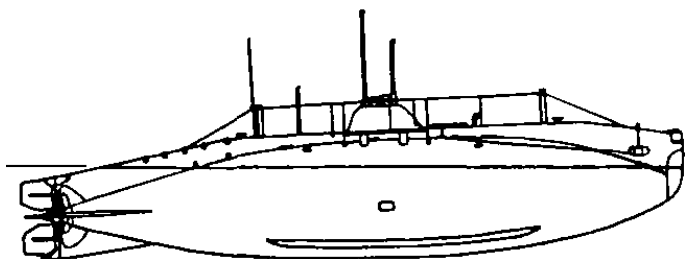
К числу достоинств лодок данного типа относились следующие качества: а) быстрота погружения (4 минуты, в то время это был хороший показатель); б) легкость удержания лодки на заданной глубине; в) хорошая подводная управляемость и маневренность; г) удобное для обслуживания расположение аккумуляторов; д) надежность главных механизмов. Однако они обладали недостаточной мореходностью.

Субмарины серии «Белуга» находились в строю до конца кампании 1916 г.

Японская серия «№ 1»

№№ 1—5

В конце 1904 г. руководители фирмы «Holland Torpedo Boat» Фрост и Райе подписали секретный контракт с лейтенантом Ида, представителем японского флота, на строительство пяти субмарин типа «улучшенный Фултон».



Лодки в октябре—декабре 1904 г. построила в США фирма «Fore River» (Квинси, штат Массачусетс), являвшаяся филиалом фирмы «Electric Boat». В Иокогаму их доставили 30 мая 1905 г. в разобранном виде на борту транспортного судна. После сборки и испытаний, японские представители официально приняли эти лодки от американских специалистов 1 августа 1905 г.



Японские субмарины №№ 1—5

Водоизмещение 103/124 тонны; размеры 20,4 x 3,6 метров. Силовая установка: бензиновый мотор фирмы Отто 180 л.с., электромотор 70 л.с. Скорость полного хода 8/7 узлов; дальность плавания полным ходом 184 мили на поверхности воды, 21 миля в погруженном положении.

Вооружение: 1 — 457-м торпедный аппарат (боекомплект 2 торпеды); экипаж 12 человек (1 офицер).

Голландская субмарина «О-1» (1905 г.)

Фирма «De Schelde» в Роттердаме построила по чертежам субмарины «Fulton», купленным у компании «Electric Boat» одну подводную лодку.

Она была заложена 1 июня 1904 г., спущена на воду 8 июля 1905 г., прошла ходовые испытания в начале 1906 г. 21 декабря 1906 г. ее купил голландский флот, в котором она получила название О-1.

Водоизмещение 102/123 тонны; размеры 20,4 x 3,6 метров; бензиновый мотор 160 л.с. и электромотор 80 л.с.; скорость 9/6 узлов. Вооружение: 1 трубный аппарат для 457-мм торпед (боекомплект 3 торпеды). Экипаж 10 человек.

Эта субмарина находилась в строю до 1920 г.

Варианты проекта «Fulton»

Русская субмарина «Дельфин» (1902 г.)

Авторами проекта явились члены специальной комиссии, созданной Морским техническим комитетом, инженеры И.Г. Бубнов (1872—1919) и М.Н. Беклемишев (1858—1913). Поскольку они не имели в своем распоряжении практически никаких нормативных и технических документов по вопросам подводного судостроения, им пришлось обратиться сначала к зарубежному опыту.

Бубнов изучил иностранную литературу по вопросам подводного плавания. Беклемишев летом 1901 г. посетил ряд верфей во Франции и США, где познакомился со строившимися либо проектировавшимися подводными лодками. На субмарине «Fulton», еще находившейся в постройке, посланец МТК погружался под воду. По его словам, данная лодка произвела на него «очень хорошее впечатление».

Проанализировав собранную информацию, Бубнов и Беклемишев решили взять в качестве образца для своего проекта именно эту подводную лодку. Общее устройство, конфигурация и габариты «Дельфина» повторяли конструкцию прототипа. Главное отличие заключалось в ином размещении цистерн главного балласта — вне прочного корпуса.

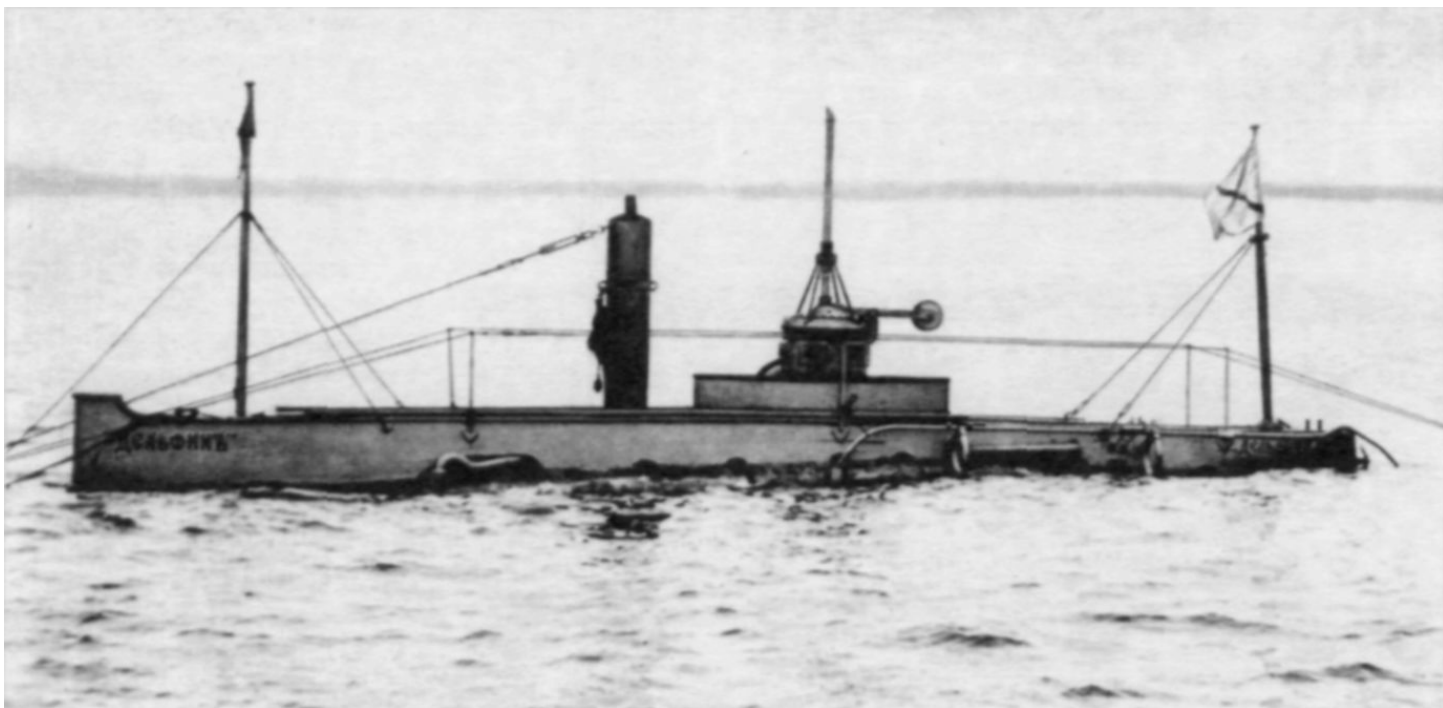
«Дельфин» был заложен в сентябре 1901 г., спущен летом 1902 г., вступил в строй 20 августа 1903 г.



Подводная лодка ВМФ Нидерландов «О-1»

Его водоизмещение составило 113/135 тонн; длина 19,6 метров, диаметр 3,6 метров; запас плавучести равнялся 8,7%; рабочая глубина погружения достигала 26

метров. Скорость полного хода была 8,5/4,5 узла. Дальность плавания в надводном положении под электромотором (120 л.с.) — 60 миль на 5 узлах. Дальность



Подводная лодка ВМФ России «Дельфин»

плавания на бензиновом моторе (300 л.с.) установить не удалось из-за его бесконечных поломок (расчетная дальность — 240 миль). Вооружение: 2—457-мм рамочных торпедных аппарата Джевецкого под торпеды Шварцкопфа. Экипаж 12 человек (2 офицера).

Однако отсутствие опыта в области подводного судостроения привело к тому, что «Дельфин» лишь условно можно было считать боеспособной субмариной. Не помогло то, что Бубнов и Беклемишев взяли за образец лучшую иностранную подводную лодку, и то, что оба они являлись профессиональными корабельными инженерами.

Наиболее серьезными недостатками конструкции «Дельфина» являлись следующие: а) способ вентиляции балластных цистерн внутри прочного корпуса (это повлекло значительное увеличение времени погружения по сравнению с прототипом, а также создало постоянную угрозу аварии, т.к. при погружении требовалось до последнего момента держать рубочный люк приоткрытым, чтобы устранять избыточное давление воздуха); б) способ заполнения и осушения балластных цистерн с помощью специальных насосов; в) тяжелый привод вертикального руля; г) недостаточная площадь горизонтальных рулей (вследствие этого удержание лодки на заданной глубине в процессе движения под водой представляло сложную задачу); д) высокая аварийность; е) низкая мореходность; ж) малая дальность плавания; з) ненадежность вооружения.

Несмотря на все свои недостатки, эта подводная лодка более 12 лет использовалась в качестве учебной и была списана только в августе 1917 г.



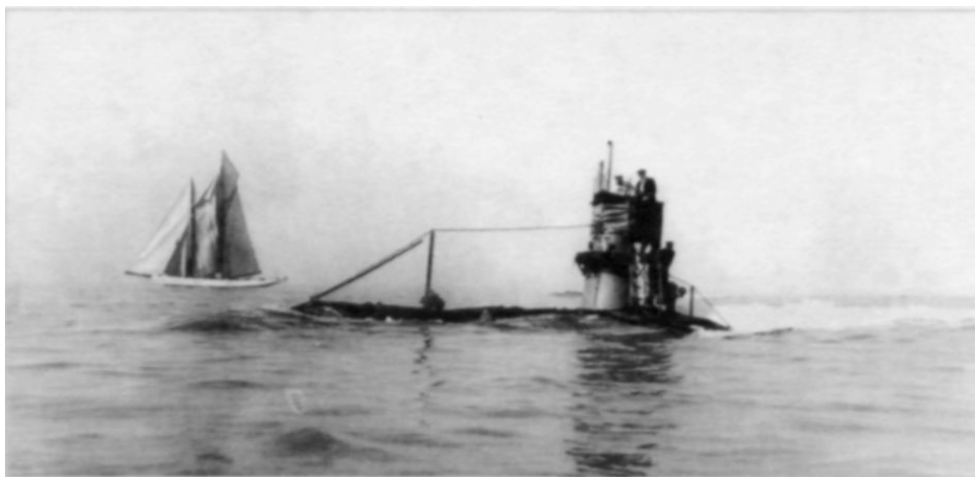
Субмарина «Најен» в своем первоначальном виде

Британская серия «А» (1903—04 гг.)

В 1902 г. фирма «Vickers, Sons & Maxim» начала постройку новой серии подводных лодок, представлявших увеличенную до 100 футов копию субмарин типа «Holland».

Всего их построили 14 единиц. Головную «А-1» спустили на воду 16 апреля 1903 г. За первой серией (А-1—4) последовала вторая (А-5—14). Все они были одновинтовые.

Водоизмещение А1—4 составляло 180/207 тонн; у А5—14 оно возросло до 194/274 тонн. Размеры: дли-



Субмарина типа «А» — британское развитие проекта «Fulton»

на 30,5 метров, диаметр 3,86 метров. Силовая установка: 12-й цилиндрический керосиновый мотор 400 л.с., электромотор 115 л.с. (А5—14 мощность механизмов 450/126 л.с). Скорость полного хода 11,5/7 узлов. Дальность плавания 320 миль на Ю узлах. Вооружение: 2—457-мм носовых торпедных аппарата (боекомплект 4 торпеды). Экипаж 11 человек (2 офицера).

Шведская субмарина «Најен» (1904 г.)

Первая подводная лодка шведского флота «Најен» (Акула) была построена на верфи «Бергзунд» в Стокгольме по проекту отечественного инженера Карла Рихсона, обучавшегося в США и стажировавшегося в фирме «Holland Torpedo Boat». За основу он взял проект субмарины «Фултон».

Лодку заложили в 1902 г., спустили на воду 16 июля 1904 г. Ее водоизмещение составило 107/127 тонн; размеры 19,8 x 3,6 x 3 метра. Силовая установка: керосиновый мотор 200 л.с; электромотор 70 л.с. Скорость

полного хода 9,5/7 узлов. Вооружение: 1— 457-мм носовой трубный аппарат (боекомплект 2 торпеды). Экипаж 11 человек (в том числе 2 офицера).

В 1922 г. эту лодку превратили в экспонат морского музея в Карлскроне, где она находится до сих пор.

* * *

Таким образом, всего были построены 24 подводные лодки по чертежам «Фултона»: 7 в США, 6 в России, по 5 в Великобритании и Японии, 1 в Нидерландах.

Кроме того, еще 16 лодок стали подражанием конструкции этой субмарины: 14 в Великобритании, по одной в России и Швеции.

В свою очередь, они послужили исходными образцами для последующего создания новых проектов подводных лодок на флотах этих стран.

Подводные «тракторы» Лейка

Саймон Лейк (Simon Lake; 1866—1945) был родом из приморского городка Плезанвилл (Pleasantville) в штате Нью-Джерси, неподалеку от Балтимора. Прочитав в возрасте 12 лет книгу Жюль Верна «20 тысяч лье под водой», он загорелся мечтой о подводных судах и посвятил всю свою жизнь их созданию.

В 1892 г. Лейк опубликовал проект необычного судна, передвигающегося по морскому дну... на колесах. Впрочем, впервые идею подобного судна высказал еще в 1644 г. француз Мерсенн, а первый конкретный проект предложил в 1828 г. француз Кастера.

Длина лодки по проекту составляла 80 футов (24,4 м), диаметр — 11 футов (3,35 м). На ее строительство требовались 75 тысяч долларов, которых у Лэйка, естественно, не было. Его отцу принадлежал небольшой литейный завод, но такими деньгами он не располагал. Лейк-младший попытался найти в Балтиморе спонсоров, однако потерпел неудачу на этом неблагодарном поприще. Тогда молодой изобретатель вернулся домой и в течение 1894 г. собственными руками построил судно малых размеров. Оно должно было доказать скептикам правильность его расчетов и свою практичность.

Фактически оно представляло собой автономную самоходную водолазную станцию. Дело в том, что первоначально Лейк ставил перед собой не военные цели, а поиск затонувших судов в прибрежных водах и подъем с них ценных предметов и грузов.

«Argonaut Junior» (1894 г.)

Это странное судно Саймон Лейк назвал «Argonaut Junior» (Юный аргонавт). Длина его составила 14 футов (4,27 м), ширина 4,5 фута (1,37 м) и высота 5 футов (1,52 м).

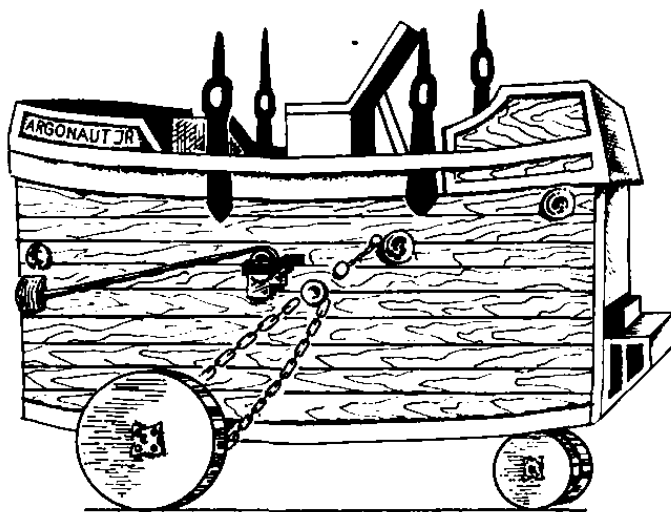
По форме оно напоминало то ли утюг, то ли средневековую осадную машину.

Корпус аппарата был сделан из двух слоев просмоленных сосновых досок, между которыми лежала непромокаемая парусина. Винта не было, зато лодка имела большие колеса для передвижения по морскому дну. Экипаж в составе двух человек приводил их в движение, вращая руками поперечный коленчатый вал, соединявший оба колеса.

Сжатый воздух хранился в баллоне для газированной воды. Лейк накачивал его туда обыкновенным ручным насосом. Водолазный костюм он тоже сшил сам из водонепроницаемого брезента. В качестве шланга для подачи воздуха водолазу был взят садовый поливочный шланг, обвитый проволокой.

Детальное описание внутреннего устройства этой лодки не сохранилось, но известно, что наиболее оригинальной особенностью ее конструкции являлся шлюз с люком в днище. Лодка была рассчитана на глубину погружения до 20 футов (6,1 м).

Как ни странно, «аппарат» работал вполне успешно. Испытания, состоявшиеся летом 1895 года, показали, что он успешно двигается по дну, легко управляется, водолаз свободно выходит через шлюз на грунт и возвращается обратно.



Подводная лодка «Юный аргонавт»

О «подводном тракторе» Лейка много писали газеты. Реклама сделала свое дело. Нашлись спонсоры, на их деньги в ноябре 1895 г. была учреждена фирма «Lake Submarine Company». Изобретатель мог теперь строить металлическую субмарину больших размеров.

«Argonaut-1» (1897 г.)

В 1897 г. Саймон Лейк построил на верфи «Columbian Iron Works & Dry Dock» в городе Балтимор вторую, более совершенную подводную лодку «Аргонавт-1». Это было стальное судно водоиз-

мещением 57 тонн (подводное 59 тонн), длиной 36 футов (11 м) и диаметром 9 футов (2,74 м).

Газолиновый мотор мощностью 30 л.с. вращал два боковых чугунных колеса диаметром 2,13 м (7 футов), позволявших лодке передвигаться по морскому дну. Третье (заднее) колесо служило для управления.

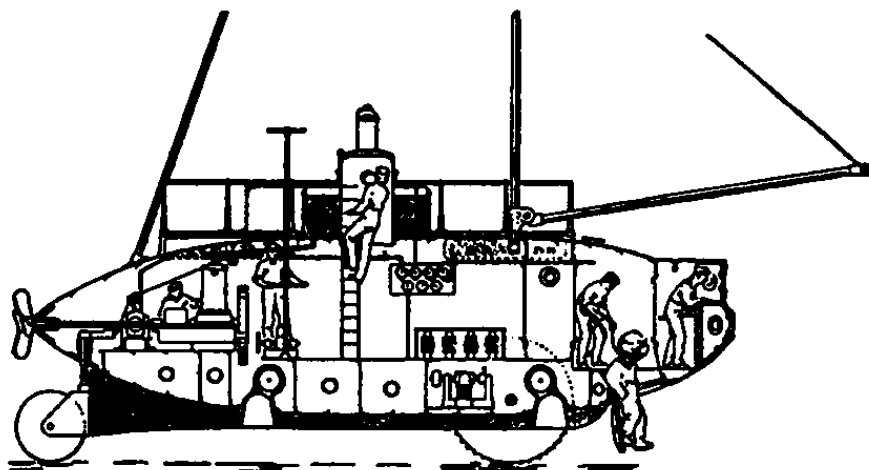


Схема устройства подводной лодки «Аргонавт-1»

В отличие от своего предшественника, «Аргонавт-1» мог не только передвигаться на колёсах по дну, но и плавать в надводном положении, используя при этом гребной винт.

Он тоже предназначался для использования в мирных целях: осмотра подводных частей корпусов судов и затонувших кораблей, выполнения всевозможных водолазных работ, а также для сбора устриц, поэтому не был вооружен.



Подводная лодка «Аргонавт-1»

При нахождении на небольших глубинах газообмен осуществлялся через две длинные стальные трубы, соединявшие внутренние помещения с атмосферой (одновременно они служили мачтами для парусов на тот случай, если мотор выйдет из строя). При погружении на большую глубину для дыхания экипажа использовался сжатый воздух. Экипаж насчитывал 5—6 человек.

Внутри корпуса имелась шлюзовая камера, позволявшая водолазам входить и выходить из лодки. Следовательно, ее можно было использовать и в диверсионных целях. Ориентация лодки под водой производилась через иллюминаторы в носовой части. Связь с водолазами поддерживалась по телефону, а место их работы освещал мощный прожектор (4 тысячи свечей), установленный в носу лодки.

Погружение осуществлялось путем приема воды в балластные цистерны. Время полного погружения на грунт составляло 18 минут. Лейк неоднократно оставался под водой до 10 часов подряд. «Аргонавт» проходил по дну 5 миль и более.

В течение 1897 г. Лейк проводил интенсивные испытания своего «Аргонавта» на реке Потаписко (в Балтиморе), в гавани Норфолка, в Чесапикском заливе, а затем в Атлантическом океане. За это время он проплыл на поверхности и прошел по дну около 2000 миль. Вместе с изобретателем под воду опускались разные люди, в том числе немало журналистов. Как истинный американец, Лейк прекрасно понимал, что «publicity is prosperity» (реклама — это процветание).

В 1898 году, во время испано-американской войны, Лейк предлагал свои услуги флоту США. Он даже устроил своеобразную демонстрацию боевых возможностей «Аргонавта»: погрузился на дно рядом с минным заграждением, выставленным возле форта Монро на берегу Чесапикского залива и оставался там несколько часов.

За это время водолазы вполне могли перерезать минрепы всех мин, либо подвести несколько мин под вражеские корабли. Но американские ад-

миралы остались безразличными к его призывам.

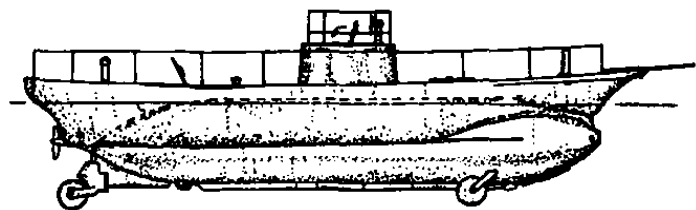
Правда, этой субмариной заинтересовались кубинские революционеры, которые вели в то время борьбу за освобождение своего острова от испанских колонизаторов. Они хотели купить «Аргонавт», однако стороны не договорились. Лейк заломил фантастическую цену — три миллиона долларов! Понятно, что о таких средствах полунищие борцы за свободу могли только мечтать.

«Argonaut-2» (1900 г.)

Итак, сделка не состоялась, а война с Испанией очень быстро завершилась разгромом ее флота. Тогда в 1899—1900 гг. Лейк перестроил свою лодку. Он разрезал поперек корпус и вставил среднюю секцию длиной 20 футов (6,1 м). После этого его длина составила 56 футов (17 м), диаметр остался прежним — 9 футов (2,74 м).

Вставная секция предназначалась, в основном, для размещения пассажиров, наблюдавших за обитателями моря через бортовые иллюминаторы. Эту идею Лейк заимствовал из романа Жюль Верна. Экипаж и гости «Наутилуса» капитана Немо, придуманного писателем, могли любоваться красотами подводного царства сквозь хрустальные окна в бортах этой фантастической субмарины.

Сверху над удлиненным корпусом «Аргоната» Лейк возвел надстройку длиной 66 футов (20,2 м) и



Внешний вид «Argonaut-2»

шириной 10 футов (3 м), позволившую избегать заливания в свежую погоду. Внешне эта надстройка была похожа на обычную прогулочную яхту.

В носовой и кормовой части корпуса появились две пары горизонтальных рулей. Лодка получила аккумулятор и электромотор в дополнение к газolinovому двигателю системы Уайта и Мидлтона увеличенной мощности (60 л.с. против прежних 30 «лошадей»). Этот мотор обеспечивал движение на поверхности моря и по дну, работу электрогенератора, воздушного компрессора, балластных



Надстройка «Argonaut-1»
Крайний справа — Саймон Лейк

насосов, лебедок. Вспомогательный мотор мощностью 4 л.с. приводил в действие ряд других механизмов и устройств. Запас газа и сжатого воздуха был значительно увеличен (по расчетам, воздуха должно было хватить на 48 часов пребывания под водой). Связь между отсеками обеспечил телефон.

Таким образом, Лейк увеличил дальность плавания (до 2000 миль), улучшил мореходность своей субмарины, а также условия обитания ее экипажа и гостей.

В 1902 г. в американской печати появились сообщения, согласно которым «Argonaut» своими работами по разгрузке затонувших судов с избытком возместил все расходы по его строительству и модернизации.

Следует особо подчеркнуть тот факт, что Лейк — в отличие от подавляющего большинства других конструкторов подводных лодок (и не только их) — не

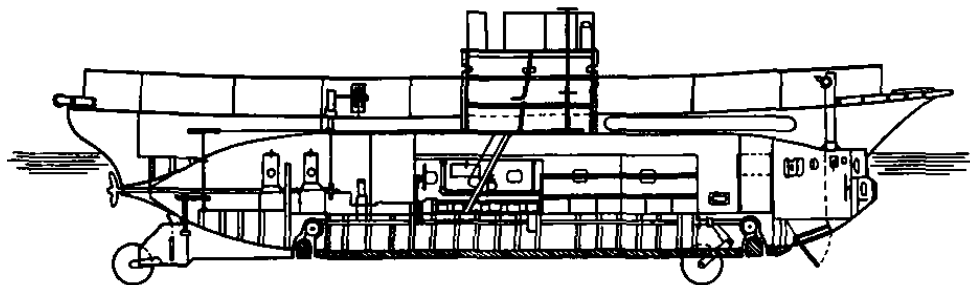


Схема устройства «Аргонавт-2»

выпрашивал деньги у разных спонсоров, а заработал их собственными руками и хорошо организованной рекламой. Отметим в данной связи, что в отечественной литературе популярен иной образ «настоящего» изобретателя — чудака не от мира сего, плохо разбирающегося в так называемой «прозе жизни».

«Protector» (1902 г.)

В процессе проектирования и строительства следующей субмарины Саймон Лейк учёл недостатки, выявленные в процессе испытаний и эксплуатации «Аргонавта».

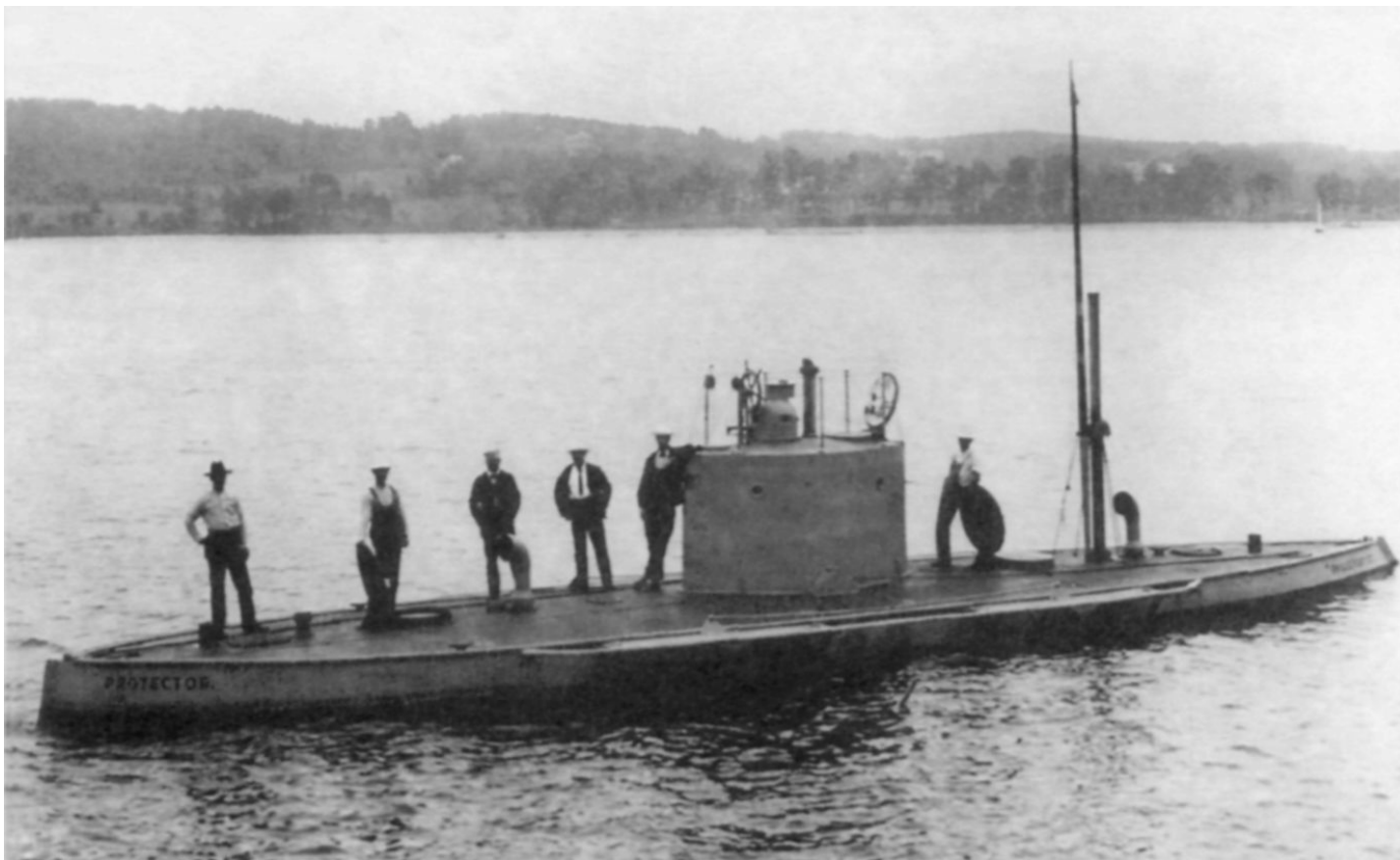
14 ноября 1902 г. в Бриджпорте (штат Коннектикут) со стапеля созданной Лейком небольшой верфи сошла на воду его третья подводная лодка —

колпаком для наблюдения 6 футов 5 дюймов (2,1 м).

В рубке находились следующие приборы управления: перископ, штурвалы вертикального и горизонтальных рулей, машинный телеграф, приводы кингстонов балластных цистерн, краны системы продувания последних, различные индикаторы и манометры, магнитный компас. Призматический перископ диаметром 6 дюймов (15,2 см) возвышался над рубкой на 5 футов (1,52 м). Его можно было вращать во все стороны и втягивать на 2 фута внутрь.

На поверхности воды лодка развивала скорость до 8,5 узлов, в подводном до 5,6 узлов. Дальность плавания на поверхности достигала 350 миль на 5 узлах, а под водой 30 миль на 3 узлах.

Субмарина была вооружена тремя трубными торпедными аппаратами — двумя в носу и одним в корме.



Подводная лодка «Protector» после спуска на воду

«Protector» (Защитник). Это была субмарина длиной 65 футов (19,8 м), диаметром 11 футов (3,35 м), с достаточно развитой надстройкой (верхней палубой), в которой находились топливные и масляные цистерны.

Надводное ее водоизмещение было 136 тонн, полное подводное — 174 тонны, запас плавучести составлял 22%. В средней части корпуса лодки размещалась рубка эллиптической формы, снабженная входным люком и смотровым колпаком с иллюминаторами. Длина рубки была 10 футов (3,05 м), ширина — 4 фута 8 дюймов (1,45 м), высота вместе с

Переборки разделяли «Защитник» на четыре отсека. Назначение первого отсека осталось тем же, что у «Аргонавта». Во втором отсеке размещался кубрик на 6 человек, с откидывающимися койками типа железнодорожных. Кроме того, там находились задние крышки носовых торпедных аппаратов и баллоны сжатого воздуха для них, а в трюме — аккумуляторная батарея системы Гулда (60 элементов общей массой 30 тонн).

В третьем (машинном) отсеке стояли два газолиновых (керосиновых) мотора системы Уайта и Мидл-

тона мощностью 120 л.с. каждый, за ними — два электромотора системы Дила мощностью по 60 л.с. Эти двигатели работали на два гребных вала. Там же были установлены два водяных насоса центробежного действия, с приводами от главных механизмов лодки.

Выхлопная труба диаметром 15 см возвышалась над палубой на 10 футов (3,05 м). Благодаря ей, «Протектор» мог идти в позиционном положении под газолиновыми моторами (погрузившись до уровня смотрового колпака рубки управления). Воздух засасывался через клапан в этом колпаке.

В четвертом отсеке в 10-и цилиндрических баллонах диаметром 20 см (их тогда называли «манесмановскими трубами») находился запас сжатого воздуха, там же — электромоторы и механизмы рулевого управления. Лейк не отказался от идеи перемещения лодки по дну моря, поэтому снабдил её двумя небольшими чугунными колёсами (полыми внутри), которые при обычном плавании убирались в специальные донные ниши. Но здесь колёса являлись лишь средством передвижения, а толкающую силу создавал гребной винт.

Весь запас газолина (4920 л) находился в надст-



«Protector» на ходовых испытаниях

ройке, внутреннее пространство лодки было избавлено от вредных испарений в случае утечки топлива.

На испытаниях, состоявшихся в июле-ноябре 1903 года, «Защитник» показал хорошие мореходные качества. Несмотря на это, командование флота США отказалось от приобретения лодки. Тогда Лейк, после некоторой перестройки, в апреле 1904 г. продал ее России.

Под названием «Осётр» она в сентябре 1904 г. вошла в состав русского флота. В марте 1905 г. лодка по железной дороге была доставлена во Влади-

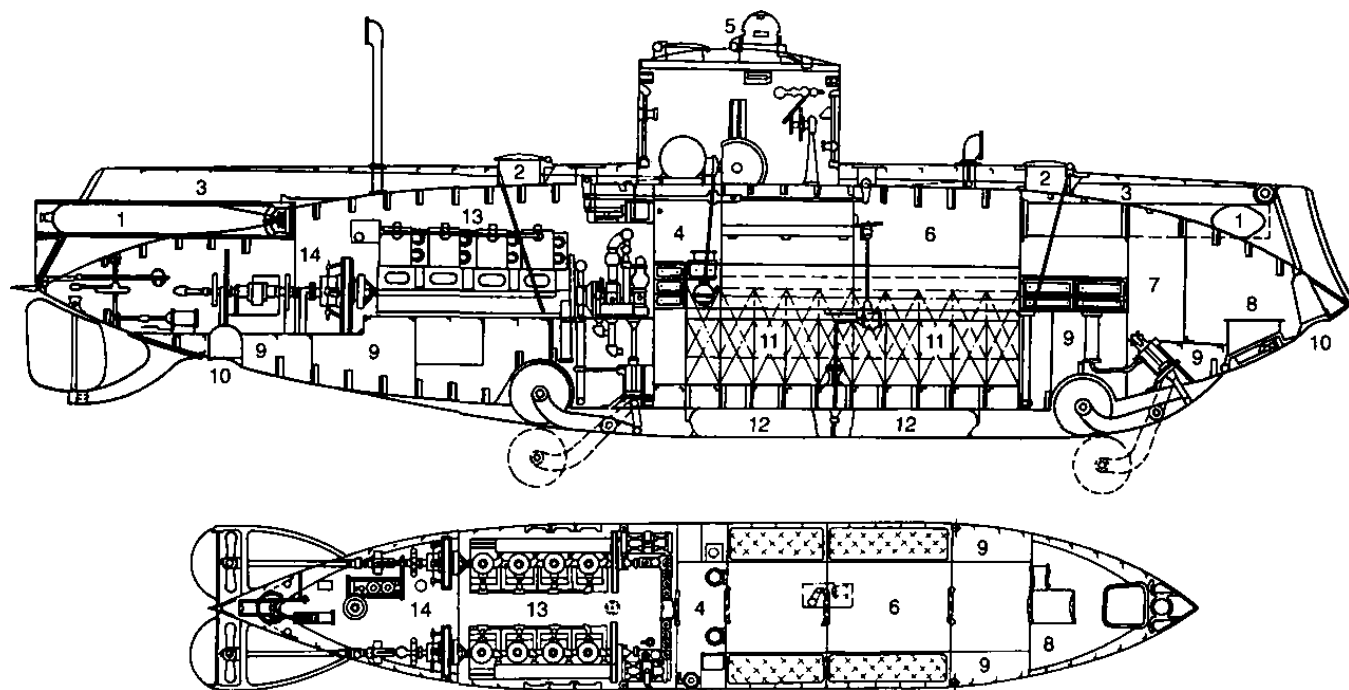
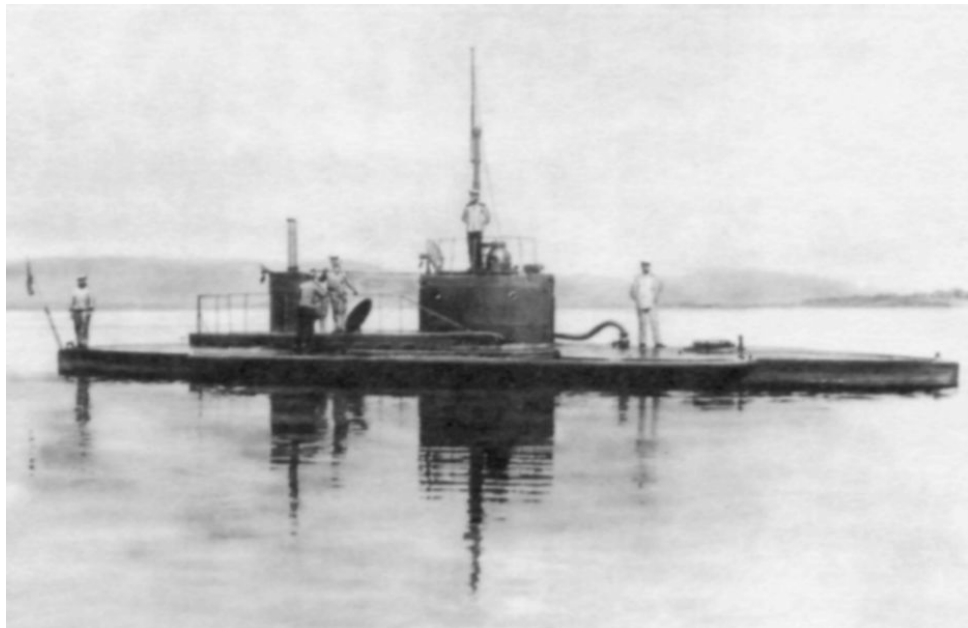
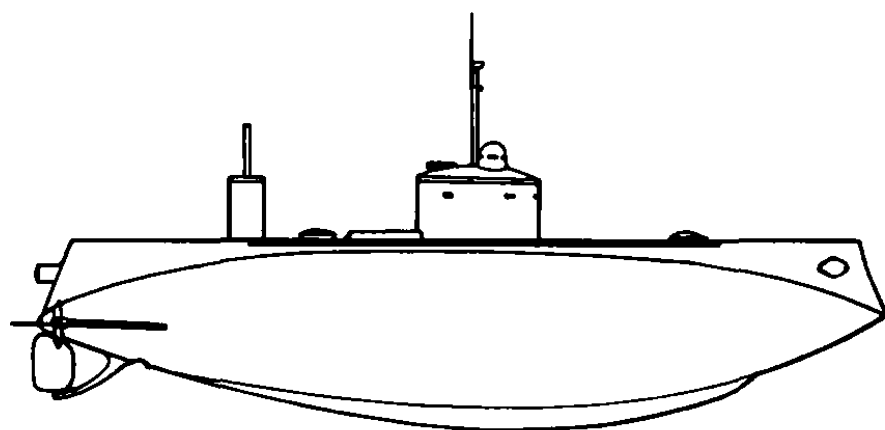


Схема устройства подводной лодки «Protector».

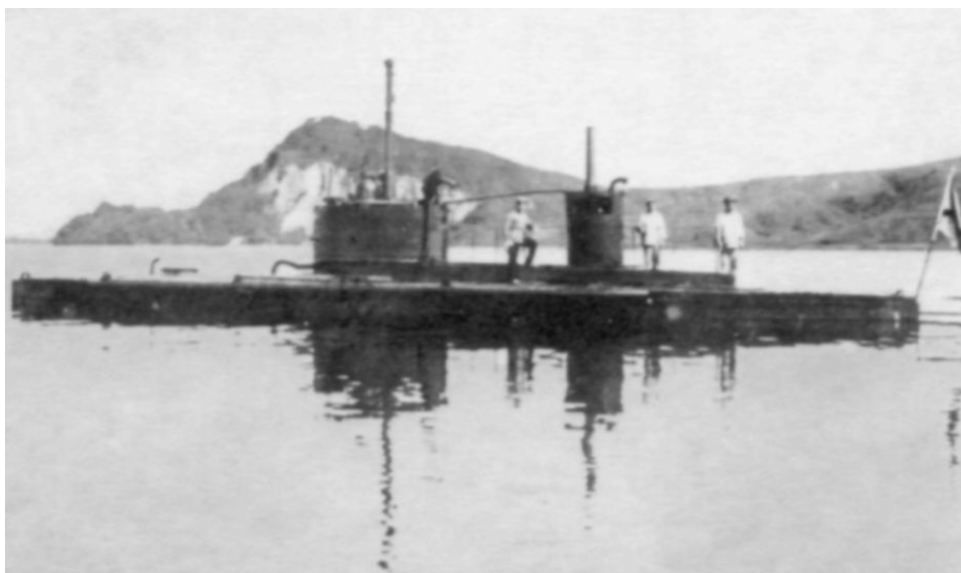
1 — торпедные аппараты; 2 — входные люки; 3 — топливные цистерны; 4 — камбуз; 5 — смотровой колпак; 6 — кубрик экипажа; 7 — шлюзовая камера; 8 — водолазное отделение и люк; 9 — балластные цистерны; 10 — якорные клюзы; 11 — аккумуляторы; 12 — отделяемый балласт; 13 — бензиновые моторы; 14 — электромоторы



Подводная лодка «Палтус»



Субмарина серии «Бычок»



Подводная лодка «Плотва»

восток. «Protector» — «Осётр» находился в составе Сибирской флотилии Российского флота до июля 1913 года, после чего его списали и сдали на хранение в порт. После гражданской войны он пошел на слом.

Субмарины типа «Protector».

Русская серия «Бычок» (1904 г.)

По чертежам своего «Защитника» фирма Лейка построила в 1904 г. для России еще 5 подводных лодок. Они были собраны в мастерских Либавского порта и вступили в строй в течение 1905 г.

Эти лодки получили наименования **«Бычок», «Кефаль», «Палтус», «Плотва», «Сиг».**

Их водоизмещение было 153/189 тонн; длина 22 метра, наибольшая ширина 3,5 метра. Силовая установка включала два бензиновых мотора мощностью по 120 л.с. и два электромотора по 65 л.с. Скорость полного хода на поверхности была 7,4—8,3 узла, под водой 4,6—5 узлов; дальность плавания 350 миль (на 5 узлах) и 30 миль (на 3-х узлах).

Вооружение состояло из трех 457-мм трубных торпедных аппаратов (к двум носовым аппаратам имелись две запасные торпеды). Экипаж насчитывал 12 человек (из них 2 офицера).

Главное конструктивное отличие субмарин этой серии от прототипа заключалось в том, что они не имели колес для передвижения по морскому дну.

В связи с русско-японской войной лодки серии «Бычок» строились чрезвычайно поспешно. Поэтому их качество оставляло желать много лучшего. После 8-и лет эксплуатации их в 1913—14 гг. вывели из боевого состава и сдали на хранение в порт. В 1922 г. все они пошли на слом.

Субмарина «Defender» (1906 г.)

Очередная подводная лодка Лейка «L-XV» (номер проекта) была спущена на воду в Бриджпорте 27 февраля 1906 г.

Ее длина составляла 85 футов (25,9 м), ширина 11 футов 3 дюйма (3,43 м). Водоизмещение было 220/260 тонн. Силовая установка включала 2 бензиновых мотора по 320 л.с. и 2 электромотора по 100 л.с. Вооружение: 3—457-мм трубных торпедных аппарата (2 носовых, 1 кормовой; боекомплект 6 торпед).

Весной следующего года Морской департамент США устроил сравнительные испытания для «L-XV» и субмарины «Octopus» (C-1), построенной фирмой «Electric Boat». Увы, Лейк проиграл. Его лодка развила наибольшую скорость всего лишь 7,7/5,65 узлов против 11,57/10 узлов у «Octopus». Хуже была маневренность, больше времени занимало погружение.

Тогда Лейк перестроил лодку «L-XV», чтобы устранить выявленные недостатки, и дал ей имя «Defender» (Охранник). Однако флот все равно отказался приобрести эту субмарину. Лейку угрожало разорение. Поэтому 30 июля 1907 г. он публично заявил, что фирма «Electric Boat» якобы подкупила чиновников морского ведомства и благодаря этому установила свою монополию

американского флота были построены 36 подводных лодок. В том числе 3 типа «G», 7 типа «L», 4 типа «N», 6 типа «O», 7 типа «R», 9 типа «S». Из них 25 строила его фирма «Lake Torpedo Boat Company», учрежденная им в 1912 г. вместо прежней «Lake Submarine Company». После 1922 г. Лейк не получил от ВМФ США ни одного заказа, а в 1929 г., в период «Великой депрессии», он разорился.)

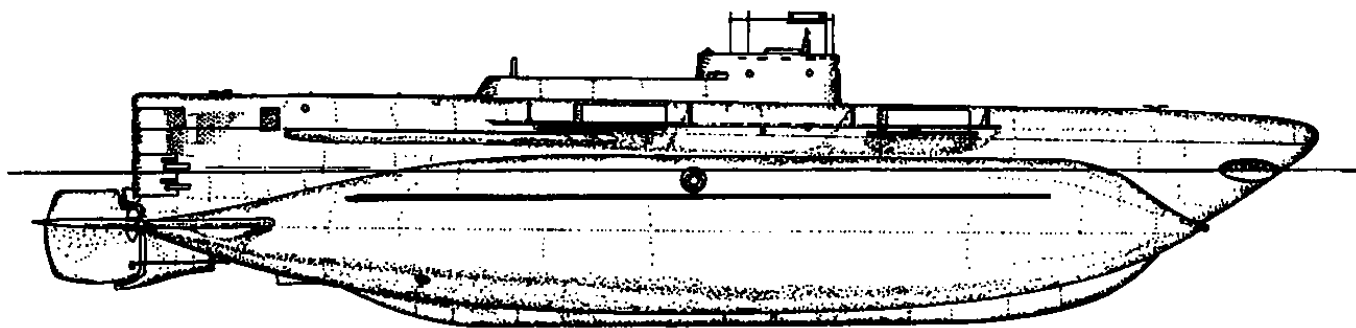
Ну, а «Defender» так и остался ржаветь на береговой стенке в Ньюпорт-Ньюс. Лишь спустя 20 лет (в 1928 г.) Лейк переоборудовал его в специальное судно, предназначенное для спасения экипажа аварийной субмарины, лежащей на дне. Испытания состоялись в июне 1929 г. и прошли вполне успешно. «Defender» погрузился на глубину 156 футов (47,5 м). Там из него вышел водолаз, который прикрепил шланг для подачи воздуха к штуцеру понтона, имитировавшего затонувшую подводную лодку. Но вскоре специалисты ВМФ пришли к выводу, что лодку можно использовать для спасательных работ только в прозрачной и спокойной воде. Эксперименты прекратились, лодку снова забро-

сили. В этот раз она осталась стоять возле причала в Нью-Лондоне.

В июне 1930 г. Лейк предлагал свой «Defender» для поисков британского фрегата «Hussar», затонувшего с грузом золота на борту, однако его предло-



Саймон Лейк
в последние годы жизни



Подводная лодка «Defender»

на поставки подводных лодок американскому флоту. Его демарш, поддержанный некоторыми депутатами Конгресса, возымел действие. 3 февраля 1908 г. флот подписал с Лейком контракт стоимостью 450 тысяч долларов на строительство подводной лодки «Seal».

(Всего по проектам Лейка в 1909—22 гг. для аме-

жение было отвергнуто. В феврале 1932 г. проржавевший корпус дал течь, лодка едва не утонула прямо в порту. Ее кое-как залатали и отбуксировали на корабельное кладбище, находившееся в районе Старый Сэйбрук (остров Лонг Айленд), где списанные суда вытаскивали на длинную прибрежную мель, чтобы они

не пошли ко дну. Наконец в 1946 г., уже после смерти Лейка (он скончался 23 июня 1945 г.), армейские саперы утопили «Defender» на глубоком месте.

* * *

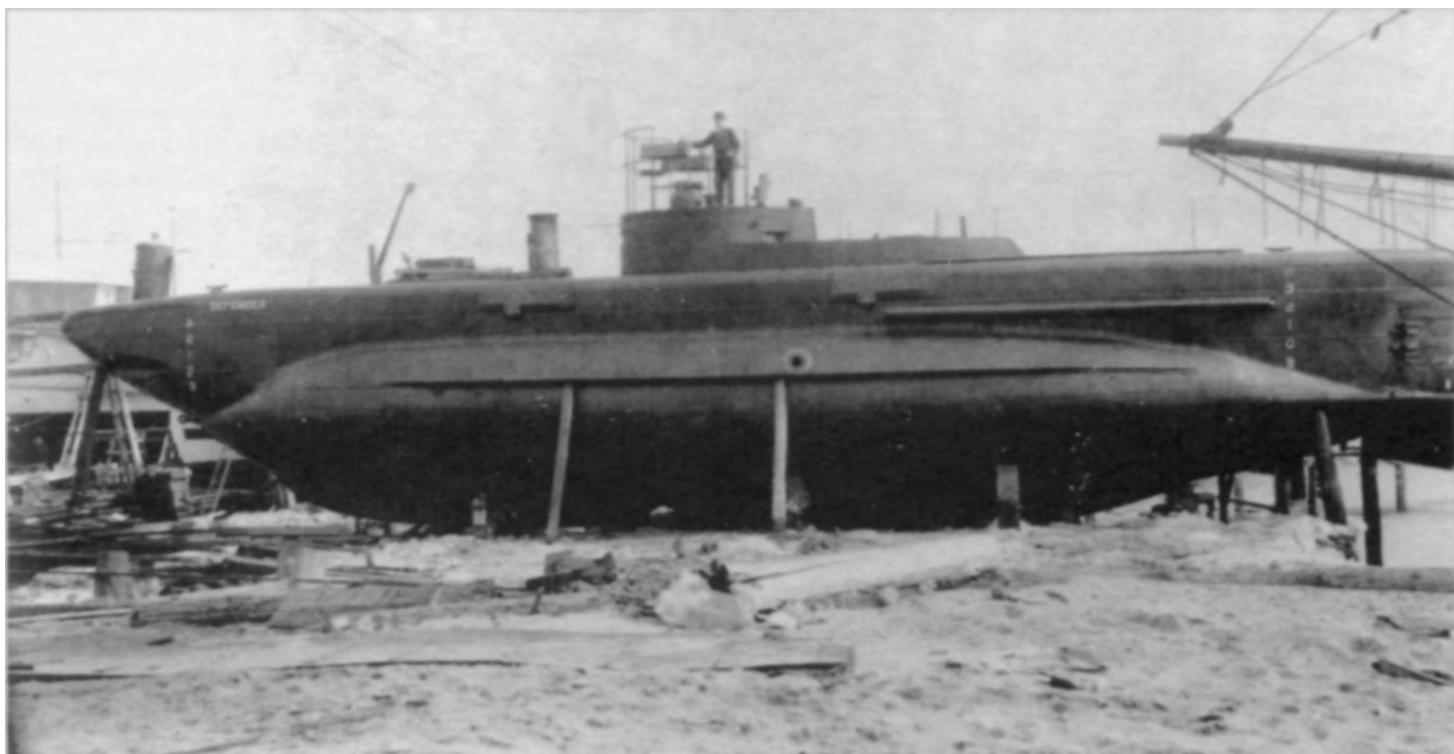
Итак, за те 50—55 лет, что прошли после создания «Гидростата» Пайерна, конструкторы успешно решили проблему силовой установки подводных лодок.

Стало общепризнанным мнение, согласно которому наиболее эффективной является комбинация из двух разных двигателей: электрического мотора для плавания под водой, мотора внутреннего сгорания либо паровой машины для движения на поверхности воды и зарядки аккумуляторов. Первый вариант такой комбинации успешно реализовали Джон Холланд и Саймон Лейк в конструкциях подводных лодок «Холланд-8», «Фултон» и «Протектор»; второй вариант — Максим Лобёф в подводной лодке «Нарвал». Напомним, что все четыре лодки были созданы почти одновременно, в 1897—1902 гг.

В последующие 20—25 лет судостроители разных стран мира лишь развивали те принципиальные решения, которые впервые воплотили в своих субмаринах Холланд, Лобёф и Лейк. Сказанное относится ко всем основным элементам их конструкции: корпусу, системе погружения и всплытия, силовой установке, вооружению, средствам навигации, управления, жизнеобеспечения и т.д.

Тем самым завершился долгий период, в течение которого изобретатели-одиночки методом проб и ошибок нащупывали верные пути к созданию боеспособных субмарин. На смену одиночим энтузиастам-дилетантам пришли коллективы профессиональных инженеров. Они взялись за дело, засучив рукава. К августу 1914 года свыше 290 подводных лодок с комбинированными силовыми установками находились в боевом составе флотов США и Великобритании, Франции и Германии, Италии и Австрии, России и Японии, Дании и Нидерландов, Швеции и Норвегии.

Затем началась «Великая война», во время которой субмарины показали всем, на что они способны.



Подводная лодка «Defender» после перестройки

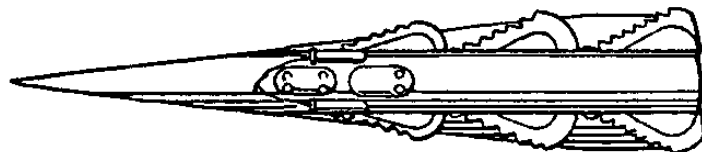
СОЗДАНИЕ ОРУЖИЯ ПОДВОДНОГО УДАРА

(ОТ БАТИСТО КРЕСЧЕНДИ ДО РОБЕРТА УАЙТХЕДА)

Идея боевого применения субмарины зародилась в глубокой древности. Казалось очень заманчивым незаметно подобраться к вражескому кораблю и поразить его незащищенную подводную часть. Однако уже перед первыми изобретателями, помимо многочисленных трудностей, связанных с конструированием самой подводной лодки, сразу же встала еще одна проблема — чем ее вооружить?

Поначалу они пытались использовать в основном механические орудия для разрушения корпуса неприятельского судна: таран, «пробойник», большое сверло, трезубец, даже паровой молот.

Однако такие проекты отличались крайне низкой степенью реальной применимости. Ведь эффективность таранного удара, например, основана на разности масс и скоростей судна, наносящего удар, и судна, получающего его. До появления подводных гигантов с ядерными силовыми установками эта разность всегда



Зубчатые пилы в носовой части подводной лодки «Alligator»

была в пользу надводных кораблей. Архимед был готов перевернуть Землю — если ему дадут точку опоры. А где мог найти точку опоры подводник для своих механических средств разрушения?

Поэтому магистральная линия развития оружия для нанесения подводного удара была связана с созданием разнообразных мин. При этом долгое время они были лишены возможности самостоятельного движения, но в конечном итоге стали самодвижущимися.

Глава 1

Плавучие, якорные и шестовые мины

Надо сразу предупредить читателя о том, что лишь малая часть перечисленных здесь изобретений была использована для вооружения подводных лодок. Однако это связано только с их техническим несовершенством. Если бы, например, подводную ракету Девеза, либо управляемую по проводу торпеду Лэя удалось сделать надежным оружием, они немедленно появились бы и на тогдашних субмаринах.

Плавучие мины

Плавучие снаряды для уничтожения неприятельского флота появились еще тогда, когда корабли были деревянными, задолго до появления пороха и взрывчатых веществ. Это были брандеры, то есть су-

да, начиненные горючими предметами. Горящие брандеры пускали на неприятеля по ветру или по течению и они зажигали корабли противника. Настоящая же история минного оружия началась после того, как был изобретен порох. Впервые в Европе порох был применен для взрыва крепостной стены в 1387 г. при осаде замка Сарацинелла.

Предком морского минного оружия считают «адскую машину», которую построил в Голландии в 1585 г. (во время войны за независимость Нидерландов) итальянский инженер Фредерико Жианибелли (Frederico Gianibelli). Это была баржа, в трюме которой находились бочки с семью тысячами фунтов пороха (3248 кг), накрытые сверху шестифутовым (183 см) слоем осколочных средств (камни и щебень).

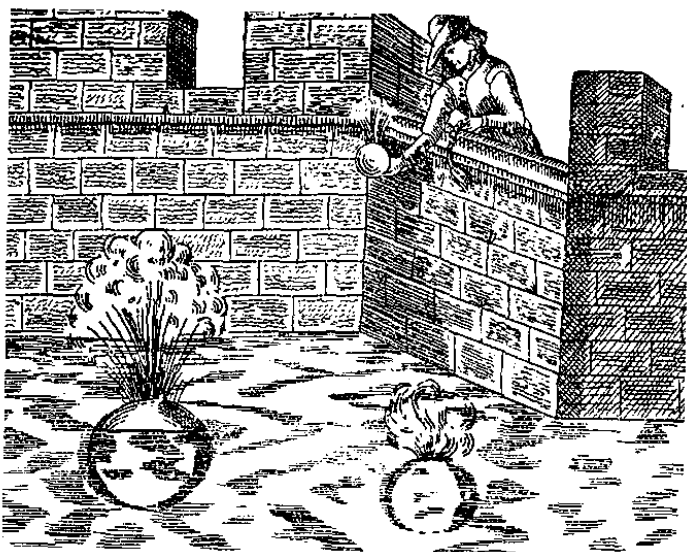
Голландцы пустили это сооружение вниз по тече-

нию, чтобы взорвать мост длиной пол-мили, который преграждал устье Шельды и закрывал выход в море из Антверпена. Возле берегов мост стоял на сваях, а его центральная часть держалась на 100 лодках, поставленных бортами одна к одной и покрытых сверху настилом, на котором находились пушки.

Когда адская машина приблизилась к мосту на расстояние мушкетного выстрела, люди зажгли фитили, после чего покинули баржу. «Адская машина» навалилась на мост, взорвалась и разнесла в щепки 200-футовый участок моста (61 м), убив при этом около 800 испанцев.

Сам Джанибелли назвал изобретенное им средство «плавучий морской вулкан», испанцы — «адская жаровня Антверпена».

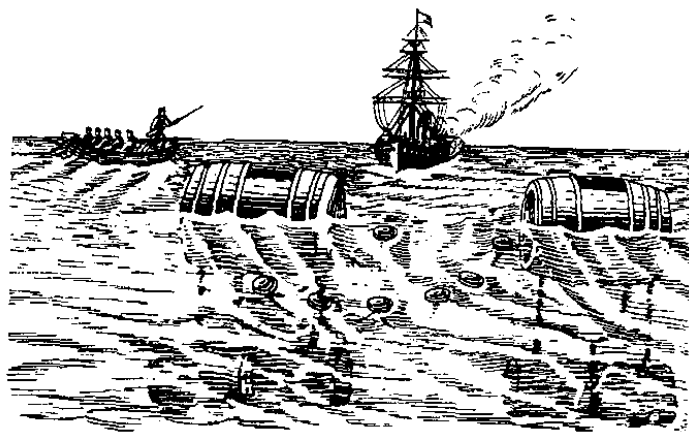
Через 3 года (в 1588 г.), Джанибелли аналогичным образом превратил в плавучие мины несколько небольших судов, с помощью которых англичане успешно атаковали корабли испанской «Великой армады», стоявшие на якоре в Кале. С тех пор такие суда стали называть брандерами (нем. — *Kustenbrander*; англ. — *Fire ship*).



Плавучие мины Батисто Кресченди

Первую плавучую морскую мину создал римский архитектор Батисто Кресченди в 1608 г. Она предназначалась для защиты портов со стороны моря. Ее поражающее воздействие было основано на использовании популярного в старину «греческого огня» — смеси селитры, серы, смолы и нефти, с добавлением некоторых других веществ.

В 1626 г. голландец Корнелис Ван Дреббель изобрел так называемую «плавучую петарду» — шестовую мину, снабженную взрывателем ударного действия. Англичане применяли ее при осаде французской приморской крепости Ла-Рошель. Однако принцип устройства этого взрывателя после смерти изобретателя был забыт, либо утерян.



Плавучие мины Бушнелла

В 1658 г. маркиз Уорчестерский (*Worcester*) изобрел «машину, истребляющую корабли» (*ship destroying engine*), под которой он имел в виду плавучую мину с часовым механизмом.

В 1776 г. первым конструктором, вооружившим подводную лодку такой миной, стал Дэвид Бушнелл. Его «Черепаша» несла на борту мину с часовым взрывателем. Изобретатель предполагал крепить ее к днищу неприятельского судна с помощью специального бурава.

Затем Бушнелл создал несколько образцов плавучих мин с рычажными взрывателями ударного действия и попытался применить их против кораблей британского флота.

Мина Фултона (1800 г.)

Еще через 25 лет, в 1800 г., американский конструктор Роберт Фултон вооружил свою субмарину «Наутилус» буксируемой плавучей миной, которую он назвал «Торпедо». Для приведения её в действие нужно было подойти под днище неприятеля и закрепить в нём стержень с направляющим отверстием, через которое проходил лань, связывающий буксируемую мину с лодкой. Пороховой заряд мины взрывался в результате срабатывания взрывателя ударного действия, либо его приводил в действие часовой механизм.

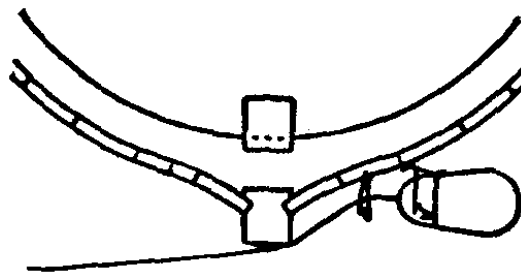


Рисунок Фултона, демонстрирующий прикрепление его «Торпедо» под днищем вражеского корабля

Затем Фултон придумал специальное устройство для прикрепления мины к вражескому кораблю с некоторого расстояния.

Вот как выглядела плавучая мина Фултона образца 1805 года. Главную ее часть составлял хорошо просмоленный деревянный ящик (В) с зарядом пороха. В особом отделении (А) находился часовой механизм, производивший взрыв мины через определенное время. Для уменьшения веса ящика с порохом к нему был прикреплен поплавок (С).

Последний был рассчитан так, чтобы ящик не мог всплыть на поверхность воды. Другой поплавок (D) веревкой удерживал мину на заданной глубине. Благодаря уравнительному поплавку (С), верхний поплавок имел небольшие размеры, делавшие его малозаметным.

Для того, чтобы прикрепить мину к вражескому судну, требовалось выстрелить в него из специального ружья (F) железным гарпуном (G), который был связан веревкой (H) с пороховой миной (B). Если гарпун вонзался в борт, мина благодаря кронштейну (E), регулировавшему расстояние от мины до гарпуна, оказывалась почти рядом с подводной частью судна.

После этого следовало дернуть за конец (K), приводивший в действие часовой механизм и как можно быстрее отойти подальше от атакуемого корабля.

Конечно, вся эта конструкция выглядит весьма остроумной, однако ее эффективность зависела от целого ряда условий. Надо, чтобы порох в ящике не отсырел; чтобы часовой механизм работал исправно; чтобы подводная лодка (или минная шлюпка) незаметно приблизилась к цели; чтобы гарпун прочно вонзился в борт противника; чтобы канат «E» не оказался слишком длинным; чтобы враг не успел оборвать этот канат.

Еще позже (в 1810 г.) Фултон в своей брошюре

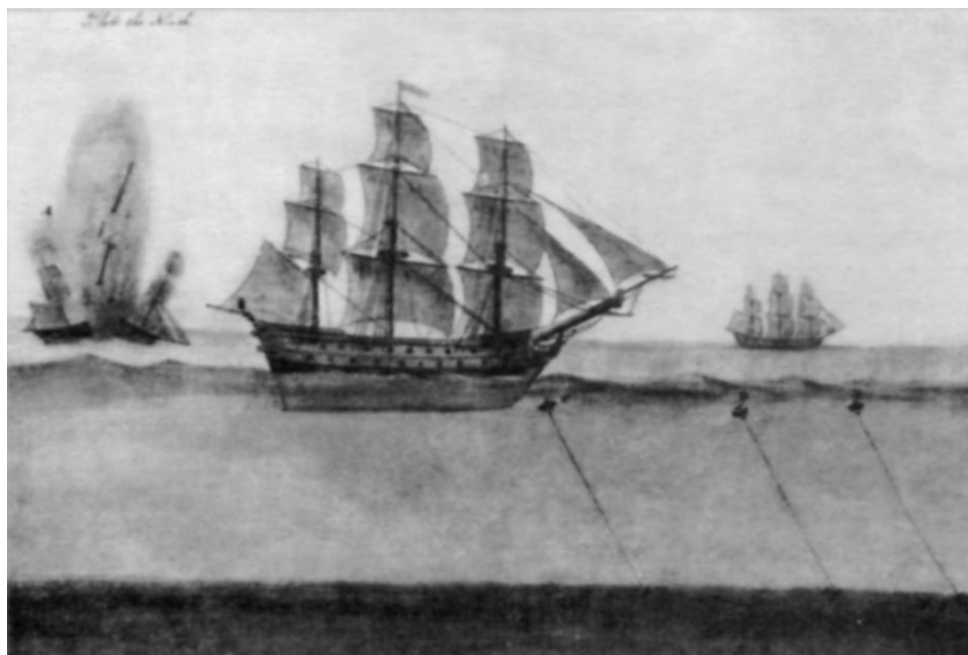


Рисунок Фултона, демонстрирующий использование «Торпедо» в качестве якорных мин заграждения

«Торпедная война и подводные взрывы» предложил применять «торпедо» (т.е. плавучие мины) в качестве якорных мин заграждения.

Большинство конструкторов XIX века развивали

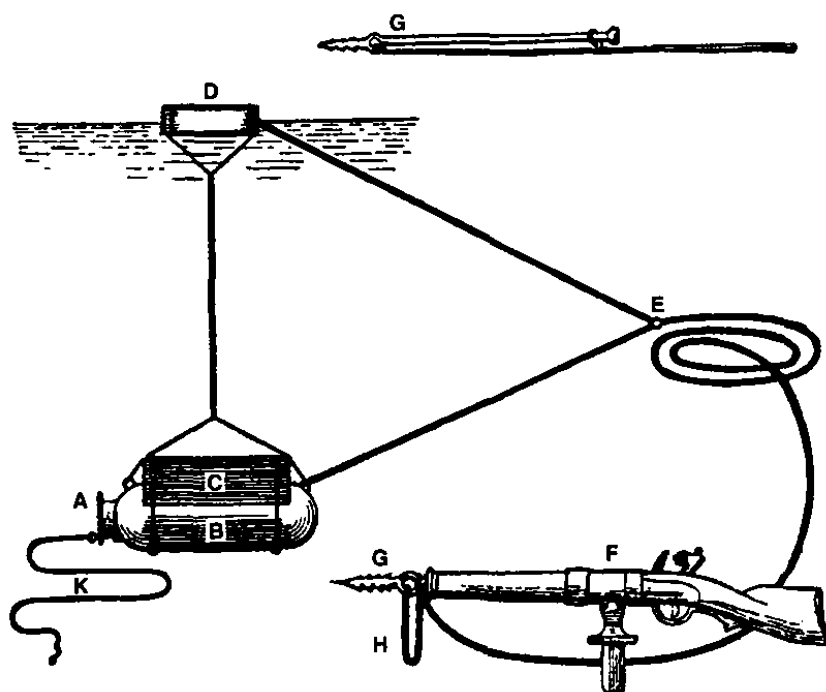


Рисунок Фултона, демонстрирующий применение его «торпедо» с помощью гарпунного ружья

идеи Бушнелла и Фултона, создавая разнообразные образцы якорных, донных, прикрепляемых, буксируемых или шестовых мин.

Мины Кольта

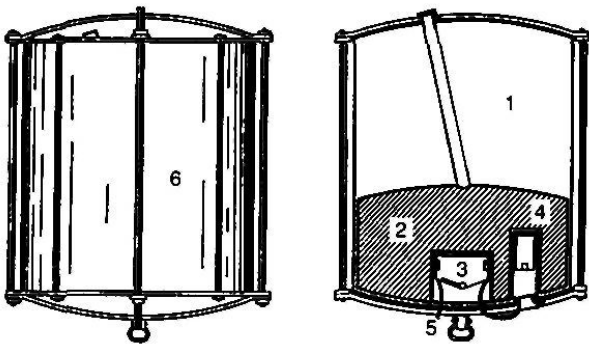
Американский оружейник Сэмюэл Кольт (1814—1862), прославившийся револьвером, запатентованным в 1839 г., занимался также экспериментами в области подводных мин.

Свою первую мину он взорвал в 1829 г., в возрасте 15 лет. В 1841 г. Кольт разработал проект так называемой «подводной батареи», под которой имел в виду донные мины, взрывающиеся электрическим импульсом по проводам. Летом 1842 г. он устроил в гавани Нью-Йорка две публичные демонстрации возможностей таких мин. Сначала он взорвал маленькую старую канонерку, а 20 августа, в присутствии президента США Джона Тайлера и ряда членов его кабинета, Кольт потопил шхуну.

После этого изобретатель в течение пяти лет безуспешно пытался убедить Департамент флота принять его мины на вооружение в качестве средства защиты портов и стратегически важных прибрежных районов. Не помог даже эффектный подрыв 500-тонного судна, двигавшегося на буксире по реке со скоростью 5 узлов (это произошло 13 апреля 1844 г.)

Электродетонатор Шиллинга-Якоби (1812-1839 гг.)

Еще в 1812 г. российский изобретатель немецкого происхождения, барон П.Л. Шиллинг (1786—1837)



Якорная гальваническая мина конструкции Якоби.

1 — воздушный резервуар; 2 — пороховой заряд; 3 — соединительное устройство; 4 — запал; 5 — электрический провод; 6 — металлический каркас мины

предложил электрический способ воспламенения мин. Придуманый им запал представлял электрод (платиновую проволоку), который раскалялся электрическим током, поступающим от гальванической батареи.

В 1839 г. другой «русский немец», профессор Якоби (1801—1874) усовершенствовал этот первый в истории электродетонатор. Среднюю часть отрезка платиновой проволоки он окружил особым пороховым составом, воспламенявшимся даже при небольшом ее нагревании. Новый запал действовал быстрее и надежнее, чем прежний. К тому же он срабатывал при меньшей силе и напряжении электрического тока.

В 1840 г. в Финском заливе были проведены испытания якорных мин, снабженных такими запалами. Гальваническая станция, устроенная Якоби на мысу Лисий нос, получила по семафорному телеграфу сообщение: «Приближается корабль противника» (цель имитировала старая баржа, стоявшая на якоре). Дежурный гальванер замкнул контакт и мина взорвалась

под днищем мишени, в трех верстах от станции.

Тем самым была доказана возможность подрыва вражеских судов на заранее оборудованных прибрежных минных позициях.

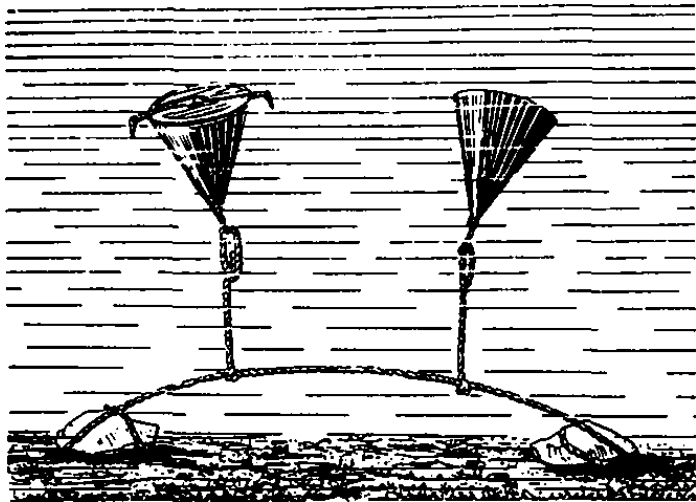
Мины Нобеля и Якоби (1854 г.)

Якорные мины заграждения на практике впервые применили русские военные инженеры в период Крымской войны 1853—56 гг. Весной 1854 г. для защиты подступов к Кронштадту они установили около 600 мин. Из этого общего количества 444 мины были пиротехническими (т.е. ударного действия) конструкции шведского инженера Э. Нобеля (1801—1872); еще 165 — гальваническими (взрывающимися по проводам) конструкции Б. Якоби.*

Корпус мины Нобеля, изготовленный из толстого цинкового листа, имел форму конуса высотой 22 и диаметром основания 16 дюймов (56 см и 40,6 см). В

* В отечественной литературе прошлых лет обычно утверждалось, что «якорную мину ударного действия изобрел русский патриот, академик Борис Семенович Якоби».

В таком заявлении содержится двойная ложь. Во-первых, Якоби создал гальваническую якорную мину, т.е. такую, которую взрывали электрическим импульсом, посылаемым с берегового поста управления, а не ударную (пиротехническую). Во-вторых, как я уже отмечал (см. главу 4 в части 2 данной книги), Мориц Герман Якоби был чистокровным немцем, переехавшим из Германии на постоянное жительство в Санкт-Петербург в возрасте 34-х лет.



Спаренная установка мин Нобеля
(минрепы показаны в укороченном виде)

боевом положении вершина конуса была обращена вниз. В основание конуса был ввернут запал, представлявший собой металлический футляр, внутри которого находился ударник со взведенной пружиной.

Когда подводная часть корабля задевала мину, стопор освобождал пружину, игла ударника пронзала капсюль, он воспламенялся и поджигал инициирующий заряд. От него, в свою очередь, загорался порох основного заряда. В результате происходил взрыв.

Весной 1855 г. в районе Кронштадта русским удалось установить 947 мин Нобеля и 309 мин Якоби. Во время разведывательных действий англо-французского отряда 20 июня 1855 г. два британских фрегата («Merlyn» и «Firefly») подорвались на пиротехнических минах Нобеля (один из них подорвался дважды).

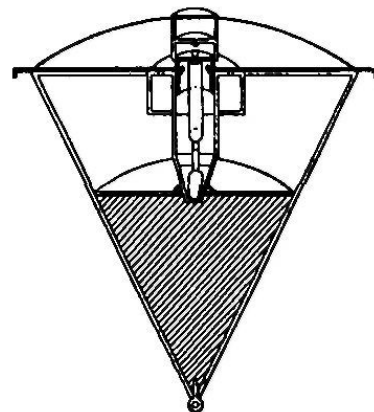
Малый заряд ВВ (всего лишь 10 фунтов черного пороха — 4,5 кг) позволил им отделаться небольшими повреждениями. Однако психологический эффект оказался настолько сильным, что в кампанию 1855 г. ни один вражеский корабль больше не посмел приблизиться к Кронштадту.

Мины периода Гражданской войны

Во время Гражданской войны в США (1861—65) конфедераты-южане с помощью подводных мин разного типа потопили более 40 судов федерального флота, в том числе 6 мониторов. Первым боевым кораблем федералов, погибшим

от минного оружия, стала канонерская лодка «Cairo» водоизмещением 902 тонны. Она затонула на реке Язу 12 декабря 1862 г. в результате подрыва на двух плавучих минах.

Инициатором применения минного оружия в лагере конфедератов был командер Мэтью Маури (Matthew F. Maury), ранее прослуживший 36 лет на флоте США. Он был хорошо осведомлен об экспериментах Кольта, с которым сотрудничал в 1840-е годы. Кроме того, в 50-е годы Маури принимал участие в подводных взрывных работах, связанных с прокладкой телеграфного кабеля по дну Атлантического океана.

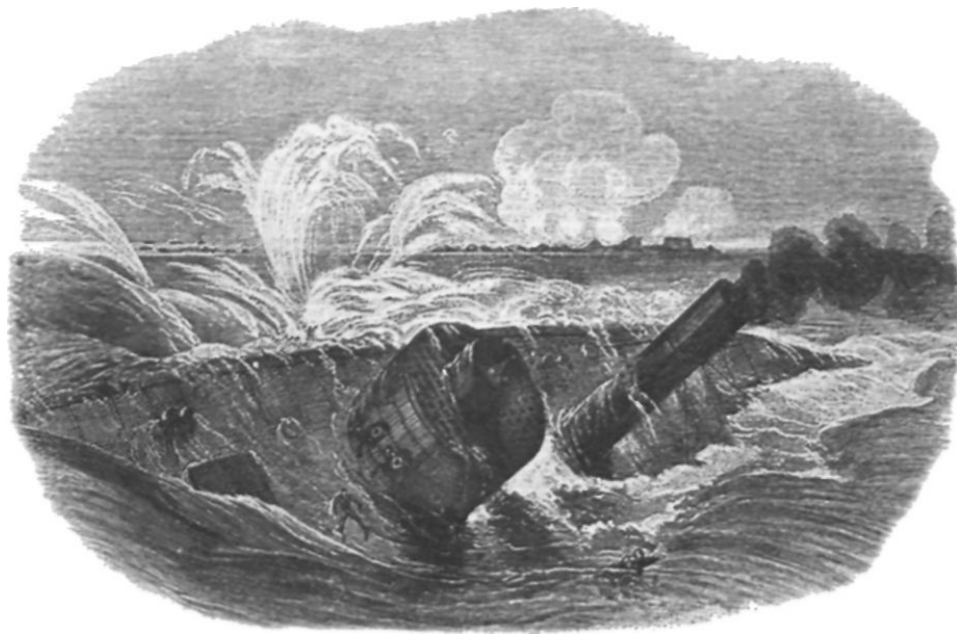


Якорная пиротехническая мина
конструкции Нобеля

Благодаря своему опыту, командер Маури хорошо разбирался в проблемах минного оружия, о которых подавляющее большинство инженеров и офицеров флота того времени не имели никакого понятия. Он разработал целую программу ведения подводной минной войны против северян.

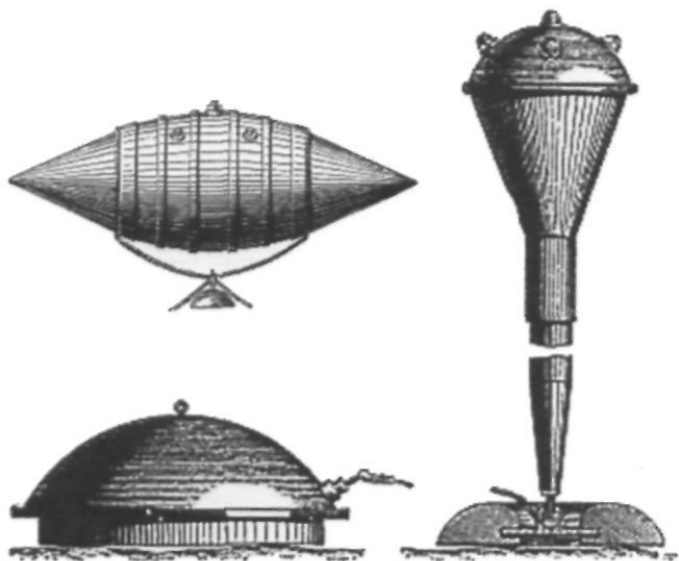


Подрыв британских кораблей на русских минах возле Кронштадта



Гибель федерального монитора на mine южан в бухте Мобайл

Уже 7 июля 1861 г. Маури провел испытание двух плавучих мин, соединенных тросом. Однако они не взорвались. Тогда он осуществил серию опытов с плавучими, якорными, донными и шестовыми минами



Три образца подводных мин конфедератов: плавучая (слева вверху), донная (слева внизу) и якорная (справа)

разных типов. Эксперименты завершились тем, что в октябре 1862 г. Маури организовал и возглавил «службу подводной батареи», позже переименованную в «торпедное бюро».

После окончания войны Маури открыл в Лондоне частную школу, где обучал боевому применению мин. Среди его учеников были французы, шведы, норвежцы, голландцы и русские. Его бывший помощ-

ник Хантер Дэвидсон (Hunter Davidson) стал консультантом «по торпедам» в Венесуэле и Аргентине.

Другой прежний сотрудник Маури, некий майор Кинг опубликовал книгу «Торпеды: Их изобретение и использование, от первого применения в искусстве войны до наших дней» (Torpedoes: Their Invention and Use, from the First Application to the Art of War to the Present Time).

Опыт этих двух войн — Крымской в России и Гражданской в США — послужил мощным стимулом для дальнейшего развития минного оружия.

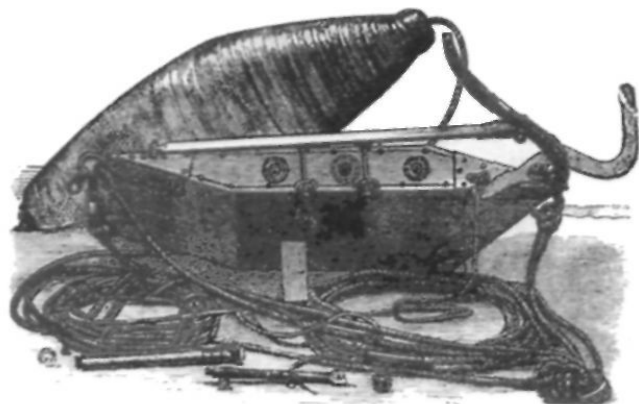
Мина Харви (1871 г.).

На вооружение британского флота была принята буксируемая мина, которую сконструировали морские офицеры, братья Джон и Фредерик Харви (John & Frederick Harvey), фамилию которых раньше в России писали как Гарвей.

Она представляла собой металлическую канистру с косыми стенками, прикрепленную шпруйтом к канату длиной 150 ярдов (137 метров) и снаряженную 76 фунтами (34,5 кг) либо 27 фунтами (12,2 кг) черного пороха или пироксилина.

Первоначально мину снабжали химическим взрывателем ударного действия, позже перешли на электрический способ подрыва (по электропроводу, вплетенному в буксирный канат).

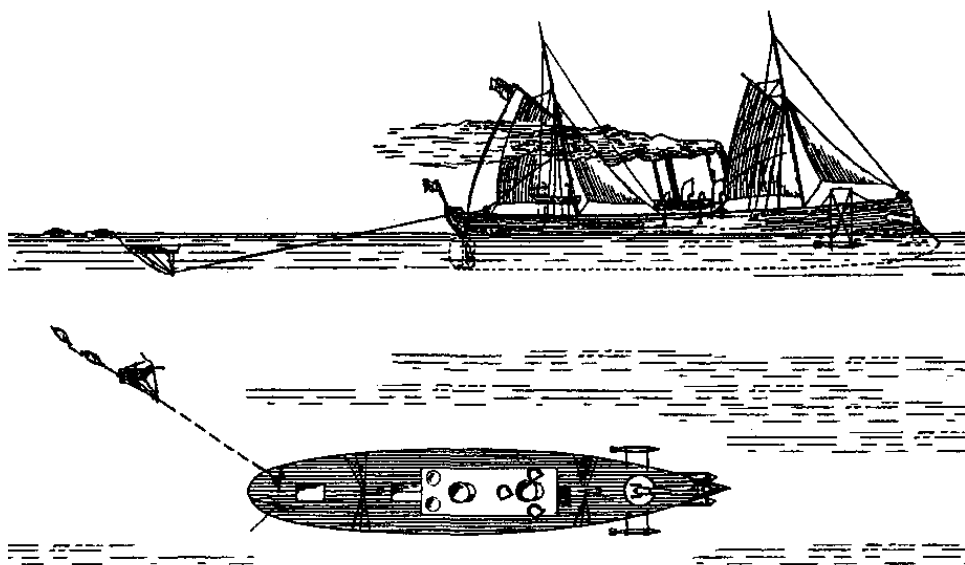
Вследствие сопротивления воды при буксировке мина шла на определенном расстоянии от корабля параллельно его курсу (по принципу летучего змея). В нижней части мины находился свинцовый балласт, сзади к ней были прикреплены два буйка.



Мина братьев Харви

В период русско-турецкой войны 1877—78 гг. на вооружении российского флота состояла «мина-крылатка», являвшаяся модификацией мины братьев Хар-

прикрепляемыми) вооружали свои субмарины очень многие изобретатели XVIII—XIX веков. Это Бушнелл, Фултон, братья Кэссен, Хэлси, Бауэр, Дешан, Филипс, Герн, Мак-Клинток, Холланд, Гэррет, Джевецкий, Блюм, Так, Александровский, Губэ, Уоддингтон, Аббаты и другие.



Принцип использования мины Харви

ви. Она имела корпус цилиндрической формы с двумя небольшими плавниками, напоминавшими крылья. Однако все попытки ее боевого применения оказались неудачными.

Мина Рэмаса (1872 г.)

Английский пастор Рэмас (СМ. Ramus) спроектировал реданный катер-буксировщик с ракетным двигателем. Он должен был со скоростью 35 узлов (65 км/час) тащить за собой на тросе сферическую мину, снабженную взрывателем ударного действия.

Однако до постройки и испытаний ракетного катера дело не дошло.

* * *

Несмотря на некоторые различия в устройстве, все прикрепляемые и буксируемые мины имели общий принцип боевого применения: атакующий корабль должен был сначала подвести ее под днище неприятельского корабля, а затем каким-то способом привести в действие взрыватель.

Таких способов было известно четыре: посредством контакта ударного взрывателя с целью; электрическим током по проводу от гальванической батареи; с помощью часового взрывателя; путем поджога огнестойкого шнура.

Плавучими минами (буксируемыми, всплывающими,

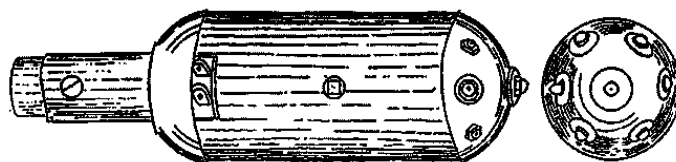
Прообразом шестовой мины являлась «плавучая петарда» Ван Дреббеля. В 1813 г. концепцию боевого применения шестовых мин изложил Роберт Фултон. Но реально шестовые мины впервые создали и начали применять сотрудники «торпедного бюро» командера Маури.

Разработанная ими шестовая мина представляла собой медный резервуар, содержащий 50 (22,7 кг) либо 150 (68 кг) фунтов пороха, укрепленный на



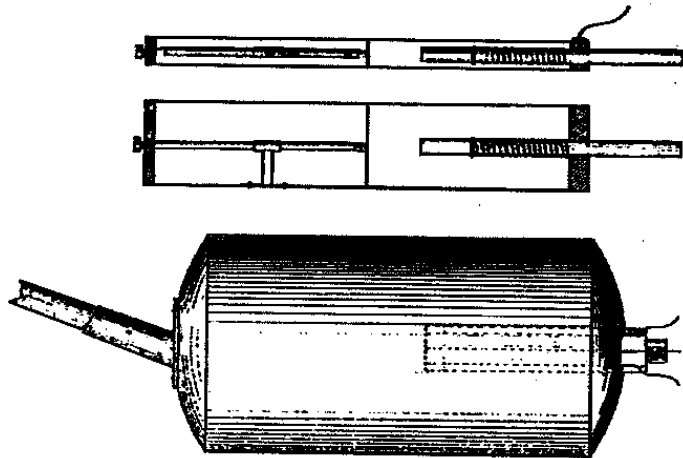
Общий вид шестовой мины

длинном шесте в носовой части подводной лодки или парового катера. При подходе к вражескому кораблю в подводную часть его борта ударяли миной. Удар



Шестовая мина миноноски «Давид»

Шестовые мины



Шестовая мина конструкции Сингера, которой субмарина «Ханли» потопила корвет «Хаузатоник»

взрывателя о корпус (или замыкание тока по проводам) вызывал её взрыв. По сравнению с плавучими и якорными минами, это оружие было гораздо более

точным, надежным и «быстрым».

Впервые шестовые мины американцы применили на подводной лодке «Horace L. Hunley» и на полупогружаемом судне «David» в 1863—64 гг. Так, 5 октября 1863 г. «David» успешно атаковал броненосец федерального флота «New Ironsides»; 17 февраля 1864 г. субмарина «Horace L. Hunley» потопила паровой корвет «Housatonic».

Шестовыми минами хотели вооружить свои подводные лодки французы Буржуа и Брюн (Le Rongeur), американец Ребер, немец Фогель. Они составляли главное оружие полуподводных судов флота США «Spruyn Devil» и «Alarm». Последний раз шестовые мины использовали французы 23 августа 1884 г., когда три их паровых катера потопили в Фучжоу два китайских корабля.

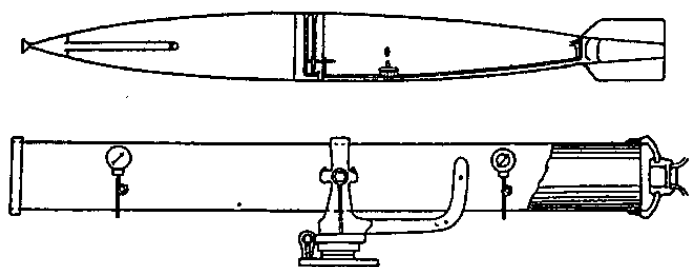
Однако серьезная опасность применения шестовой мины для самого атакующего судна наглядно показала необходимость создания подводного оружия, позволяющего поражать противника скрытно и с рубежа, значительно удаленного от цели.

Глава 2

Метательные мины и пневматические пушки

Метательные мины Эриксона (1854-79 гг.)

Еще в 1854 г. американский изобретатель шведского происхождения Джон Эриксон (John Ericsson; 1803—1889) предложил французскому правительству проект «продолговатой бомбы с разрывным зарядом, воспламеняющимся при ударе в подводную часть неприятельского судна».*



Мина Эриксона и аппарат для ее метания

Способ ее применения «состоял в устройстве в подводной части судна длинного и узкого цилиндра, снабженного запирающими клапанами в обоих концах. Для заряжания этого цилиндра следовало закрыть внутренний клапан и открыть наружный. Дви-

жение снаряду сообщалось с помощью штока и парового цилиндра».

Комиссия морского министерства рассмотрела проект и пришла к выводу, что «употребление этого оружия оказалось бы без сомнения крайне полезным, но только на весьма близких расстояниях». Она также рекомендовала заменить пар сжатым воздухом.

Вообще говоря, идея артиллерийского орудия, в котором для выбрасывания снарядов из ствола вместо пороховых газов используется энергия сжатого воздуха, в XIX веке казалась очень заманчивой. Ведь замена пороха воздухом значительно повышала безопасность корабля от пожаров и взрывов. Кроме того, она устраняла необходимость специальных

* Эриксон родился в Швеции и служил в шведской армии, где получил известность как замечательный топограф и плодовитый изобретатель. В 1827 г. (в возрасте 24-х лет) он переехал в Лондон. В 1829 г. получил вторую премию за свой проект паровоза на конкурсе, объявленном компанией Рейнхилл (первая досталась знаменитой «Ракете» Роберта Стефенсона). После этого он занялся судостроением и построил много небольших паровых судов. Он также усовершенствовал конструкцию гребного винта, за что получил премию от британского адмиралтейства.

В 1839 г. Эриксон переехал в Америку (в 1848 г. получил гражданство США). Там он учредил фирму, которая проектировала и строила паровые суда с железными корпусами. Самым знаменитым творением Эриксона стал башенный броненосец «Монитор», построенный им в 1862 г.

помещений для хранения пороховых зарядов.

Эта идея обрела материальную основу благодаря двум изобретениям.

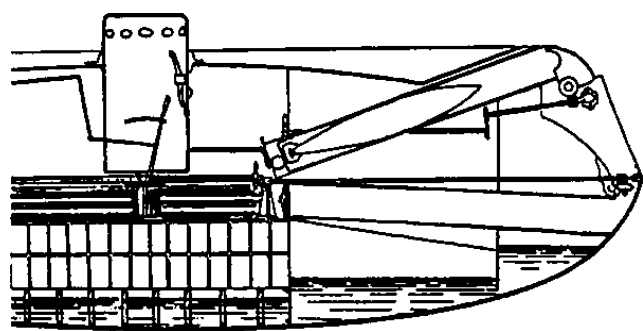
Во-первых, в 1859 г. французский инженер Сомелье создал воздушный компрессор высокого давления. Во-вторых, в 1867 г. швед Альфред Нобель изобрел динамит, превосходящий по своей разрушительной силе все известные до того взрывчатые вещества. Однако динамит отличался большой чувствительностью к внешнему воздействию, что не позволяло использовать его в обычных артиллерийских снарядах, так как перегрузки, возникающие в момент залпа, вели к детонации взрывчатки.

В 1864 г. американский изобретатель Меффорд из штата Огайо спроектировал первую пневматическую пушку. Опыты с нею оказались неудачными, но указали возможность дальнейших разработок. Вскоре после появления динамита именно Меффорд предложил стрелять из пневматических пушек динамитными снарядами. Суть замысла была в том, что давление в рабочей камере пневматической пушки возрастало менее стремительно, чем у обычного орудия, использующего пороховой заряд. Поэтому динамитные шашки внутри снаряда не детонировали.

В 70-е годы Эриксон создал несколько модификаций метательных мин. Внешне такая мина походила



Джон Эриксон



Пневматический аппарат Эриксона на субмарине «Холланд-7»

на торпеду, но внутри ее отсутствовала силовая установка. Мину выстреливали из тонкостенной пушки сжатым воздухом, либо небольшим пороховым зарядом. Пушка существовала в двух вариантах: для надводного применения и подводного.

Внешний срез ствола подводной пушки закрывала специальная пробка, препятствовавшая попаданию во-

ды в ствол при зарядании. Пробку выбивала сама мина, после каждого выстрела ее заменяли новой. Зарядание пушки производилось с казенной части. Пушка всегда стреляла под углом 0 градусов по направлению, определяемому курсом корабля. По сути дела, это была не пушка, а разновидность торпедного аппарата.

В 70—90-е гг. XIX века метательные мины Эриксона считали сравнимыми по их боевым возможностям с торпедами Уайтхеда, Хоуэлла и другими. Такими минами вооружали минные катера и миноноски многих флотов мира (например, их получили 105 миноносок русского флота, построенные в 1877—79 гг.).

Что касается подводных лодок, то еще в 1861 г. американский изобретатель Лоднер Филипс планировал вооружить свою субмарину пневматической пушкой. Однако ни чертежи, ни описание его орудия не сохранились. Известно лишь, что стрельба должна была производиться с использованием сжатого воздуха, но какое давление

планировал использовать конструктор для метания снарядов — неизвестно.

В 1881 г. американский конструктор Джон Холланд разместил на своей субмарине «Фенийский таран» (Fenian Ram) пневматический аппарат Эриксона длиной 11 футов (3,36 м). Он выстреливал метательные мины калибра 9 дюймов (229 мм) и длиной 6 футов (0,83 м) под действием воздуха, сжатого до 40 атмосфер. Испытания показали, что сначала мина проходила около 10 футов в воде, а затем вылетала на поверхность и снова падала в воду, пролетев в воздухе примерно 70 футов, после чего тонула. Таким образом, общая дальность стрельбы из-под воды оказалась незначительной, немного больше 80 футов (около 25 м). Точность стрель-



Германская метательная мина образца 1874 г.

бы тоже была неприемлемой. Тем не менее, позже Холланд снова пытался вооружить такими минами свои лодки № 7 и № 8.

По образцу метательной мины Эриксона некоторые изобретатели в других странах мира разработали свои собственные образцы. Однако сегодня мало что известно об их создателях, тактико-технических данных, боевом применении.

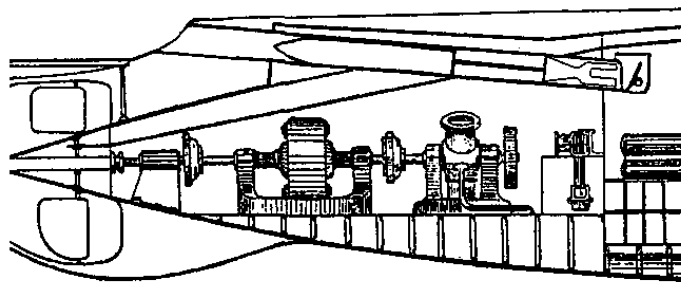
Пушки Залинского (1880-е годы)

В начале 80-х гг. идеи Меффорда успешно реализовал его соотечественник, лейтенант конной артиллерии Эдмунд Залински (Edmund Zalinski), создавший ряд образцов пневматических «динамитных пушек».

Первоначально он использовал короткие латунные стволы небольшого калибра, но затем перешел к длинным стальным, калибром от 8 до 15 дюймов (203—381 мм). Так, он создал 8-дюймовое орудие со стволом длиной 18 метров, удерживаемым специальной решетчатой фермой. В нем создавалось давление воздуха в 70 атмосфер, благодаря чему 360-килограммовый снаряд летел на 2 километра. Динамитный снаряд имел цилиндрическую форму и был снабжен спиральным оперением, заставлявшим его вращаться во время полёта. Этим достигалась устойчивость снаряда на траектории.

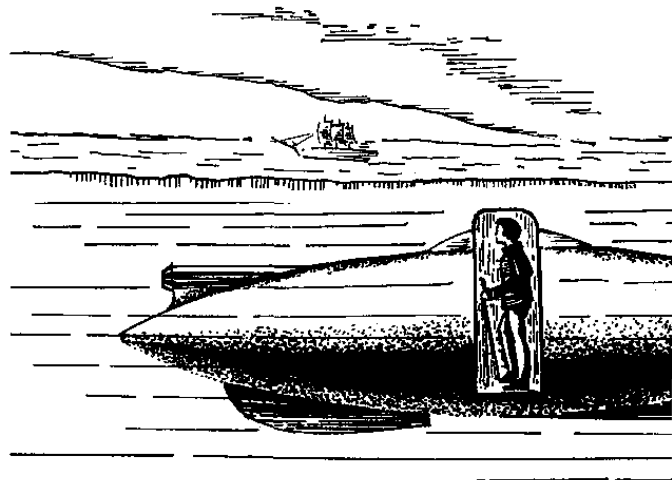
В 1885 г. Залински учредил фирму «Pneumatic Gun Company» для внедрения в армии и на флоте пневматических орудий с динамитными снарядами. Его эксперименты заставили говорить о пневматических пушках как о новом перспективном оружии. Флот США даже построил в 1888 г. динамитный крейсер «Везувий» (Vesuvius), водоизмещением 944 тонны, вооруженный тремя такими орудиями калибра 381 мм. Снаряды массой 978 фунтов (444 кг), содержавшие 500 фунтов (227 кг) динамита, могли поражать противника на дистанциях до 5100 футов (1554 м).

В 1885 г. Холланд установил на своей субмарине



Пневматическая пушка Залинского на подводной лодке «Холланд-7»

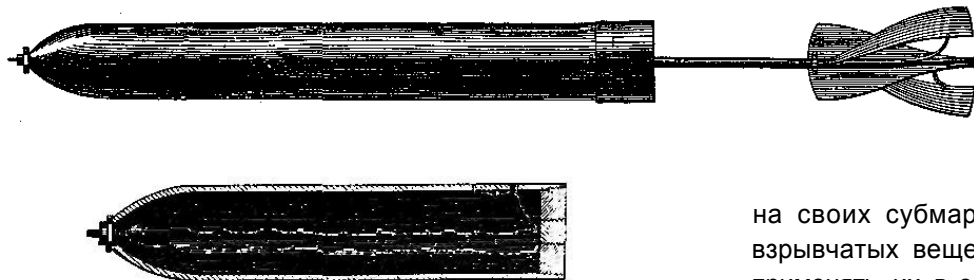
№ 4 пневматическую пушку Залинского. Однако до ее практических испытаний дело не дошло, т.к. лодка потерпела серьезную аварию во время спуска на воду. В 1897 г. Холланд вооружил новой пушкой За-



Динамитная пушка Залинского на подводной лодке «Holland-4»

линского свою подводную лодку № 8. Однако из-за слишком короткого ствола, ограниченного размерами лодки, эта пушка имела небольшую дальность стрельбы. После практических стрельб изобретатель в 1899 году демонтировал ее.

В дальнейшем ни Холланд, ни другие конструкторы не устанавливали пушки (аппараты) для стрельбы метательными минами и динамитными снарядами на своих субмаринах. Быстрое совершенствование взрывчатых веществ на основе динамита позволило применять их в обычных артиллерийских снарядах, а также в якорных и самодвижущихся минах (торпедах), поэтому вопрос о пневматической артиллерии, динамитных снарядах, метательных минах и минных пушках отпал сам собой.



Динамитный снаряд Залинского калибра 8 дюймов (203 мм)

Автономные торпеды

Впервые идею самодвижущейся мины (т.е. торпеды) высказал итальянский военный инженер Джованни да Фонтана (Giovanni da Fontana) в начале XV века. Он описал самодвижущийся снаряд обтекаемой формы, круглый в сечении и снабженный плавниками.

Разумеется, его идея была только фантазией, так как отсутствовал двигатель для подобного снаряда. Однако этот пример показывает, что идея самодвижущейся мины «вита в воздухе». Поэтому не удивительно, что периодически предпринимались попытки ее реализации.

Первыми появились самодвижущиеся снаряды с реактивным (ракетным) двигателем.

Ракетное оружие возникло очень давно. Впервые ракеты начали применять на войне китайцы еще в X веке. В XIII—XIV веках пороховые ракеты появились в Индии, затем в арабских странах и, наконец, в XV веке в Европе. В течение нескольких веков они применялись только на суше.

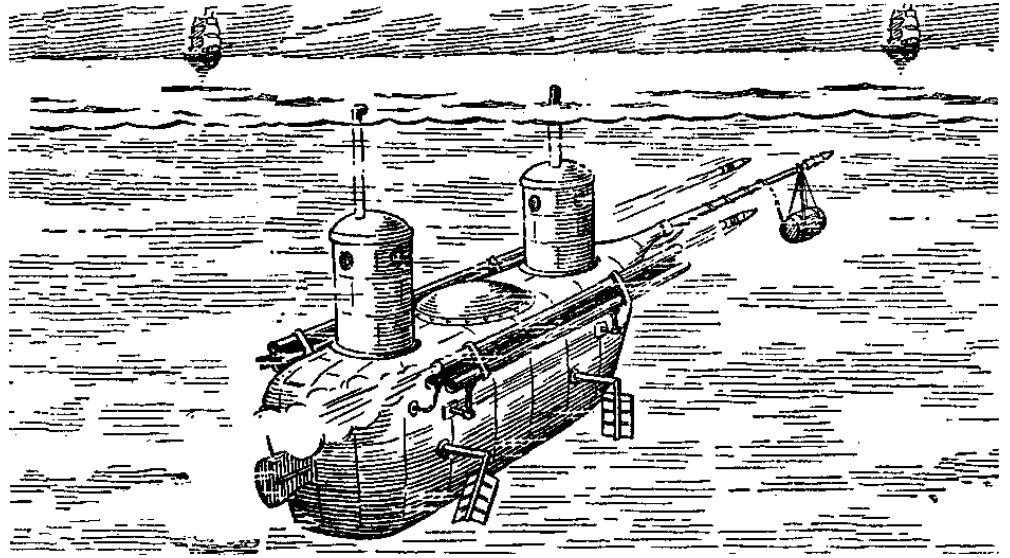
Наконец в начале XIX века английский артиллерист Уильям Конгрев предложил использовать такие ракеты на флоте. Они быстро получили широкое распространение. Достаточно сказать, что при обстреле Копенгагена в 1807 г. британская эскадра выпустила по городу несколько тысяч ракет.

В 1834 г. русский генерал Карл Шильдер предпринял попытку вооружить ракетами Конгрева свою подводную лодку. Помимо прикрепляемой пороховой мины с электрическим воспламенением, она имела 6 направляющих станков для 102-мм ракет, расположенных по три с каждого борта. Воспламенение заряда двигателя осуществлялось импульсом от батареи гальванических элементов.

Ракеты выбивали пробки, герметизирующие пусковые трубы, вылетали из них и при удачном попадании могли вызвать пожар на неприятельском корабле. Принципиально важно то, что пуск ракет мог производиться как с поверхности воды, так и

с небольшой глубины (в пределах одного метра).

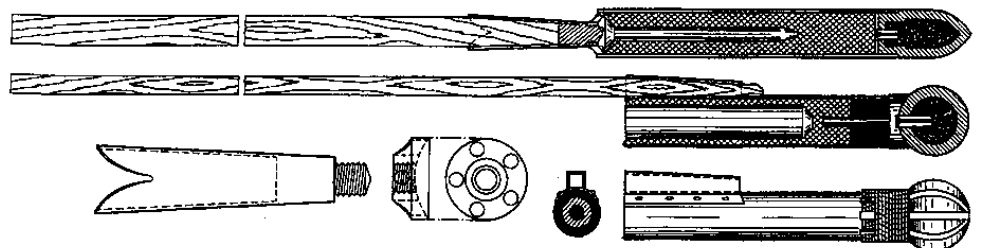
О том, как происходили испытания этого оружия подводной лодки, свидетельствует донесение от 24 июня (6 июля) 1838 г. «По прибытии Его Высочества



Пуск ракет с подводной лодки Шильдера

(генерал-инспектора инженерных войск — А.Г.) на пароходе к брандвахте северного фарватера, в расстоянии 50 сажень от прикрепленной к плоту на якорю подводной лодки подан был сигнал для начала плавания под водой... По отплытии 50 сажень под водою воспламенены были две ракеты, которые по причине сильного волнения не могли долететь до своей цели и разорвались в волнах не в далеком расстоянии от лодки»...

Конечно, на более серьезные результаты трудно было рассчитывать. Уровень развития науки и техники того периода не позволял создать по-настоящему грозное оружие.



Пороховая ракета системы Конгрева, использованная Шильдером

Реактивные торпеды

Торпеда Монжери (1825 г.)

Французский морской офицер Жак Монжери, разработавший проект большого подводного корабля «Невидимый» (L'Invisible), предложил также первую реактивную торпеду, которую он назвал «рошет» (rochette). Ее описание автор дал в своем труде «Fusees de Guerre», изданном в 1825 г. Данный снаряд внешне походил на широко применявшиеся в то время боевые ракеты Конгрева, но в отличие от них был лишен деревянного хвоста-стабилизатора.

В задней его части имелся поддон с центральным отверстием для выхода горящих пороховых газов, сообщающих снаряду движение вперед. Стабилизатором вместо хвоста служили винтовые нарезки (каналы) на поверхности передней части снаряда, сообщавшие ему вращение вокруг собственной оси при движении в воде. Для увеличения начальной скорости снаряда и воспламенения ракетного состава следовало употреблять вышибной пороховой заряд, прикрепляемый к поддону в специальном картузе.

Для пуска своей «рошеты» Монжери предложил особое тонкостенное орудие, заряжавшееся с казенной части. Оно могло поворачиваться в горизонтальной плоскости и, естественно, не давало отката. Отверстие в борту закрывалось специальным клапаном. Однако проект Монжери реализован не был, испытания «рошеты» не производились.

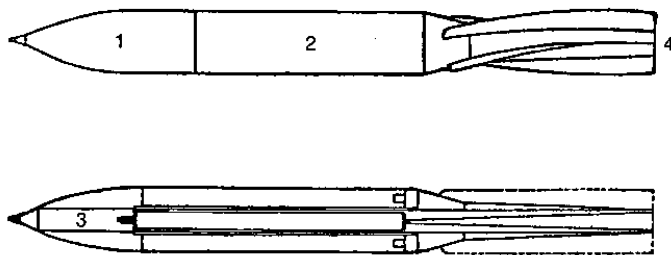
Торпеда Девеза (1866 г.)

Спустя 40 лет после Монжери другой француз, артиллерист Девез (Deveze) опубликовал в Париже брошюру «Расчет подводного снаряда» (Calcul d'un projectile sous-marin).

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). 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

сработает). Хвост надевался на заднюю часть снаряда, он имел четыре винтообразных выступа для придания снаряду вращения вокруг его оси.

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 ее 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 ее водой.

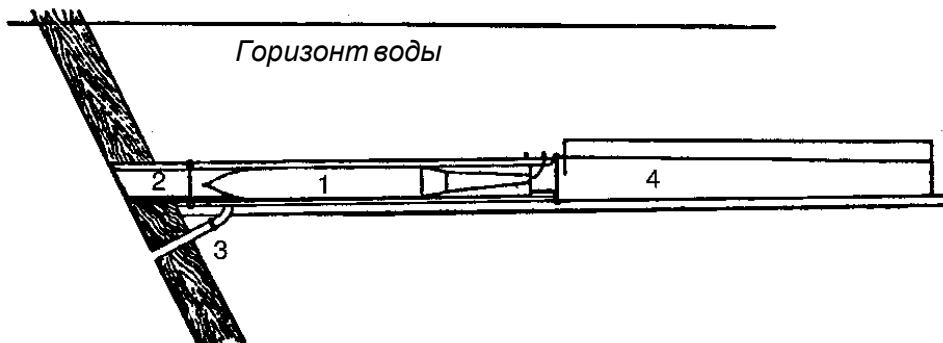


Реактивная торпеда Девеза.

1 — корпус с зарядом ВВ; 2 — ракета-двигатель; 3 — пороховой взрыватель; 4 — стабилизатор

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.

Но испытания ракеты-торпеды Девеза выявили существенные ее недостатки: низкую устойчивость на курсе; недостаточную дальность хода; слабость взрывного заряда. На вооружение эту «подводную ракету» (реактивную торпеду) не приняли.



Станок для пуска торпеды Девеза

1 — снаряд; 2 — пусковая труба; 3 — трубка для впуска забортной воды; 4 — ящик-поток

Торпеда Квика (1870 г.)

Англичанин Джордж Квик (George Quick; 1833—1873) из Портсмута создал огромную торпеду с пороховым ракетным двигателем, которая несла пороховой взрывной заряд массой 700 фунтов (330 кг). Ее калибр был 61 см (24 дюйма).

По расчетам изобретателя, она должна была проходить дистанцию 2000 ярдов (1828 м) на скорости около 135 узлов (250 км/час)! Однако при первом же пуске торпеда взорвалась через несколько секунд после воспламенения порохового «горючего».

Торпеда Барбера (1873 г.)

Лейтенант Фрэнсис Барбер (Francis Morgan Barber), сотрудник торпедной испытательной станции ВМФ США в Ньюпорте, построил торпеду калибром 30,5 см (12 дюймов). Длина торпеды составила 213 см (7 футов), общая масса 130 кг (287 фунтов), в том числе масса заряда ВВ 21,7 кг (48 фунтов).

Ее устройство было достаточно простым: железная труба, обернутая асбестом, находилась внутри деревянного корпуса. Испытания показали полную непригодность торпеды данной конструкции для боевого применения.

Торпеда Эриксона (1878—80 гг.)

Джон Эриксон в 1878—80 гг. сконструировал и построил «наступательную мину большой скорости».

Она представляла собой деревянный цилиндр длиной 610 см (20 футов), внутри которого находился жестяной резервуар с пороховыми шашками. Спереди к нему было прикреплено медное боевое отделение длиной 152 см (5 футов), имевшее форму конуса. Железная арматура соединяла его с поддоном. В движение торпеду приводила струя пороховых газов, выходящих под давлением через отверстие в поддоне, и обтекавших жестяной стабилизатор.

Диаметр торпеды был 406 мм (16 дюймов), длина 762 см (25 футов), масса 681 кг (1500 фунтов), масса заряда ВВ — 113,5 кг пироксилина (300 фунтов).

Во время испытаний, проведенных в 1880 г. на реке Гудзон, торпеда прошла первые 310 футов (95 м) за 3 секунды, т.е. со средней скоростью 61,5 узел (114 км/час). Общая дальность хода составила около 700 футов (214 м).

Эриксон построил экспериментальный миноносец «Destroyer» (длина 40, ширина 3,35 м), в носовой ча-

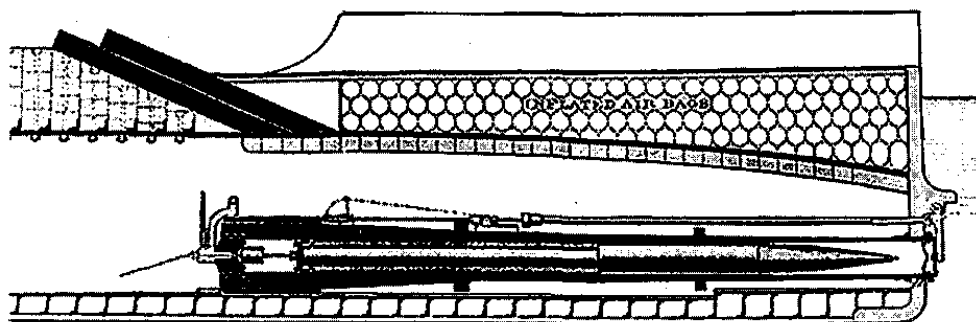
сти которого находился стальной торпедный аппарат длиной 9,1 метров. Впервые он использовал для пуска торпеды пороховой заряд вместо сжатого воздуха. Заряд воспламенялся от электрической искры и выталкивал торпеду из аппарата. От пламени вышибного заряда загорались пороховые шашки ракетного двигателя.

Пуск производился с уровня 7 футов (2,13 м) ниже поверхности воды. Однако цикл испытаний показал непригодность торпеды для практического применения в боевых условиях.

Торпеда Шпаковского (1879 г.)

Русский конструктор, полковник Александр Ильич Шпаковский, предложил Морскому техническому комитету свой проект реактивной торпеды. В течение ряда лет изобретатель работал над особым «ракетным составом», который намеревался использовать как горючее в двигателе своей торпеды. Кроме того, он хотел применить гироскопический прибор для стабилизации движения торпеды по курсу. Предварительное заключение комиссии МТК гласило, что «проектируемая Шпаковским ракетная мина дает наилучший из существующих образец самодвижущейся подводной мины».

К сожалению, ее практические испытания окончились неудачей. На воздухе «состав» горел более или менее равномерно. Но под водой он взорвался и разрушил корпус торпеды.



Реактивная торпеда Эриксона

Торпеда Уикса (1879—81 гг.)

В том же 1879 г. американский инженер Джордж Уикс (George Weeks) издал брошюру «Ракеты и самоходные торпеды» (Rockets and Torpedoes Automobile).

В ней была описана разработанная им технология производства «торпед с ракетным составом». Конструктор решил установить на своих торпедах твердо-топливные ракетные двигатели, а в качестве горюче-



Схема устройства торпеды Уикса

го для них использовать пороховые шашки цилиндрической формы с высверленной сердцевинкой. По его мнению, это должно было способствовать их равномерному сгоранию, следовательно — постоянству скорости истечения образовавшихся газов.

Стабилизацию движения «торпед с ракетным составом» под водой У и Кс 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 были придать торпедой вращательное движение и удержать её на расчетной траектории». Подрыв боевого заряда должен был происходить при ударе торпеды о цель.

Для пуска своих торпед Уикс разработал специальный аппарат, аналогичный обычному трубному, с той лишь разницей, что торпеда выходила из него самостоятельно после начала работы своего двигателя.

В начале 1881 г. изобретатель построил торпеду по первому варианту. Она имела деревянный каркас, обшитый жёсткой, её длина была 3,5 метра. В поперечном сечении торпеда имела форму треугольника, обращенного вершиной вниз. В головной части находилось зарядное отделение с 20 кг динамита. В качестве горючего в двигательной установке использовались пороховые шашки длиной 1,5 м и диаметром 15 см, расположенные последовательно друг за другом. В кормовой части торпеды крестообразно располагались вертикальные и горизонтальные рули, стабилизирующие её при движении под водой.

На испытаниях, проведенных на торпедной станции ВМФ США в Ньюпорте в том же году, торпеда Уикса показала весьма нестабильные результаты. Скорость колебалась в интервале от 28 до 45 узлов (52—83 км/час), дальность хода от 300 до 825 футов (91—251 м). Это не позволило принять её на вооружение. Комиссия экспертов констатировала также, что «при

своем движении ракета ужасно шумела».

Непостоянство ходовых характеристик объяснялось неудовлетворительным качеством пороха, обусловленным низкой технологией его изготовления, и добавок значительно ухудшившимся при долговременном

хранении. Пороховые шашки второго эшелона часто не воспламенялись. Кроме того, не удалось добиться приемлемой точности хода по курсу и глубине.

Торпеда Вулвичского арсенала (1883 г.)

Специалисты Вулвичского арсенала (Великобритания) в экспериментальных целях создали маленькую торпеду. Они хотели убедиться на практике, имеют ли смысл дальнейшие работы с ракетными двигателями применительно к торпедному оружию. Дальность ее хода составляла всего-навсего 50 ярдов (45,7 м).

В результате серии экспериментов эксперты пришли к отрицательному мнению относительно целесообразности дальнейших изысканий в области торпед с ракетным двигателем.

Торпеда Бердана (1886-90 гг.)

Полковник армии США Хайрем Бердан (Hiram Berdan; умер в 1893 г.) прославился своими винтовками, состоявшими на вооружении в ряде стран мира (в том числе в России, так

называемая «берданка»). Кроме винтовки, он сделал немало других изобретений в военном деле (оптический прицел, капсуль центрального воспламенения и другие).*

Созданная им торпеда отличалась оригинальностью технического устройства и принципа действия. Фактически это был буксировщик, управляемый с борта атакующего корабля и тащивший за собой метательную мину Эриксона с 200-фунтовым (91 кг) зарядом ВВ. Его силовая установка представляла ракетный двигатель, газовая струя которого (получаемая в результате горения пироксилиновых шашек) заставляла вращаться 6 небольших винтов, расположенных один за другим на одной и той же оси.

* Некоторые авторы искажают фамилию Бердан на Борден. Отсюда упоминания о никогда не существовавшей «торпедой Бордена».

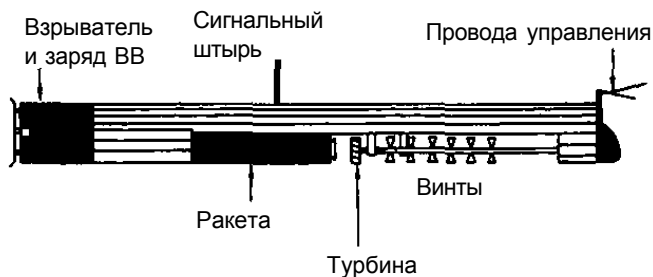
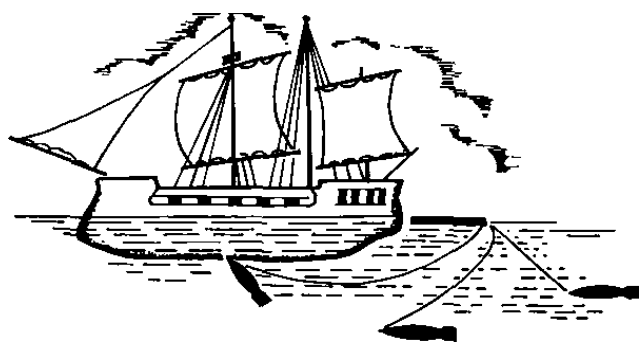


Схема устройства реактивного буксировщика Бердана

Управление движением торпеды оператор осуществлял с выносного пульта по проводам. Расчетная дальность хода составляла 2000 ярдов (1828 м).

Попав в противоторпедную сеть, окружавшую



Принцип применения реактивного буксировщика Бердана

стоящий на рейде корабль, буксировщик останавливался, мина же продолжала движение по инерции. Ее рули были установлены на погружение, поэтому она должна была описать полукружность вниз под сети и



Канингхэм возле своей торпеды

поразить цель в днище. На практике данное оружие оказалось слишком сложным для того, чтобы в самом деле причинять ущерб противнику.

Торпеда Канингхэма (1893 г.)

Этот американец (Cunningham) из города Нью-Бедфорд (New Bedford), штат Массачусетс, по своей профессии являлся сапожником (подобно создателю подводных лодок Лоднеру Филипсу), но своим истинным призванием он считал пиротехнику.

Относительно его торпеды известно мало конкретного, за исключением того факта, что она действительно была построена (в частности, это подтверждает фотография, запечатлевшая изобретателя рядом со своим детищем), и что в течение нескольких месяцев проходила испытания на торпедной станции ВМФ в Ньюпорте. Испытания показали недостаточную устойчивость торпеды на курсе и большую разницу в скорости при каждом прохождении дистанции. В результате специалисты отклонили этот проект.

В 1894 г., в день независимости США (4 июля), обиженный на весь мир сапожник-пиротехник запустил свое ракетное чудовище прямо по главной улице Нью-Бедфорда. Со страшным грохотом и скрежетом, извергая пламя и клубы дыма, она проползла несколько десятков метров, затем уткнулась в ледник мясной лавки и там взорвалась. К счастью, никто не пострадал. В дальнейшем мистером Канингхэмом занимались уже не моряки, а чины местной полиции.

Торпеды Уайтхеда

В 50-е годы XIX века один из офицеров австрийского флота, имя которого давно забыто, предложил создать небольшой брандер, управляемый с берега. После его смерти данную идею попытался реализовать отставной фрегатен-капитан (капитан 2-го ранга) Джованни Луппис (Giovanni de Luppis). В 1860 г. он изготовил модель управляемого брандера, назвав его «защитник берегов» (Der Kustenbrander).

Брандер представлял собой заостренную с обеих оконечностей маленькую деревянную лодку, для большей плавучести покрытую сверху и по бортам слоем пробки. В носовой части находились заряд пороха и взрыватель. Лодка была оборудована примитивным рулевым устройством, никакого двигателя на ней не было.

Первоначально Луппис предполагал отправлять свой «защитник» от берега с помощью стеклянных парусов (по его мнению, они должны были сделать лодку незаметной), затем попытался установить пружинный механизм, но в конце концов поставил электромотор. «Защитником» управляли с берега, сначала посредством двух веревок («вожжей»), привязанных к рулевым тягам, позже по проводу.

В 1864 г. Луппис, убедившись в крайне невысоких качествах своей самодвижущейся мины, предложил английскому инженеру Уайтхеду, жившему и работавшему в Фиуме, заняться ее доработкой.

* * *

Роберт Уайтхед (Robert Whitehead; 1823—1905) родился в городе Болтон (графство Ланкашир), являвшемся центром английской ткацкой промышленности. Его отцу принадлежала одна из местных фабрик. До 11 лет Роберт учился в городской школе, затем еще 2 года брал частные уроки у приходского священника. Тем временем его отец занялся, помимо ткачества, производством пива. Устройство насосов, приобретенных отцом, чрезвычайно заинтересовало любознательного юношу. В итоге он решил посвятить свою жизнь технике.

В 1839 г. Роберт переехал в город Манчестер, чтобы на практике освоить профессию инженера. Его дядя Уильям Свифт был управляющим завода «Richard Ormerod & Son», производившего различные металлические конструкции. Дядя устроил племянника к себе. По вечерам он посещал занятия в Механическом институте, где изучал теоретическую механику и техническое черчение (два часа ежедневно). Обучение стоило 5 шиллингов в квартал, такие тогда были цены! Очень скоро Роберт приобрел репутацию великолепного чертежника.

Так прошли пять лет. Получив в 1844 г. диплом, Уайтхед превратился в «настоящего» инженера. В 1846 г. он женился и уехал во Францию, где два года

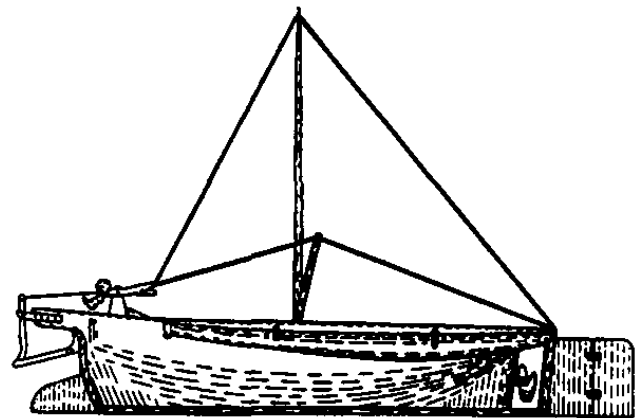
работал на судостроительном заводе в Ла Сейн (La Seyne), пригороде Марселя. Этот завод, ставший впоследствии одним из главных центров французского военного судостроения, основал англичанин Филипп Тейлор. С одной стороны, мистер Уайтхед хотел доказать всем, что он способен добиться успеха и без помощи родственников. С другой стороны, его жена была француженкой.

В 1848 г. он отправился в Милан (столицу итальянского королевства Пьемонт), где ему предложили должность главного инженера ткацкой фабрики. Но в том же году в Пьемонте начались бурные события: революция, гражданская война, австрийская интервенция. В конце года Уайтхед, вместе с беременной женой, срочно переехал в австрий-

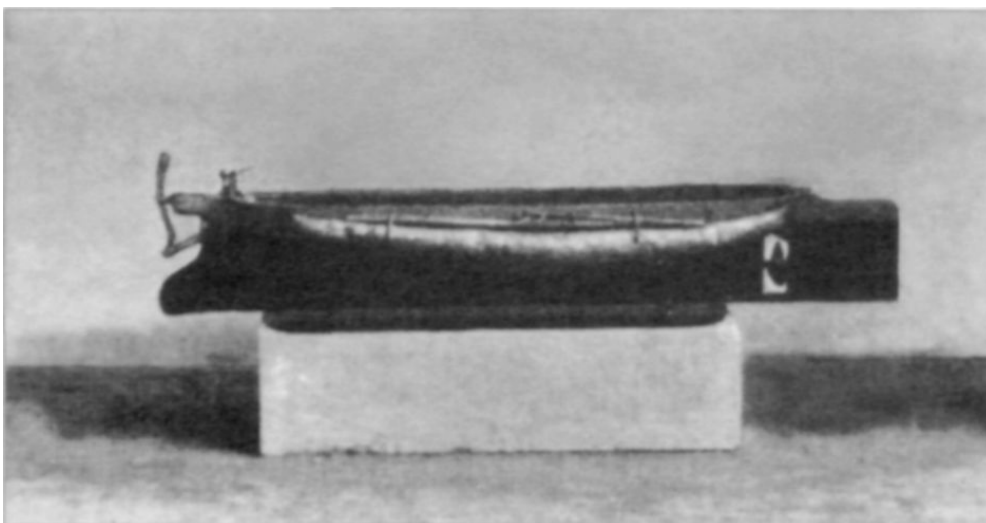


Д. Луппис

австрийская интервенция. В конце года Уайтхед, вместе с беременной женой, срочно переехал в австрий-



Парусный вариант «Защитника берегов»



Электромеханический вариант «Защитника берегов»

ский город Триест (ныне итальянский). Там он работал главным инженером на одном из заводов. Через год занял пост управляющего (т.е. директора) другого завода, выпускавшего паровые машины для кораблей австрийского флота.

В 1856 г. Роберт Уайтхед стал управляющим небольшого механического завода «Stabilimento Tecnico Fiumano» в австрийском городе Фиуме (ныне хорватская Риека). Наконец, в 1858 г. Уайтхед приобрел этот завод в свою собственность.

1866 г. Первая модель (прототип)

Сначала Уайтхед поставил на «защитник» Лупписа пневматический двигатель. Но испытания прошли неудачно. Веребочные «вожжи» спутались между собой и в результате «защитник» ударился в берег недалеко от места запуска.

Тогда он отказался от конструкции Лупписа и в 1866 г. изготовил принципиально новое оружие: железный цилиндрический снаряд с пневматическим двигателем, полностью скрытый при движении под водой.

Первая торпеда Уайтхеда имела следующие тактико-технические данные: диаметр — 11 дюймов (355 мм), длина — 11 футов (335 см), общая масса — 265 фунтов (120 кг), масса порохового заряда 18 фунтов (8,1 кг), давление сжатого воздуха в резервуаре 25 атмосфер, дальность хода 220 ярдов (201 м).

На заводских испытаниях торпеда показала низкую скорость (максимум 6 узлов) и нестабильность хода по глубине. Причина колебаний глубины движения заключалась в том, что торпеда не управлялась по дифференту, а это вызывало резкие колебания в вертикальной плоскости.

Любопытно отметить, что скорость ее движения Уайтхед и Луппис замеряли с гребной шлюпки, которая через 180 ярдов (165 м) обгоняла торпеду!

1867 г. Вторая модель

В следующем году Уайтхед и Луппис сконструировали и построили две новые торпеды, одинаковые по устройству, но разные по габаритам.

Первая из них имела диаметр 14 дюймов (355 мм), длину 11 футов 7 дюймов (353 см), массу 346 фунтов (156,4 кг), заряд ВВ 14 фунтов (6,3 кг), максимальная скорость 5,7 узлов, дальность 200 ярдов (183 м).

Вторая торпеда обладала следующими характеристиками: диаметр 16 дюймов (406 мм), длина 14 футов 1 дюйм (430 см), масса 650 фунтов (294 кг), заряд ВВ 67 фунтов (30,3 кг), максимальная скорость 6,7 узла, дальность 300 ярдов (274 м).

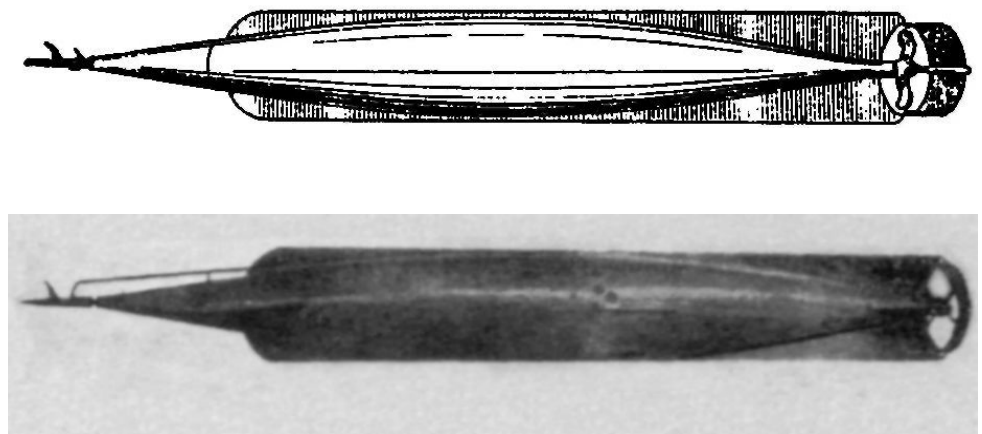
В том же году изобретатели представили эти торпеды комиссии морского ведомства Австро-Венгрии. Комиссия признала, что обе торпеды, несмотря на малую скорость и дальность хода, колебания хода по глубине в пределах от 5 до 15 футов (1,5—4,5 м), являются довольно мощным оружием и могут использоваться в военных целях. Уайтхеду и Луппису было предложено доработать конструкцию с целью устранения выявленных недостатков.

1868 г. Третья модель

Еще через год Уайтхед (уже без Лупписа) представил на государственные испытания две торпеды усовершенствованного образца (так называемая «третья модель»). Они впервые получили созданный им «автомат контроля глубины» («секрет Уайтхеда»). Это был гидростатический аппарат, соединенный с балансиром. Он корректировал отклонения от заданного углубления через пневматическую рулевую машинку, управлявшую горизонтальными рулями. Благодаря гидростату, нестабильность хода по глубине сократилась до 0,6—1,2 метра.

Вообще говоря, данный прибор изобрел бывший сотрудник «торпедного бюро» майор Кинг (W.R. King) в 1870 г. Но практически его применил Уайтхед в своих торпедах. Стабилизатор представлял собой манометрическую коробку, отградуированную на определенное забортное давление. При изменении глубины погружения диафрагма манометрической коробки либо сжималась, либо расширялась и посредством рычагов переключала горизонтальные рули на всплытие или погружение. Тем самым обеспечивалось устойчивое движение торпеды на заданной глубине.

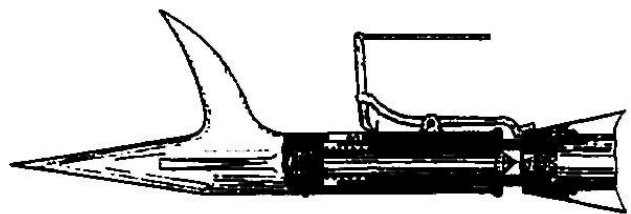
Принцип действия гидростатического автомата контроля глубины был чрезвычайно прост и надежен. Поэтому он использовался почти без изменений



Третья модель торпеды Уайтхеда

метрическую коробку, отградуированную на определенное забортное давление. При изменении глубины погружения диафрагма манометрической коробки либо сжималась, либо расширялась и посредством рычагов переключала горизонтальные рули на всплытие или погружение. Тем самым обеспечивалось устойчивое движение торпеды на заданной глубине.

Принцип действия гидростатического автомата контроля глубины был чрезвычайно прост и надежен. Поэтому он использовался почти без изменений



Ударный механизм взрывателя торпеды Уайтхеда первых образцов

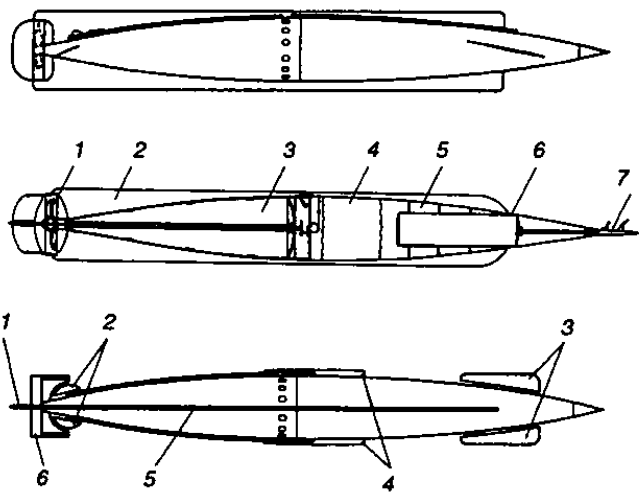


Схема устройства торпеды образца 1868 г.

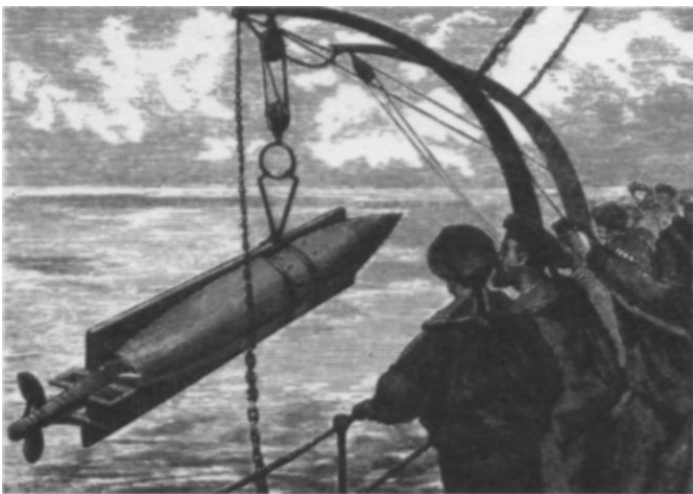
Вид сбоку: 1 — гребной винт; 2 — вертикальный стабилизатор; 3 — резервуар сжатого воздуха и гребной вал; 4 — машинное отделение; 5 — гидростатическое отделение; 6 — заряд ВВ; 7 — ударник.

Вид сверху: 1 — вертикальный руль; 2 — задние рули глубины; 3 — передние рули глубины; 4 — горизонтальные стабилизаторы; 5 — вертикальный стабилизатор; 6 — ограждение гребного винта

вплоть до конца Второй мировой войны!

Новые торпеды имели те же габариты и массу, что предыдущие, но давление воздуха в резервуаре было увеличено до 40—45 атмосфер. В результате дальность хода обеих возросла до 600 ярдов (548 м), максимальная скорость достигла 7 узлов (13 км/час).

В самом начале государственных испытаний 14-дюймовая торпеда утонула. Через год ее зацепили своей сетью и вытащили рыбаки. Что касается 16-дюймовой торпеды, то она показала среднюю вероятность попадания в цель 55,6% (из 28 пусков в сеть длиной 61 метр, подвешенную вдоль борта колесной яхты, были отмечены 16 попаданий).



Торпеда Уайтхеда на испытаниях в Англии

В результате комиссия единогласно высказалась за принятие торпеды данного образца на вооружение австрийского флота.

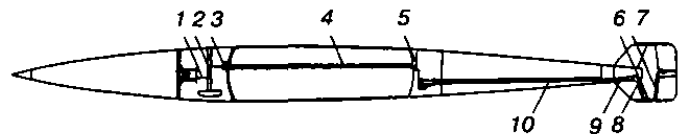
1870 г. Четвертая модель

В 1869 г. офицеры британского флота посетили завод Уайтхеда в Фиуме. Новое оружие произвело на них сильное впечатление, и они убедили Адмиралтейство пригласить Уайтхеда в Англию для его демонстрации. С разрешения австрийского правительства, Уайтхед в 1870 г. представил свои новые торпеды (14-дюймовую и 16-дюймовую) для испытаний на полигоне в Ширнессе (Sheerness).

16-дюймовая (406-мм) торпеда имела длину 14 футов (427 см), массу около 650 фунтов (294 кг), несла заряд 30,3 кг (67 фунтов) пироксилина, имела дальность хода 914 метров (1000 ярдов) на 7 узлах, либо 274 метра (300 ярдов) на 12,5 узлах.

14-дюймовая (355 мм) торпеда имела длину 13 футов 10,5 дюймов (422 см), заряд ВВ 26,5 фунтов (12 кг), дальность хода 600 ярдов (548 м) на 7,5 узлах.

Адмиралтейство предоставило колесный пароход «Обегон» (длина 30,5 м; осадка 4,6 м). Под наблюдением изобретателя на нем установили три торпедных аппарата: два трубных (подводный и надводный) и один рамочный. Испытания начались 31 августа 1870 г. Они проходили неподалеку от порта Ширнесс, в районе мели Кант (Kant Sands), в двух милях к востоку от плавучего маяка Нори (Nore).



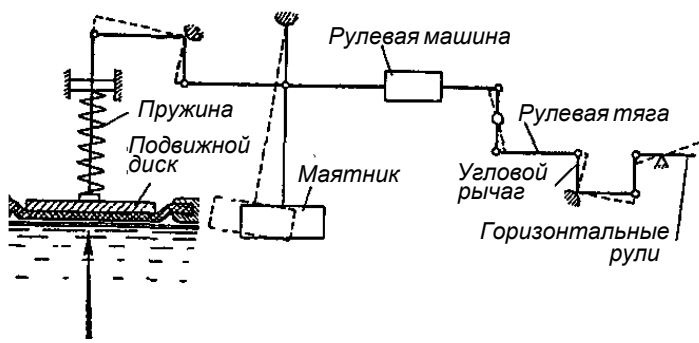
«Секрет» Уайтхеда

(соединение гидростата с балансиром и рулями глубины)

1 — эластичная тяга; 2 — балансир гидростатической тяги; 3 — крючок; 4 и 5 — трубчатая и вертикальная тяги; 6 и 7 — коромысло и вилка; 8, 9, 10 — элементы рулевой тяги

В мишень был превращен поставленный на якорь старый деревянный корвет «Aigle», служивший блокшивом-угольщиком. Его длина составляла 24,4 м (80 футов), углубление 3,66 м (12 футов). Всего удалось произвести 101 пуск обеих торпед, в том числе 75 пусков из подводного аппарата, 17 из надводного, 9 из рамочного. Было установлено, что попадание торпеды в борт корабля-мишени происходит, если дистанция залпа не превышает 440 ярдов (402 м), а при атаке под углом с носа или кормы — 220 ярдов (201 м).

Испытания завершились 7 октября пуском 16-дюймовой торпеды с боевым зарядом. С дистанции



Принципиальная схема автомата контроля глубины

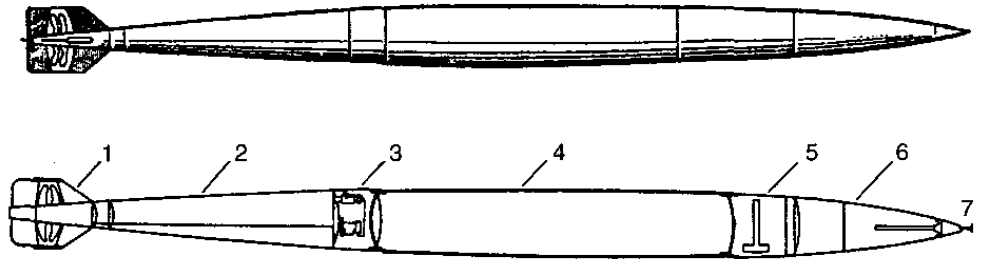
150 ярдов (137 м) в корабель-мишень пустили 16-дюймовую торпеду. Через 30 секунд раздался взрыв. Наблюдатели отметили, что «торпеда ударилась в кормовую часть с правого борта. Корма немедленно погрузилась в воду. Вслед за тем погрузился нос».

Когда наступил отлив, осмотр полузатонувшего судна показал, что пробоина от взрыва торпеды имеет площадь около 22 квадратных метров. Члены комиссии заключили: «величина повреждения показывает страшную разрушительную силу подводных мин».

Этой «страшной силой» обладал заряд всего-навсего в 67 фунтов (30,5 кг) пироксилина!

По результатам этих испытаний Адмиралтейство купило лицензию на производство 16-дюймовых торпед. Мастерские арсенала в Вулвиче (Woolwich) начали с 1871 г. их производство.

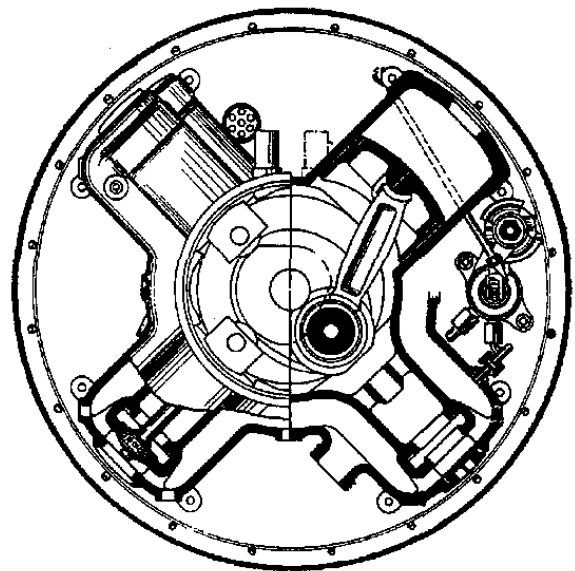
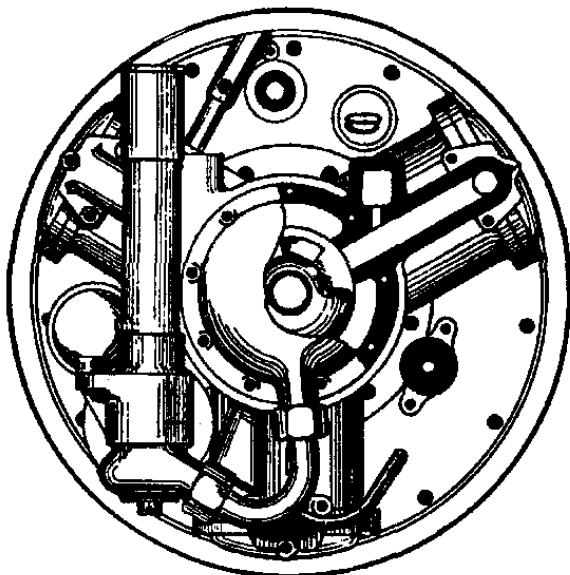
Но в 1875 г. Уайтхед создал значительно более совершенную торпеду калибра 14 дюймов (355 мм), в которой вместо двухцилиндрового пневматического мотора Ви (Vee) он использовал трехцилиндровый мотор фирмы Питера Бразерхуда (Peter Brotherhood). Благодаря ему, скорость хода на дистанции 600 ярдов возросла до 18 узлов (33,3 км/час). После этого Вулвичский арсенал прекратил выпуск 16-дюймовых торпед, и освоил новую модель.



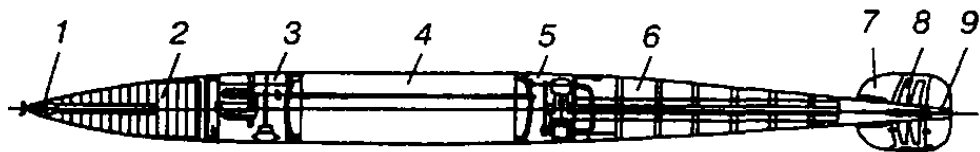
Торпеда Уайтхеда образца 1876 г., принятая на вооружение ВМФ России.

1 — стабилизатор; 2 — отсек гребного вала и рулевой тяги; 3 — машинный отсек; 4 — резервуар сжатого воздуха; 5 — отсек гидростатического аппарата; 6 — зарядное отделение; 7 — взрыватель

Вслед за Австрией и Великобританией, право на изготовление торпед купили Франция (1872 г.), Италия (1873 г.), Германия (1873 г.). За продажу своего



Пневматические моторы фирмы Питера Бразерхуда
Слева — трехцилиндровый; справа — четырехцилиндровый



Торпеда Уайтхеда образца 1889 г.

(Диаметр 406 мм, длина 505 см, масса 515 кг, масса заряда ВВ 90 кг, дальность хода 730 метров на 30 узлах)

1 — взрыватель; 2 — заряд ВВ; 3 — гидростат; 4 — резервуар сжатого воздуха; 5 — пневматический мотор Бразерхуда; 6 — гребные валы; 7 — вертикальные рули; 8 — соосные винты; 9 — горизонтальные рули



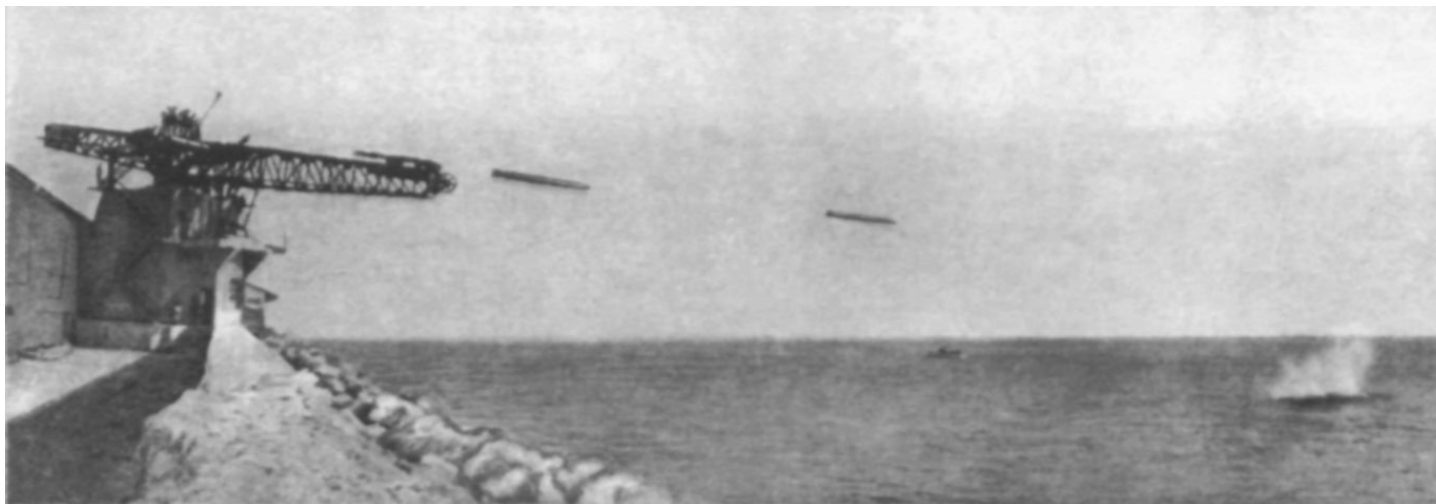
Укороченная торпеда Уайтхед для минных катеров и подводных лодок

ких скатов, убивающих свою жертву мощным разрядом электрического тока.

За период с 1872 по 1881 г. фирма Уайтхеда продала 1456 торпед, в том числе 254 экземпляра в Великобританию, 250 в Россию, 218 во Францию, 203 в Германию, 83 в Данию и т.д.

В 80—90-е годы было создано свое собственное производство торпед Уайтхеда в Великобритании (фирма «Armstrong-Whitworth»), в Германии (фирма «Schwarzkopf»), Италии, Франции, США (фирма «E. Bliss & M. Leavitt»), Японии. Кстати говоря, фирма Шварцкопфа выпускала до 400 торпед в год и составляла серьезную конкуренцию фирме Уайтхеда.

Именно торпеды типа Уайтхед в течение многих десятилетий являлись главным оружием



Испытания торпед на заводе Уайтхеда

«секрета» Уайтхед брал от 9 до 15 тысяч фунтов стерлингов, весьма большие деньги по тем временам.

В 1876 г. Россия стала шестым государством, приобщившимся к этому «секрету» и получившим право пользоваться им «по своему усмотрению без всякого ограничения с одним лишь условием сохранять изобретение в тайне от других правительств, еще не купивших его». Первоначально торпеду Уайтхеда в России называли «самодвижущейся миной», либо «подводной лодкой-торпедо», однако в дальнейшем перешли к тому же наименованию, что и на Западе — «Торпедо», по названию особой породы электричес-

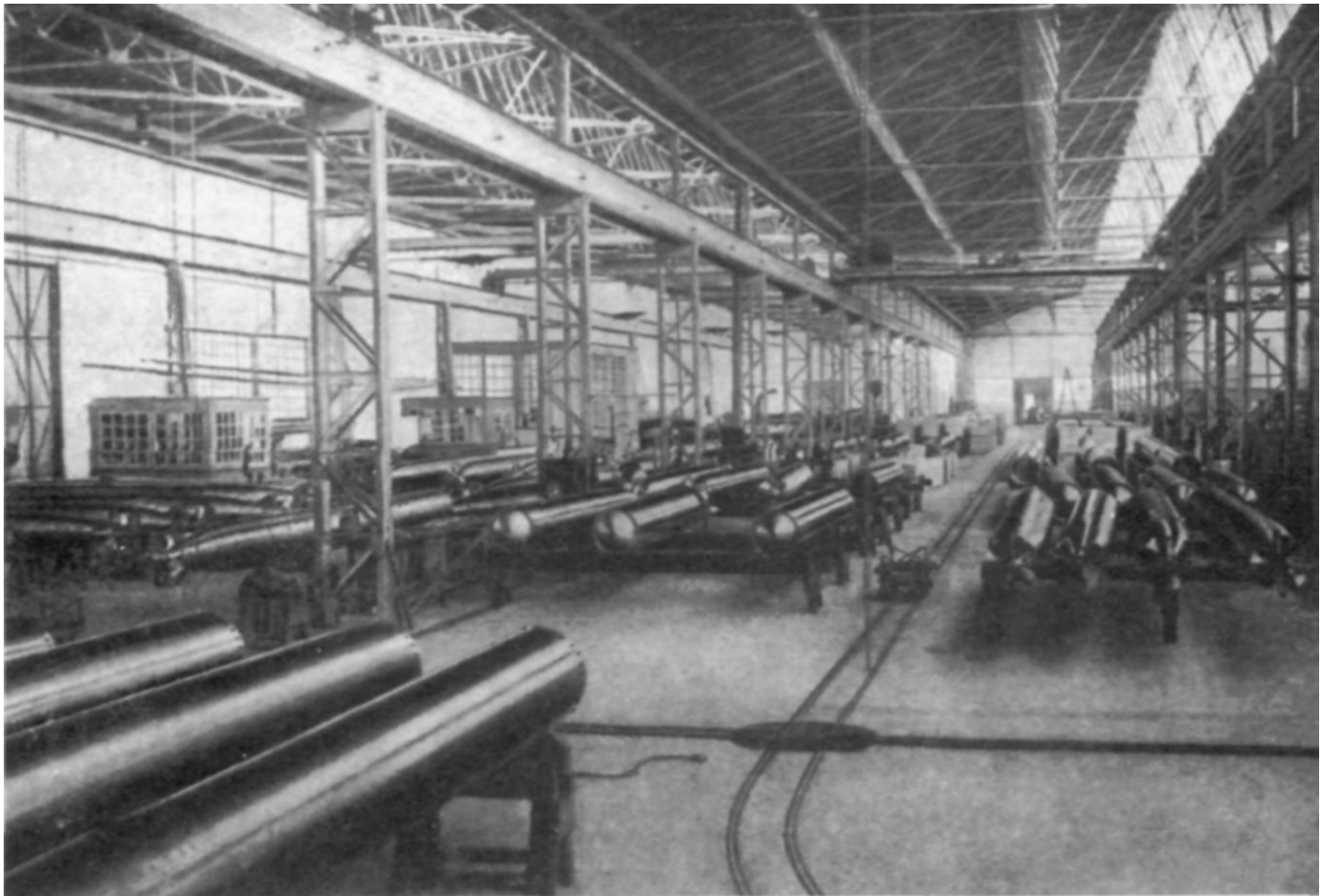
подводных лодок, вплоть до появления боееспособных баллистических и крылатых ракет.

Впервые торпеды Уайтхеда широко применялись во время русско-японской войны 1904—1905 гг. Японцы выпустили в общей сложности 238 торпед, добившись 19 попаданий. Русские моряки использовали 25 торпед, из которых 11 попали в цель. Эти 30 торпед потопили 16 боевых кораблей и транспортных судов; еще 10 кораблей получили повреждения.

И хотя торпеды применяли только надводные корабли, всем стало ясно, что торпеда действительно является мощным оружием.



Общий вид торпедного завода Уайтхеда в Фиуме
(В центре на переднем плане башня испытательной станции)



Сборочный цех завода Уайтхеда (начало XX века)

Пневматические и газовые торпеды других конструкторов

Пневматическая торпеда ВМФ США (1871 г.)

Ее создали специалисты испытательной торпедной станции Морского департамента США в Ньюпорте (штат Род-Айленд) по образцу торпеды Уайтхеда, два экземпляра которой (356-мм и 406-мм) находились в их распоряжении.

Сжатый воздух хранился в бронзовом резервуаре. Масса заряда ВВ колебалась от 31,6 до 40,7 кг (70—90 фунтов), максимальная скорость достигла 7 узлов, наибольшая дальность хода составила 275 метров (300 ярдов).

Однако в ходе испытаний конструкция этой торпеды была признана неудачной.

Пневматическая торпеда Терна (1872 г.)

Как уже говорилось выше, в 1872 г. по проекту военного инженера Оттомара Герна на заводе Берда в Санкт-Петербурге была построена торпеда массой 6 тонн (!), длиной 7 метров и диаметром 1 метр.

Двигателем торпеды служил пневматический мотор конструкции Герна, в качестве гребного винта использовался архимедов винт.

Заданную глубину торпеда удерживала с помо-

щью носовых и кормовых горизонтальных рулей, управляемых гидростатом, заданный курс — при помощи специальных плавников (вертикальных стабилизаторов), проходивших вдоль её диаметральной плоскости.

Торпеда крепилась к днищу подводной лодки, построенной в 1867 г. этим же конструктором (водоизмещение 25 тонн; длина 12 метров, диаметр 2 метра). Однако в процессе испытаний торпеда показала более чем скромные результаты, поэтому вопрос о принятии её на вооружение не рассматривался.

Пневматическая торпеда Александровского (1874 г.)

В отечественной литературе обычно утверждается, что И.Ф. Александровский не только первым в мире построил подводную лодку с пневматическим двигателем, но и раньше Роберта Уайтхеда сконструировал торпеду с пневматическим двигателем.

Якобы еще в 1865 г. он доложил адмиралу Н.К. Краббе (управляющему Морским министерством), что разработал новый вид морского оружия — самодвижущую мину, способную настигать корабль и разрушать его подводную часть.*

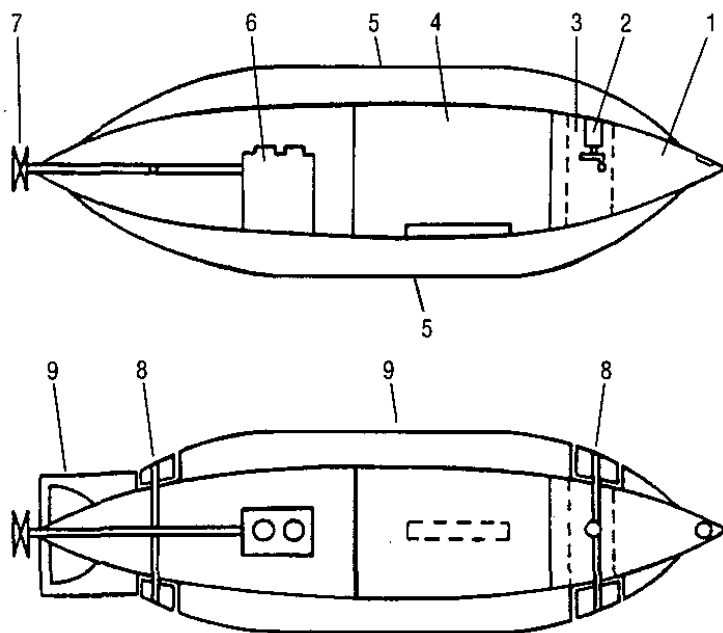
Однако в документе, датированном 20 ноября 1868 г., Александровский сам перечислил проекты, предложенные им морскому ведомству к тому времени. Это подводная лодка с пневматическим двигателем (вооруженная, кстати говоря, не торпедами, а плавучими минами), паровая полу-

подводная миноноска (тоже вооруженная не торпедами, а шестовыми и буксируемыми минами), водолазный аппарат («подводный тарантас») и усовершенствованный им «воздухосжиматель» (компрессор) Барановского. О торпед там нет ни слова.**

На самом деле все было точно наоборот. В начале 1869 года, получив из Австрии сведения об успешных экспериментах Уайтхеда, артиллерийское отделение МТК обратилось к Александровскому с предложением создать собственный аналог нового оружия.

* См., например, Трусов Г.М. «Подводные лодки в русском и советском флоте». Л., 1963, с. 69; Коршунов Ю.Л., Успенский Г.В. «Торпеды Российского флота», СПб, 1993, с. 2—3.

** См.: ЦГА ВМФ, фонд 35, опись 1, дело 14, лист 1.



Пневматическая торпеда Герна.

1 — заряд ВВ; 2 — гидростат; 3 — механизмы управления; 4 — резервуар сжатого воздуха; 5 — вертикальные стабилизаторы; 6 — пневматический мотор; 7 — гребной винт; 8 — рули глубины; 9 — горизонтальные стабилизаторы

Изобретатель позже вспоминал:

«Я в 1869 году представил адмиралу А.А. Попову проект изобретенного мной торпеды, найденный им удобоисполнимым... и впоследствии чертежи были представлены великому князю Константину Николаевичу».

Морское министерство разрешило ему в том же 1869 г. изготовить торпеды за собственный счет, с последующим возмещением расходов. Но Александровский смог построить два образца торпеды лишь через пять лет, в начале 1874 г. Работы производились в частной слесарной мастерской на Казанской улице в Санкт-Петербурге. Оба экземпляра имели сигарообразную форму с несколько притупленной головной частью и были изготовлены из листового железа толщиной 3,2 мм. Их диаметр составлял 22 дюйма (56 см), длина 24 фута (732 см). Масса каждой торпеды была около 1100 кг.

В качестве движущей силы использовался сжатый воздух, находившийся в резервуаре (длиной 240 см и диаметром 33 см) под давлением 60 атмосфер. Для обеспечения равномерного хода редуктор снижал давление воздуха до 5 — 10 атмосфер.

Двигателем служила одноцилиндровая пневматическая машина двойного действия с прямой передачей на вал. Глубину хода регулировал водный балласт, устойчивость курса обеспечивали вертикальные плавники (стабилизаторы).

Летом 1874 г. на Восточном рейде Кронштадта прошли испытания. Сам Александровский вспоминал:

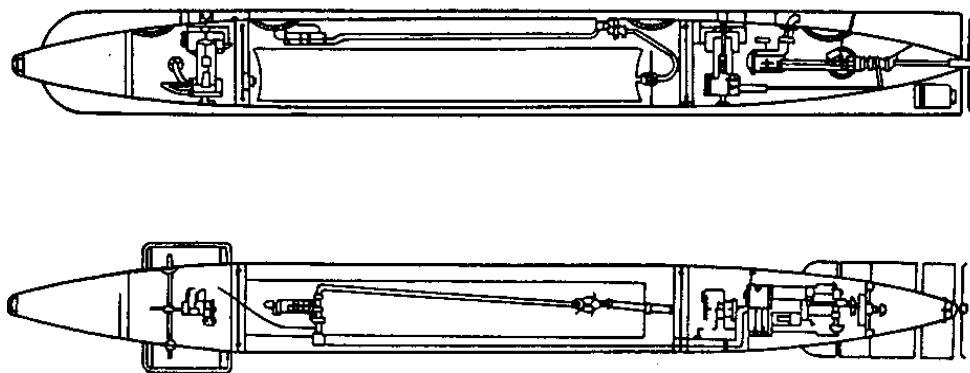
«На этом испытании мое торпедо три раза кряду проходило с большой точностью назначенное для него расстояние в 2500 фут (762 м), постоянно сохраняя при этом определенное ему 6-футовое (183 см) углубление».

Однако средняя скорость составила всего лишь 4,5 узла (8,3 км/час) при начальной скорости 8 узлов (14,8 км/час). В официальном отчете о результатах испытаний говорилось, что «мина Александровского тяжела, громоздка и имеет очень посредственный ход».

Морское министерство потребовало увеличить скорость и предложило конструктору до 15 марта 1875 г. построить «новую усовершенствованную подводную самодвижущуюся мину». Ее изготовление было поручено казенной слесарной мастерской в Новом Адмиралтействе.

Изобретатель сомневался в реальности такого срока. Поэтому он установил новый двухцилиндровый мотор в своей прежней торпедо и весной 1875 г.

возобновил ее испытания. Благодаря более мощному двигателю средняя скорость хода увеличилась до 10—12 узлов (18,5—22,2 км/час). Но с ростом скорости торпедо перестала держать заданную глубину. Возникла необходимость управлять ее дифферентом, подобно тому, как это делал Уайтхед. Тогда Александровский поставил две пары горизонтальных рулей (носовые и кормовые), управляемые двумя гидроста-



Торпедо Александровского

тами. Но реально работал лишь один гидростат, связанный с носовыми рулями.

Описывая устройство своей торпеды, Александровский заявил:

«Сущность... торпедо ничего более, как только копия в миниатюре с изобретенной мною подводной лодки. Как и в моей подводной лодке, так и в моей торпедо главный двигатель — сжатый воздух, те же горизонтальные рули для направления на желаемой глубине... с той лишь разницей, что подводная лодка управляется людьми, а самодвижущееся торпедо управляется автоматическим механизмом».

Изготовление нового образца торпеды завершилось поздней осенью 1875 г., когда испытания, по погодным условиям, не могли производиться. Диаметр этой модели увеличился до 24 дюймов (61 см), длина уменьшилась до 19 футов 1 дюйма (582 см). Масса осталась прежней, около 1100 кг. Внешний ее вид тоже не изменился.

Испытания торпеды образца 1875 г. не состоялись и в 1876 г. Морское ведомство к тому времени полностью разочаровалось как в подводной лодке Александровского, так и в его торпедо. Оно согласилось с предложением Роберта Уайтхеда, сделанным им ещё в 1873 г., о продаже России его торпед и так называемого «секрета» (гидростата). Контракт о приобретении в Австрии первых 100 торпед был подписан 11 марта 1876 года.

Новая торпедо Александровского на испытаниях в 1878 г. показала скорость 18 узлов (33,3 км/час) и

дальность хода до 2,1 км (7000 футов). В 1880 г. она развила даже 20-узлов (37 км/час), однако морское начальство сделало свой выбор не в ее пользу.

С одной стороны, торпеды Уайтхеда образца 1876 г. были намного дешевле торпед Александровского и обладали значительно меньшими габаритами (масса 350 кг, длина 573 см, диаметр 38 см). С другой, они отличались более высокими тактико-техническими характеристиками и большей надежностью, имели отработанную технологию производства.

Несомненно, торпеду Александровского тоже можно было довести до нужной кондиции. Однако никакого смысла в том, чтобы тратить на это время и деньги, уже не было.

Паровая торпеда Пека (1876 г.)

Инженер Пек (Рек) работал в фирме Эдварда Ярроу, знаменитого английского кораблестроителя, в отделе, где были созданы паровые котлы, получив-

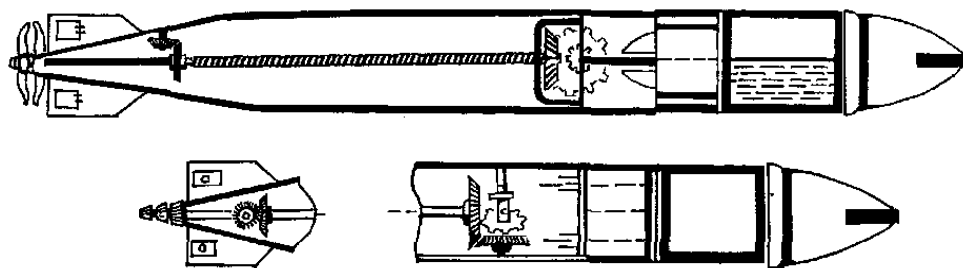


Схема устройства торпеды Пека

шие впоследствии широчайшее распространение на всех флотах мира. Суть его изобретения заключалась в том, что в торпеду Уайтхеда он вместо пневматической машины установил паровую, мощностью 40 лошадиных сил.

В резервуар заливался под давлением перегретый кипяток. Когда давление падало, он превращался в пар (иначе говоря, здесь использовался тот же принцип, что в паровой машине Ламма, созданной для тогдашнего метрополитена и позже примененной на подводных лодках Гэррета-Норденфельта).

Паровая торпеда Холла (1882 г.)

Торпеда американца Холла (Hall) была устроена по тому же принципу, что и торпеда Пека. Перегретая кипящая вода нагнеталась в резервуар под давлением из судового котла.

Главный недостаток обеих торпед заключался в том, что требовалось много времени на приведение их в боеспособное состояние. В то же время кипяток довольно быстро остывал, в результате чего запуск двигателя становился невозможным.

Газовая торпеда Паульсона (1886 г.)

Торпеда конструкции Паульсона (Paulson) приводилась в движение турбиной, ротор которой вращала истекавший на него через сопло сжатый углекислый газ, хранившийся в специальном резервуаре. Управление по курсу осуществляло сложное устройство, состоявшее из магнитного компаса и связанного с ним электрического рулевого прибора.

Инерционные торпеды

Торпеды Хоуэлла (1870—89 гг.)

Технические сложности, связанные с созданием компактного, но в то же время мощного двигателя, натолкнули американского моряка-изобретателя Джона Хоуэлла (John Adams Howell; 1840—1918) на мысль

об использовании в торпедном двигателе, основанного на инерционном принципе обеспечения движения.*

Его первая торпеда, изготовленная в 1870 г., имела длину 244 см (8 футов) и наибольший диаметр 356 мм (14 дюймов).

Она представляла собой металлический цилиндр с двумя конусообразными оконечностями, сквозь который проходил

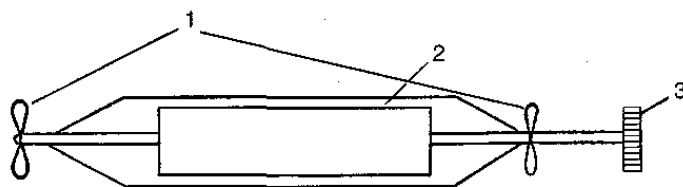


Схема первого образца торпеды Хоуэлла.

1 — гребные винты; 2 — инерционный двигатель и зарядное отделение; 3 — зубчатое колесо для раскрутки двигателя

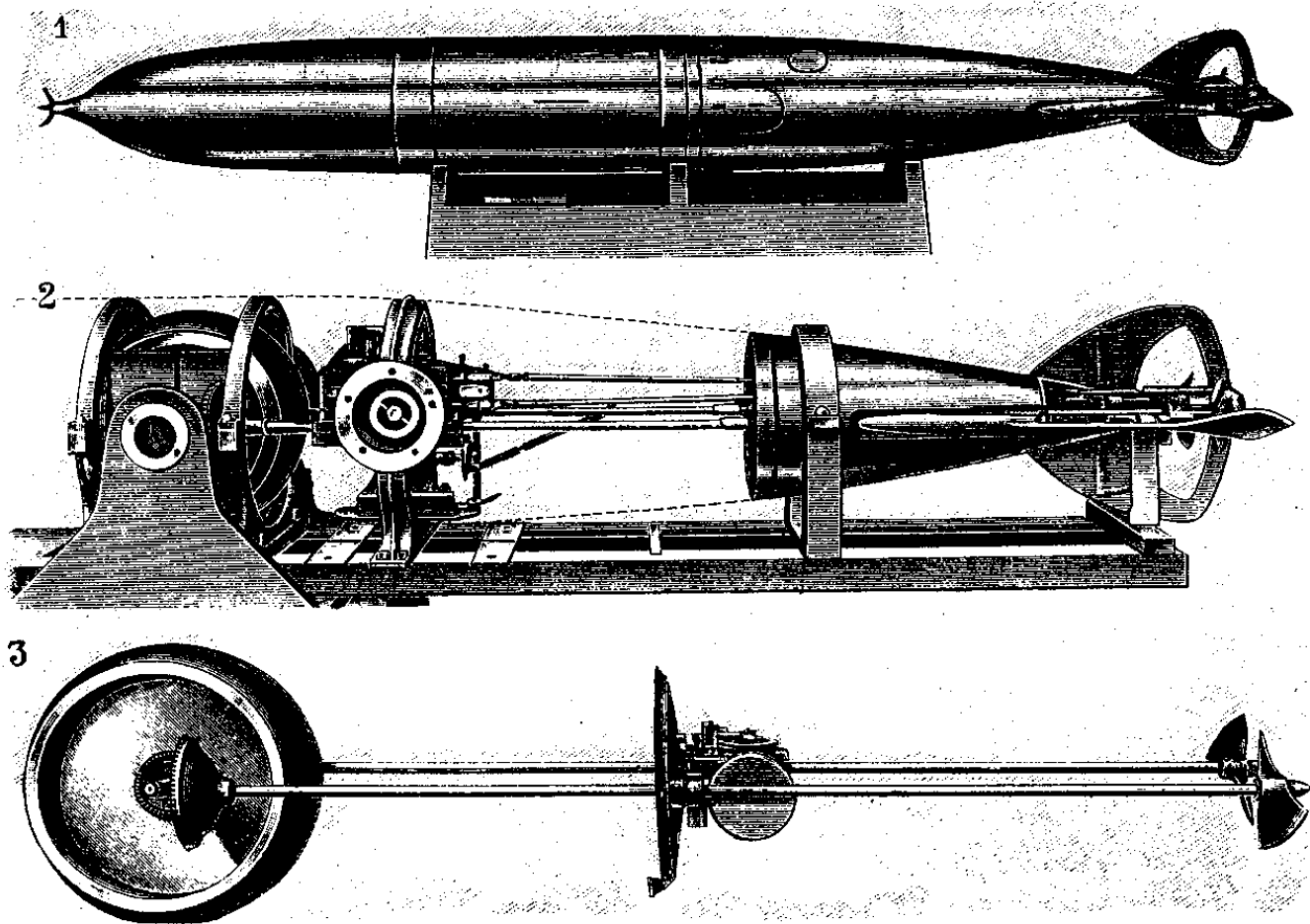
гребной вал, являвшийся осью вращения внутреннего цилиндра, служившего одновременно и зарядным отделением (70 фунтов ВВ), и двигателем. Торпеда имела два гребных винта. Один находился в носу, другой в корме.

* Джон Хоуэлл сделал немало изобретений. Среди них автомобиль-амфибия, складной лафет для артиллерийских орудий и ряд других. В 1872 г. он получил чин командера (капитана I ранга), в 1898 г. стал контр-адмиралом. В отставку Хоуэлл ушел в 1902 г.

Перед выстрелом специальная паровая машина, составлявшая важнейшую часть торпедного аппарата, за 30 секунд раскручивала до 9000 оборотов в минуту внутренний цилиндр с помощью зубчатого колеса, расположенного за кормовым гребным винтом. Испытания, проведенные в июне 1870 г. торпедной станцией флота США в Ньюпорте показали, что запасен-

рал роль и двигателя торпеды, и гироскопа, удерживавшего ее на курсе. Не случайно в 1895 г. американец обратился в судебные инстанции с требованием официально признать изобретателем торпедного гироскопа именно его, а не Людвига Обри.

Третья модель (1884 г.) при тех же габаритах и прежнем заряде ВВ имела массу 135,6 кг (300 фунтов),



Внешний вид (1), внутреннее устройство (2), инерционный двигатель (3) торпеды Хоуэлла

ной энергии хватает на преодоление расстояния 400 ярдов (365,6 м) со средней скоростью 5 узлов (максимальная скорость на первой половине дистанции составляла при этом 8,5 узлов).

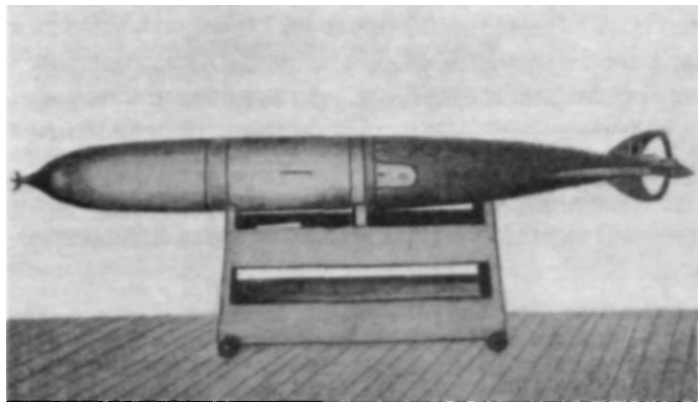
В 1874 г. Хоуэлл радикально изменил конструкцию своей торпеды. Он пришел к выводу, что ось вращения маховика должна находиться перпендикулярно к продольной оси самой торпеды. Оба гребных винта изобретатель поместил в корме, а в качестве раскручиваемого тела стал использовать железное колесо массой 33 кг (73 фунта). Это позволило увеличить скорость на 5 узлов. Модель 1874 г. имела следующие характеристики: калибр 356 мм, длина 250 см, масса 103 кг, включая заряд ВВ 31,6 кг (70 фунтов), максимальная скорость — 13,5 узлов (25 км/час); дистанция хода — 365 метров (400 ярдов).

Фактически маховик Хоуэлла одновременно иг-

а ее максимальная скорость возросла до 15,6 узлов.

В 1889 г. Хоуэлл создал четвертую модель своей торпеды. Она обладала следующими характеристиками: калибр 406 мм (16 дюймов), длина 330 см, заряд ВВ 43,4 кг (96 фунтов), 10000 оборотов маховика в минуту, на скорости 24 узла (44,5 км/час) она прошла 400 ярдов (366 м), на следующих 183 метрах (200 ярдов) скорость падала до нуля.

Фирма Гочкис изготовила по заказу флота 50 экземпляров этого образца, которые в 1890 г. подверглись интенсивным испытаниям. В частности, было проведено сравнение их с пневматическими торпедами Блисса-Левита, представлявшими американский аналог торпед Уайтхеда. В ходе 250 пусков торпед (125 одних и 125 других) по миноносцу, двигавшемуся 18-узловым ходом, торпеды Хоуэлла дали 98% попаданий (!), тогда как торпеды американской

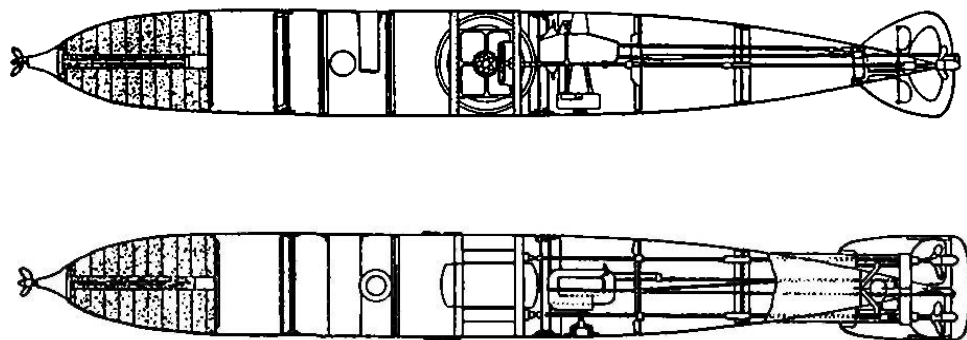


Торпеда Хоуэлла

фирмы Блисс-Левит только 37% попаданий.

С учетом результатов испытаний Хоуэлл разработал два новых образца: калибра 14 дюймов (356 мм) и 18 дюймов (456 мм), которые были приняты на вооружение, соответственно, в 1894 и 1895 гг. Их устройство и внешний вид были идентичны торпедо образца 1889 г., различие заключалось только в габаритах и тактико-технических характеристиках.

Первая из этих торпед имела массу 235 кг (520 фунтов), в том числе заряд пироксилина 45,2 кг (100 фунтов), ее длина была 272 см (8 футов 11 дюймов), маховик весил 58 кг (128 фунтов), число его оборо-



Общая схема устройства торпед Хоуэлла обр. 1894—95 гг.

тов составило 10 тысяч в минуту, на скорости 26 узлов (48,1 км/час) она проходила 366 метров (400 ярдов), на следующих 228 метрах (250 ярдов) скорость

хода торпеды сокращалась до нуля.

Масса второго образца составила 316,4 кг (700 фунтов), с зарядом ВВ 81,4 кг (180 фунтов), длина торпеды была 440 см (14 футов 5 дюймов), маховик весил 59 кг (130 фунтов), число его оборотов составило 12 тысяч в минуту, 732 метра (800 ярдов) торпеда проходила на скорости 30 узлов (55,6 км/час), на следующих 365 метрах (400 ярдов) ее скорость падала до нуля.

Исключительная устойчивость на курсе, отсутствие демаскирующего следа, простота обслуживания и невысокая стоимость (в 2,5—3 раза дешевле торпед фирмы Блисс-Левит) обусловили то, что торпеды Хоуэлла в течение 10—15 лет состояли на вооружении ВМФ США, Бразилии и некоторых других стран. Лишь распространение парогазовых торпед привело к отказу от их использования. Однако на подводных лодках торпеды Хоуэлла никогда не применялись.

Некоторые итоги развития автономных торпед

К началу XX века торпеды Уайтхеда полностью вытеснили из состава вооружения всех флотов мира шестовые, буксируемые и метательные мины.

При этом создание трех десятков различных конструкций торпед другими изобретателями не стало пустой тратой времени. Многие технические решения, впервые примененные в этих конструкциях, были впоследствии реализованы.

Например, идея применения паровой машины вместо пневматической позволила позже создать парогазовый двигатель. Были также разработаны надежные турбинные и реактивные силовые установки. Управление торпедой из подводной лодки по проводам прочно вошло в

практику после Второй мировой войны. Появились инерционные и электромагнитные приборы управления по курсу, и многое другое.

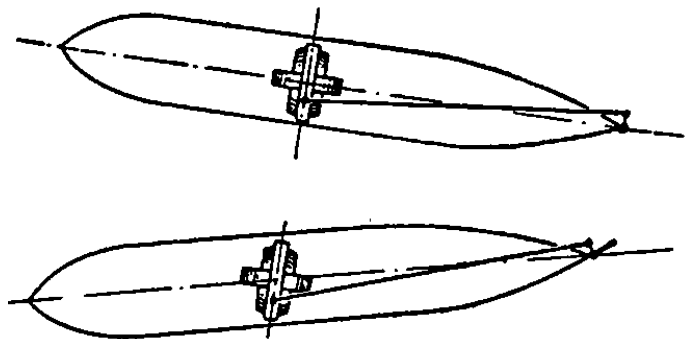


Постепенно торпеды приобрели идеальную форму тела вращения. Так выглядели торпеды Уайтхеда в начале XX века.

Форма торпеды. Долгое время господствовало убеждение, что наименьшее сопротивление в воде встречает тело с острой носовой оконечностью. Но сначала Роберт Фултон, а затем и другие исследователи установили, что это верно только для малых скоростей. Так, лосось — самая быстроходная «живая лодка» — имеет тупое рыло и острую заднюю часть.

Опыты американского ученого Милтона показали, что водная среда сама стремится придать податливому телу наиболее выгодную форму. Милтон двигал в воде ледяные призмы параллельно их ребрам, и вода постепенно смывала те части льда, которые оказывали ей наибольшее сопротивление. Ребра постепенно округлялись, передняя часть принимала форму круглой тупой выпуклости, задняя часть призмы заострялась. В результате водовороты вокруг погруженного тела исчезали и вода спокойно обтекала бывшую призму. То же самое получалось при перемещении восковых тел в горячем воздухе — они обретали форму лосося.

Стабилизатор курса (гироскоп). Довольно дол-



Принцип действия гироскопа

гое время торпеды Уайтхеда отличались весьма низкой устойчивостью курса. Яркое представление об этом их недостатке дает инцидент, произошедший в Чили во время вооруженного мятежа 1881 г. Чилийские торпедные канонерские лодки (был когда-то такой класс военных судов) «Almirante Condell» и «Almirante Lynch» 23 апреля атаковали торпедами броненосец правительственных сил «Blanco Encalada»

(бывший «Valparaiso»), стоявший на якоре. Из 6 торпед, выпущенных с дистанции около 200 метров, в неподвижную цель попала лишь последняя!



Роберт Уайтхед
в период пика своей карьеры

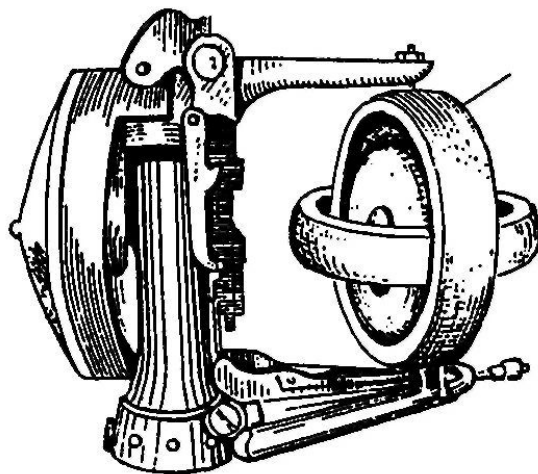
Поэтому значительным событием в развитии торпедного оружия стало применение гироскопического прибора. Его принципиальную схему разработал в 1886 г. отставной инженер-лейтенант австрийского флота Людвиг Обри (Ludwig Obry) из Триеста. При этом он взял за основу идею американского изобретателя Хоуэлла (см. выше), но реализовал ее по-другому.

Пружинный гироскоп (прибор Обри) позволял удерживать торпеду на заданном курсе в течение 3—4 минут. При этом отклонение не превышало полтора градуса. Данное устройство в сочетании с рулевой машиной и

вертикальными рулями позволило значительно повысить точность хода торпед.

В 1895 г. Обри и Уайтхед создали достаточно эффективный гироскоп, приводимый в движение не пружиной, а сжатым воздухом. Он представлял стальной диск диаметром 3 дюйма (76 мм), весом 1,75 фунта (795 грамм), вращавшийся со скоростью 2400 оборотов в минуту.

С этого времени все торпеды фирмы Уайтхеда стали оснащаться приборами Обри. Затем аналогичные гироскопы появились на торпедах, выпускавшихся в Германии, Великобритании, Франции, Италии, России и Японии.

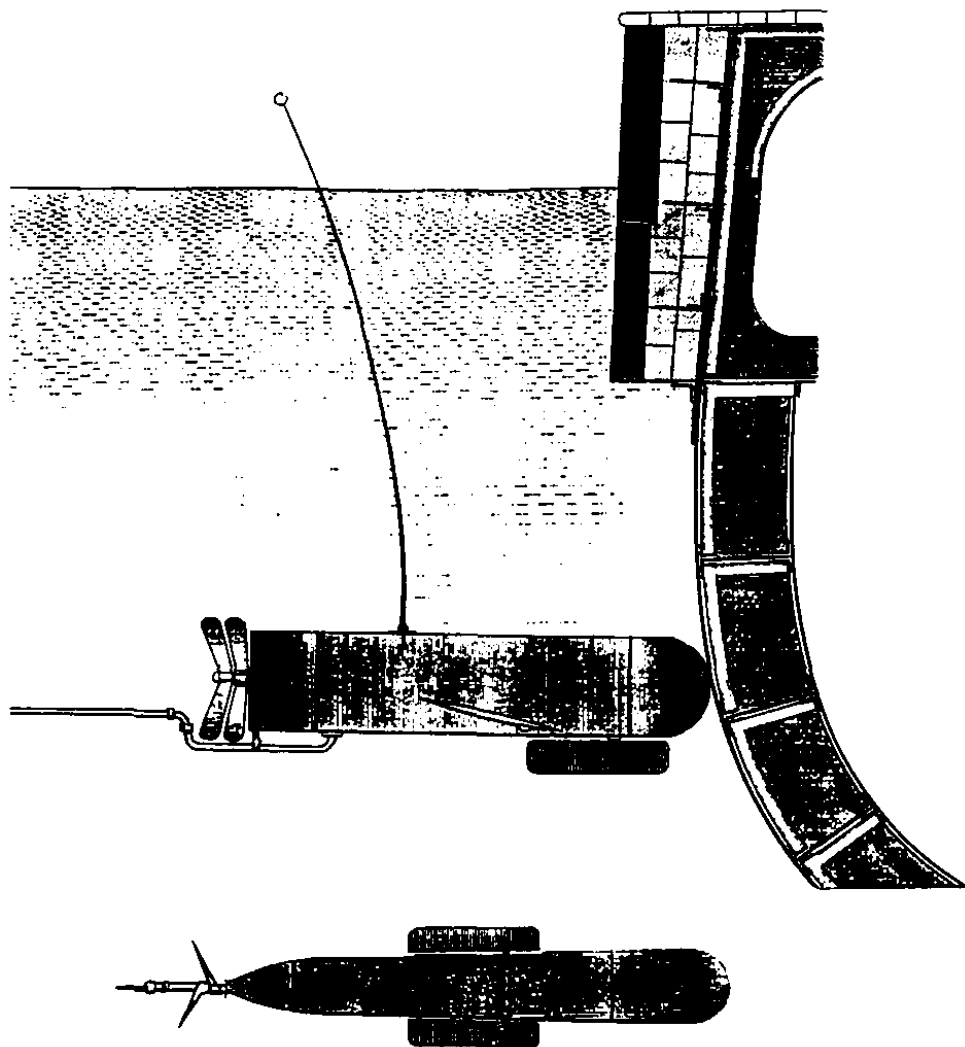


Пружинный гироскоп Обри

Управляемые торпеды

Проект пневматической торпеды Эриксона (1870 г.)

Американский конструктор Джон Эриксон в 1870 г. предложил проект управляемой торпеды с пневматическим двигателем. С этой целью он намеревался



Проект пневматической управляемой торпеды Эриксона

оборудовать её пневматической рулевой машиной, а сжатый воздух, необходимый для работы двигателя и управления её рулями, подавать по «трубе, сделанной из гуттаперчи и оплетённой тросом». Она несла боевой заряд большой мощности — 300 кг динамита.

Для управления по курсу конструктор собирался установить внизу носовой части торпеды вертикальный

руль, а для удержания заданной глубины погружения разместить по бокам в её средней части горизонтальные рули, управляемые автоматическим регулятором глубины. Такое расположение рулей должно было предохранить воздушный шланг от запутывания в них. Визуальный контроль за движением торпеды обеспечивал длинный штырь, укрепленный в ее верхней части.

Несмотря на кажущуюся простоту, данный проект не был реализован. Во-первых, технологии того времени не позволяли изготовить лёгкий резиновый шланг длиной в несколько сот метров, выдерживающий внутреннее давление до 10 атмосфер. Во-вторых, для буксировки столь длинного и тяжелого шланга требовалась мощная, но при этом малогабаритная пневматическая машина, создать которую тогда тоже не представлялось возможным.

Газовые торпеды Лэя (1872-80 гг.)

Дальнейшим развитием идеи управляемой пневматической торпеды Эриксона стал проект, который разработал американский полковник Джон Лэй (John L. Lay).

Полковник Лэй являлся одним из пионеров минной войны. Достаточно сказать, что именно он сконструировал шестовую мину, посредством которой лейтенант федерального флота Кашинг (W. Cushing) 27 октября 1864 г. потопил броненосец южан «Albatross».

Его первая торпеда имела длину 792 см (26 футов) и диаметр 61 см (2 фута). Ее вес составил 1,5 тонны (3233 фунта), но заряд ВВ был невелик — всего лишь 40,7 кг (90 фунтов) динамита. Во время первых испытаний, проведенных в октябре 1872 г. на торпедной станции в Ньюпорте, торпеда прошла 6 кабельтовых (1,1 км) со скоростью 4 узла (7,4 км/час), её исполнительные органы неплохо реа-

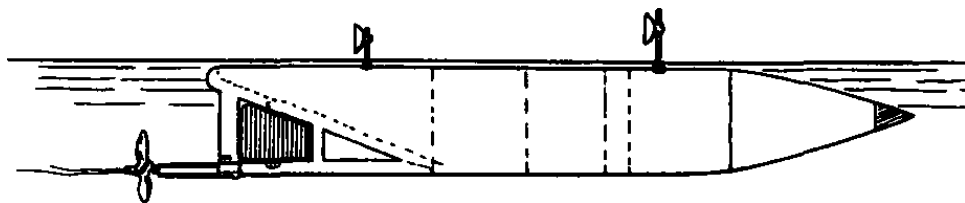
гировали на команды, подаваемые с пульта управления.

В дальнейшем Лэй усовершенствовал свою торпеду. Он установил более мощный мотор (40 л.с.) и более ёмкую вьюшку. Это позволило увеличить скорость второй модели до 9 узлов (16,7 км/час), а дальность хода до 16 кабельтовых (3 км).

Позже Лэй значительно уменьшил диаметр торпеды. Ее третья модель (1880 г.) имела калибр 457 мм (18 дюймов), длину 701 см (23 фута), массу 1130 кг (2500 фунтов), несла заряд ВВ 90,4 кг (200 фунтов), развивала максимальная скорость 16 узлов (29,6 км/час), дальность хода достигла 3,66 км (20 кабельтовых).

Сигарообразный корпус торпеды разделялся на четыре отсека. В первом находился заряд ВВ; во втором — резервуары с жидкой углекислотой, при испарении которой образовывался газ, используемый для работы мотора, обеспечивавшего движение торпеды. В третьем отсеке размещалась вьюшка с электрическим проводом, связывавшим торпеду с пультом управления на корабле или на берегу. Четырехжильный провод сматывался с катушки и уходил в воду через канал в оси гребного винта. В верхней части этого отсека находилось устройство для подъема и опускания направляющих штырей. В нижней части имелась балластная камера с уравнительным клапаном. В четвертом отсеке помещались двухцилиндровый газовый мотор, передававший усилие на вал через зубчатые колеса, рулевой агрегат и управлявшие им электромагниты. Электрическую схему управления торпедой питала устанавливаемая в ней гальваническая батарея.

Сверху корпуса в 4-м отсеке находился клапан, выпускавший отработанный газ. Для компенсации положительной плавучести, возникавшей во время хода торпеды за счет сматывания провода с вьюшки и выхода газа, клапан балластной цистерны в 3-м отсеке периодически открывался и впускал



Вторая торпеда Лэя

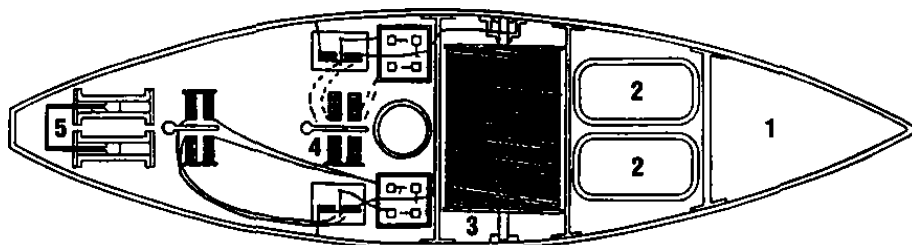
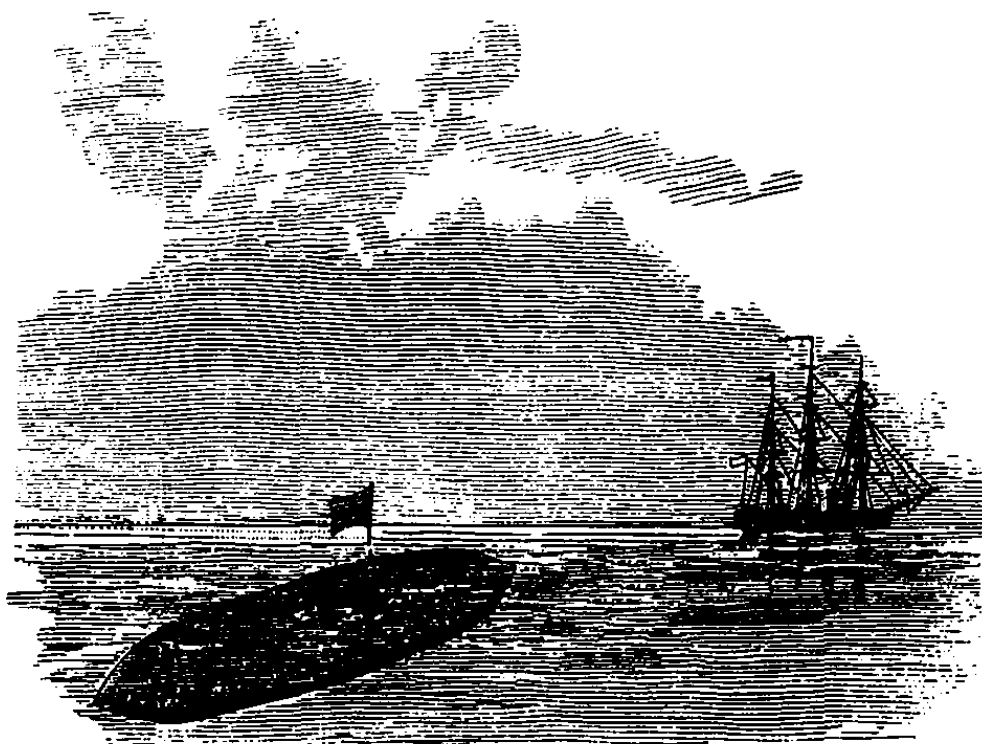


Схема устройства торпеды Лэя.

1 — зарядное отделение; 2 — резервуары жидкой углекислоты; 3 — барабан с электропроводом; 4 — прибор коммутации; 5 — рулевое устройство (газовый мотор не показан)

заборную воду строго фиксированными порциями.

Перед спуском в воду на торпеду ставили гальваническую батарею и коммутационную панель, затем открывали газовый кран и запускали торпеду. С выносного пульта управления можно было запустить и остановить газовый мотор, повернуть вертикальный руль влево или вправо. Для упрощения наведения торпеды на цель она была оборудована двумя шты-



Попытка боевого применения торпеды Лэя

рями, на которые днем крепили флажки, а в темное время суток фонари.

Ни один образец торпед Лэя официально не был



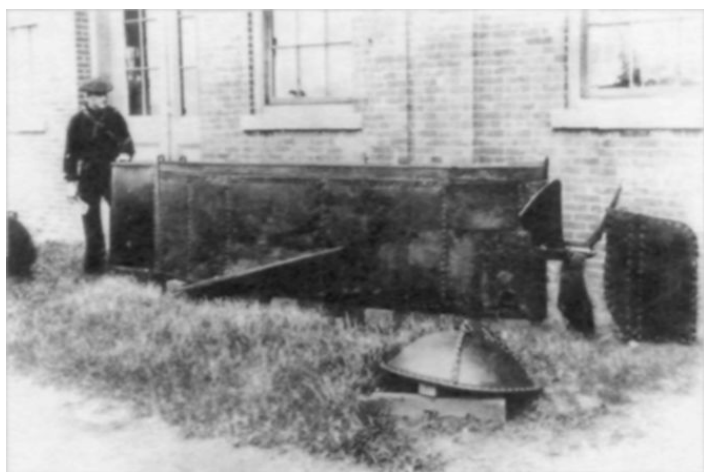
Третья торпеда Лэя

принят на вооружение, но ограниченно они использовались в США, Франции, Перу и некоторых других странах. Так, русское военно-инженерное ведомство заказало в 1878 г. Лэю 10 торпед второй модели, для обороны приморских крепостей.

28 августа 1879 г. перуанский монитор «Huascar» попытался атаковать торпедой Лэя (вторая модель) чилийские корабли на рейде порта Антофагаста. Однако эта попытка оказалась неудачной. Вскоре после пуска торпеда перестала подчиняться командам с пульта управления.

Проводная торпеда Эриксона (1873-78 гг.)

Столь выдающийся инженер как Джон Эриксон не мог обойти своим вниманием новые возможности,



Электрическая торпеда Эриксона (торпедная станция ВМФ США в Ньюпорте, 1880 г.)

открывшиеся в связи с появлением электрических моторов. В 1873 г. он построил торпеду, оснащенную электромотором. Подача электроэнергии для его работы, а также управление торпедой осуществлялось по проводам с береговой станции.

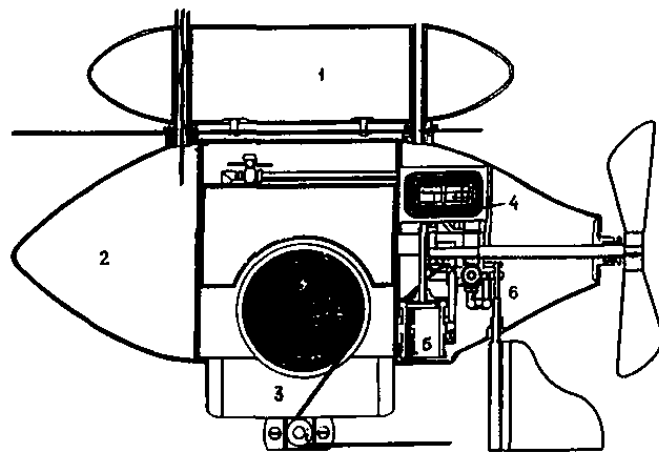
Изобретатель совершенствовал созданную им конструкцию в течение пяти лет, но так и не смог устранить ее главные недостатки: малую скорость и недостаточную маневренность.

В ходе доработки этой торпеды Эриксон впервые в мире установил на одном гребном валу два винта, вращавшиеся в противоположные стороны.

Немного позже Симс и Эдисон, взяв за основу разработку Эриксона, попытались создать более совершенный вариант проводной торпеды.

Проводная торпеда Смита (1873 г.)

Американский механик Смит взял в качестве образца торпеду Лэя, но вместо газового мотора он поставил электрический.



Проводная торпеда Смита.

1 — поплавок; 2 — зарядное отделение; 3 — катушка с электропроводом; 4 — прибор коммутации; 5 — электромотор; 6 — рулевое устройство

Его торпеда имела отрицательную плавучесть, поэтому ее удерживал у поверхности воды специальный поплавок. С помощью двух вертикальных стоек, соединявших мину с поплавком, перед запуском торпеды устанавливалась необходимая глубина погружения.

Корпус торпеды разделялся на три отсека. В первом находился боевой заряд (динамит). В среднем — катушка с намотанным на нее электрическим проводом. В кормовом отсеке — электромотор и механизмы рулевого управления.

Торпеда Смита несколько раз дорабатывалась и проходила испытания на станции в Ньюпорте, однако так и не была принята на вооружение.

Торпеда Бреннана (1874-87 гг.)

Принципиально иной тип торпеды предложил в 1874 г. ирландец Луис Бреннан (Louis Philip Brennan; 1852 — 1932), проживавший в Австралии.*

Его торпеду приводили в действие два винта, вращавшиеся через передачу от двух катушек, на которые были намотаны две длинные тонкие струны. Паровая лебедка, установленная на берегу, быстро наматывала струны на два вала, катушки вращались с большой скоростью и заставляли вращаться винты, в результате чего торпеда приходила в движение. Чем быстрее лебедка тянула проволоку назад, тем быстрее торпеда шла вперед.

Данная конструкция была настолько парадоксальной, что многие специалисты отказывались верить в ее реальность до тех пор, пока не видели это собственными глазами.

Управление движением торпеды производилось с берега по флажку, установленному на корпусе и выступавшему из воды. Береговая лебедка была снабжена тормозами, с помощью которых регулировалась скорость наматывания проволоки. А внутри торпеды на линии валов находился дифференциал. Когда скорость вращения обоих валов была одинаковой, рули оставались неподвижными. Как только скорость одного из них менялась, дифференциал сдвигал шайбу на линии вала и через систему рычагов переключал оба руля в ту либо другую сторону.

* Семья Бреннана переехала из Ирландии в Австралию в 1861 г., когда Луису было 9 лет. В Мельбурне он работал сначала часовщиком, а затем «инженером-практиком» (так называли инженеров-самоучек, не получивших специального образования). В 1887—96 гг. Бреннан являлся управляющим завода в Англии, на котором выпускали торпеды его конструкции. В 1896—1907 гг. он работал в качестве «свободного» инженера-консультанта. Карьера этого талантливого человека была весьма успешной. Так, в годы Первой мировой войны Бреннан занимал в британском правительстве пост министра, отвечавшего за производство и поставки военного снаряжения. В 1922 г. Луис Бреннан стал одним из учредителей Национальной академии наук Ирландии.

Среди прочих его изобретений надо отметить локомотив для монорельсовой железной дороги, снабженный стабилизатором-гироскопом (1907 г.) и вертолет (1925 г.).

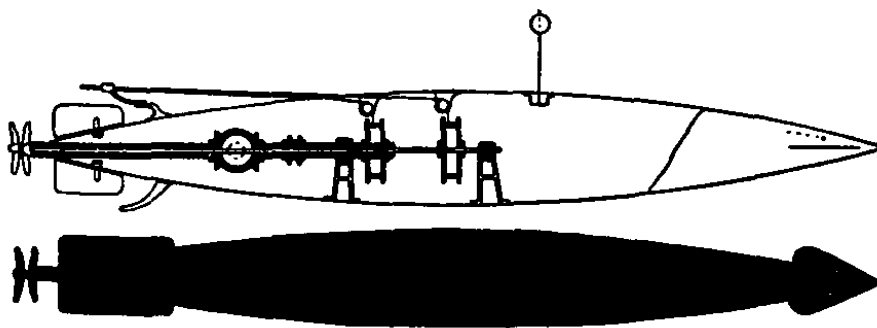
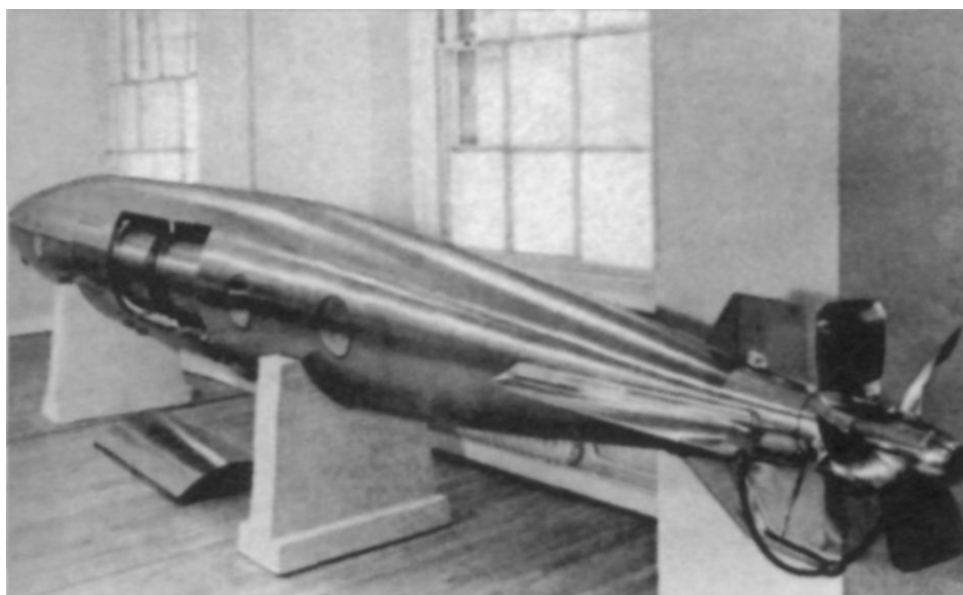


Схема устройства торпеды Бреннана

В носовой части торпеды помещался гидростат, который через горизонтальные рули удерживал торпеду на заданной глубине.

В 1877 г. изобретатель запатентовал придуманный



Торпеда Бреннана в музее британских инженерных войск

им принцип движения торпеды, а в марте 1879 г. первый образец его торпеды прошел успешные испытания в бухте Хобсон неподалеку от Мельбурна. В 1883—85 гг. усовершенствованная первая модель подверглась всесторонним испытаниям. По их результатам, в 1886 г. британские специалисты рекомендовали эту торпеду для защиты портов. Согласно договору между британским правительством и фирмой «Brennan Torpedo Company», производство торпед было развернуто в Чатэме (Chatam). Удивительно то, что изобретатель получил за нее огромное по тем временам вознаграждение — 110 тысяч фунтов стерлингов!

В 1896 г. число готовых к бою торпед составляло 200 штук. Торпеда Бреннана находилась на вооружении 20 лет, до 1906 года. Во время одного из учений торпеда с инертной боевой частью, запущен-

ная из форта Альберт (порт Солент), уверенно поразила броненосец «Monarch», двигавшийся вдоль побережья 12-узловым ходом. Однако ни надводные корабли, ни подводные лодки никогда не применяли торпеду Бреннана.

Характеристики первой модели (имевшей овальное сечение) были таковы: ширина 61 см (24 дюйма), высота 66 см (2 фута 6 дюймов), длина 700 см (24 фута), масса 3544 кг (7840 фунтов), заряд ВВ 90,4 кг (200 фунтов), скорость до 20 узлов (37 км/час), дальность действия 2582 метра (2825 ярдов). Она шла к цели на глубине 10—12 футов (3—3,65 м).

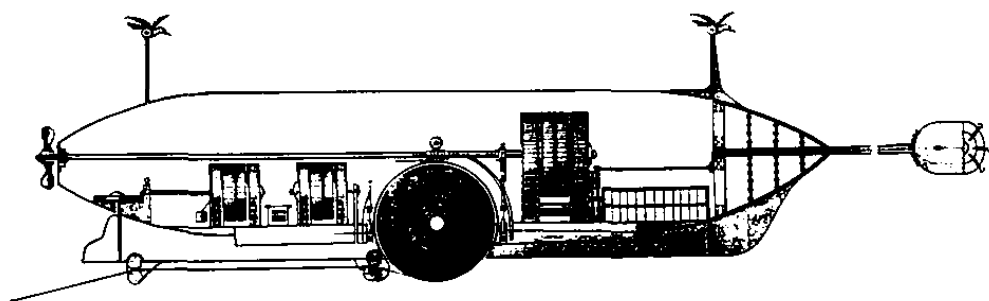
Данные второй модели (с круглым сечением) были следующие: диаметр 53,3 см (21 дюйм), длина 732 см, масса 1270 кг (включая заряд ВВ массой 90,4 кг), скорость до 25 узлов (46 км/час), дальность действия 2742 метра (3000 ярдов).

До настоящего времени сохранились всего два экземпляра этой торпеды, которые находятся в английских музеях.

Проект проводной торпеды Николаева (1876 г.)

В 1876 г. русский конструктор И. Николаев разработал проект электрической торпеды, управляемой по проводам. Она имела цилиндрическую форму с заострёнными оконечностями. В средней части корпуса, в нижней его части находилась катушка с электрическим проводником длиной около двух верст (2,13 км). В его центральной части размещались электромотор, аккумуляторная батарея и коммутирующая аппаратура. В донной части находилась балластная цистерна, оборудованная насосом и клапаном приема воды. В корме была установлена рулевая машина, в носу — длинный шест с боевым зарядом на конце.

Управление торпедой должно было происходить с пульты на корабле (или на берегу), позволяющего подавать на её механизмы следующие команды: вперед, назад, влево, вправо, погружение (прием воды в



Проект проводной торпеды Николаева

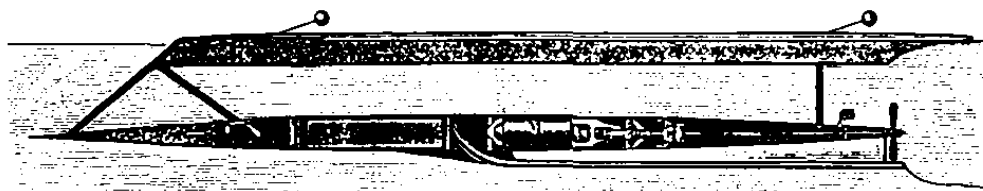
цистерну), всплытие (откачка воды), подрыв заряда. Для упрощения наведения на цель торпеда несла два сигнальных шеста, позволявших оператору контролировать её положение относительно объекта атаки.

К сожалению, этот проект не заинтересовал ни морское, ни военно-инженерное ведомства.

Проводная торпеда Симса-Эдисона (1879-89 гг.)

В 1889 г. ВМФ США принял на вооружение торпеду, которую спроектировали конструкторы Уинфилд Симе (Winfield Scott Sims; 1844—1918) и Томас Эдисон (Thomas Alva Edison; 1847—1931).

Уинфилд Симе был известным инженером и электротехником. В частности, в начале 70-х гг. он поставил электромотор, работавший от гальванической батареи, на 16-футовую (около 5 м) лодку, развив-



Проводная торпеда Симса-Эдисона

шую скорость 4 узла. Симс создал несколько образцов так называемых динамитных пушек, радиоуправляемую торпеду и многое другое. Томас Эдисон обладал всемирной славой. Он запатентовал свыше тысячи изобретений!

Свою торпеду они создали еще в 1879 г. и в течение десяти лет совершенствовали в процессе многочисленных испытаний и доработок. В феврале 1886 г., в надежде на большие доходы от продажи нового оружия, изобретатели учредили в Нью-Йорке фирму «Sims-Edison Electric Torpedo Company».

Принятый через 3 года на вооружение образец имел диаметр 50 см, длину 930 см, нес 225 кг динамита и удерживался на глубине 4 метров специальным медным поплавком, наполненным легким пористым составом. Общая масса торпеды и поплавок составляла 1,5 тонны.

Электроэнергия в торпеду подавалась с корабля по тонкому кабелю длиной 4100 метров. Оператор со своего пульта мог менять её скорость в пределах от 5 узлов до 21 узла, направление движения, а также подрыв-

вать заряд. Конструкторы предусмотрели возможность заднего хода (для высвобождения торпеды из противоминных сетей).

Слежение за ходом торпеды осуществлялось по цветным шарикам, выступавшим на штырях из поплавка. Однако во время испытаний выяснилось, что наблюдение за движением торпеды затруднено, а при волнении моря практически невозможно. Кроме того, её механизмы оказались ненадежными и постоянно выходили из строя. Электрический кабель сильно мешал правильному движению торпеды.

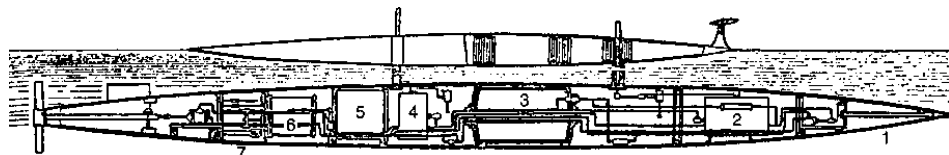
Впрочем, для отечественных национал-патриотов все это не имеет никакого значения. Равно как и то, что первый образец телеуправляемой торпеды появился еще в 1879 г. С упрямством маньяков они утверждают, будто бы идею такой торпеды Симе и Эдисон «украли» (надо полагать, с помощью заранее внедренного шпиона) у никому не известного поручика русской армии Немиры, изложившего свой замысел (даже не проект) через 8 лет. Иначе говоря, для этой публики Россия навсегда осталась «родиной слонов». Дескать, все новинки техники появлялись у нас, а коварные иностранцы тут же воровали идеи и проекты отечественных гениев.

Газовая проводная торпеда Хэйта и Вуда (1885 г.)

В 1885 г. на станции в Ньюпорте проходила испытания торпеда, которую создали американские инженеры Хэйт (Haight) и Вуд (Wood).

Она имела поплавок, удерживавший снаряд, обладавший отрицательной плавучестью. Двигатель торпеды работал по принципу пневматического, но на углекислом газе вместо сжатого воздуха. Корпус ее был разделен на ряд отсеков.

На вооружение эту торпеду не приняли, так как по своим характеристикам она существенно уступала сходной с ней по принципу действия проводной торпеды конструкции Симса и Эдисона.



Торпеда Хэйта и Вуда.

1 — заряд ВВ; 2 — малая гальваническая батарея, питающая электрический взрыватель заряда ВВ; 3 — резервуар с жидкой углекислотой; 4 и 5 — камеры, где происходило подогревание углекислоты и ее превращение в газ; 6 — катушка с проводом, по которому осуществлялось управление торпедой; 7 — газовый мотор

Торпеда Максима (1885 г.)

Эту торпеду сконструировал американец Хадсон Максим (Hudson Maxim; 1853—1927), брат знаменитого Хайрема Максима (Hiram Maxim), изобретателя пулемета. По своему устройству она повторяла торпеду Бреннана, отличаясь от нее лишь габаритами и некоторыми несущественными деталями. На вооружение принята не была.

Проводная торпеда Патрика (1886 г.)

Эту торпеду сконструировал английский инженер, некий Патрик (Patrick).

Ее калибр составил 55,9 см (22 дюйма), длина 12,8 м (42 фута), масса 2712 кг (6000 фунтов), масса заря-

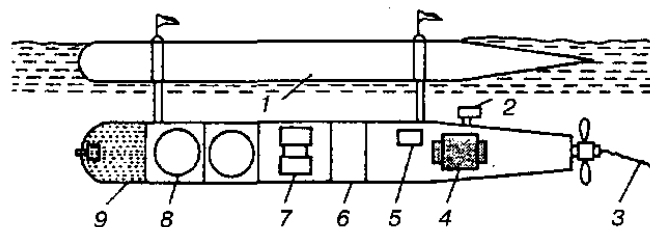


Схема устройства торпеды Патрика.

1 — поплавок с визирами; 2 — вертикальный руль; 3 — электрический провод; 4 — газовый поршневый мотор; 5 — рулевая машинка /поменять места с мотором/; 6 — катушка с электропроводом; 7 — коммутационное устройство; 8 — резервуары с углекислотой; 9 — зарядное отделение

да ВВ была 90,4 кг (200 фунтов), максимальная скорость 21 узел (38,9 км/час), дальность хода 1828 м (9,87 кабельтовых).

Торпеда имела 3-цилиндровый поршневый двигатель Бразерхуда, работавший на сжатом углекислом газе. Ее запускали с подводной направляющей рамы.

Сложность применения и высокая стоимость не позволили принять эту торпеду на вооружение.

Заявка Немиры (1887 г.)

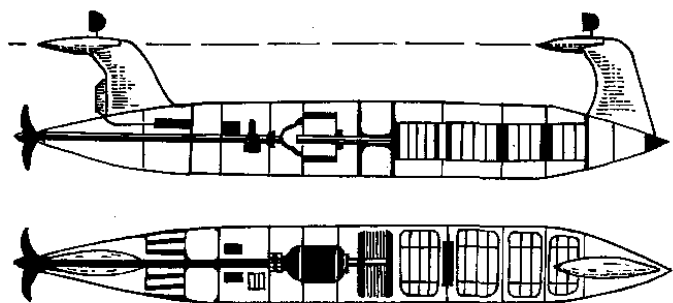
Некий поручик русской армии, по фамилии Немира, подал докладную записку в МТК, содержащую идею (отнюдь не проект) электрической телеуправляемой торпеды. В частности, он писал:

«Два руля, горизонтальный и вертикальный, приводятся в движение посредством электромагнитов, проводники к коим в форме кабеля разматываются автоматически во время движения мины с двух катушек: одной, находящейся в самой мине, другой на берегу или судне, в аппаратуре для спуска мины. Управление производится с помощью клавишей».

Данная идея была изложена как общий замысел, без детальной технической проработки. Здесь она упоминается лишь потому, что некоторые российские авторы распространяют выдумки, согласно которым «в США использовали идею Немиры в телеуправляемой торпеде «Симс-Эдисон».* Может быть, первым все же был Эрикссон? Или Смит? Но уж никак не Немира.

Проводная торпеда Норденфельта (1888 г.)

Ее электромотор питался от бортового аккумулятора, но управлялась она по проводам с берега или с надводного корабля.



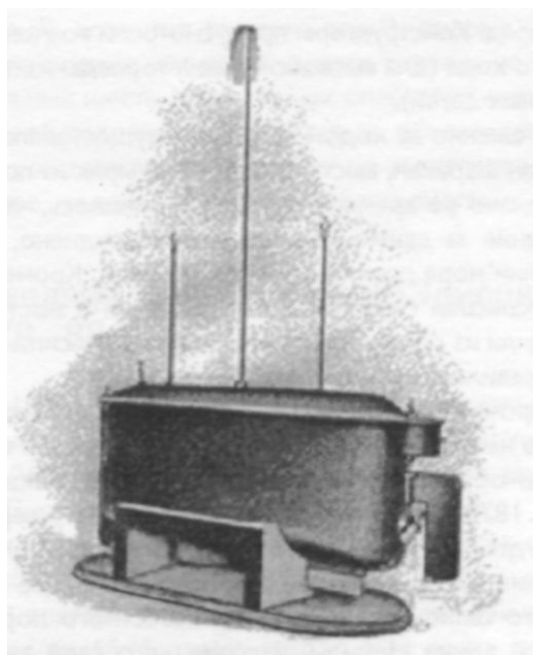
Проводная торпеда Норденфельта

Калибр этой огромной торпеды был 73,6 см (29 дюймов), не считая двух «поплавков-плавников», длина 763 см, масса 2260 кг (5000 фунтов), заряд ВВ — 135,6 кг (300 фунтов), скорость хода 16 узлов, дальность действия до 3656 метров (4000 ярдов).

Радиоуправляемая торпеда Тесла (1897 г.)

Система связи без проводов, которую изобрели независимо друг от друга в 1894—97 г. итальянец Гульельмо Маркони (Guglielmo Marconi; 1874—1937) и в 1895—98 гг. русский ученый Александр Степано-

* См., например: Дородных В.П., Лобашинский М.И. «Торпедное оружие». — М.: Воениздат, 1986, с. 80.



Торпеда Тесла

вич Попов (1859—1905), очень быстро нашла свое применение в практической деятельности человека. Уже через несколько лет дальность радиосвязи измерялась сотнями километров, а конструкторы пытались найти применение электромагнитным волнам в других сферах.

В 1897 г. американский изобретатель Никола Тесла (Nikola Tesla; 1856—1943) построил действующую модель (в натуральную величину) радиоуправляемой торпеды.**

Корпус торпеды (А) деревянный, но снизу к нему прикреплен массивный металлический киль (Q), одновременно играющий роль балласта. Торпеду движет гребной винт (Н), работающий от электромотора (D). Этот мотор получает электроэнергию от аккумуляторов (Е). Другой электромотор (F) с помощью вала и зубчатой передачи приводит в действие руль (G). Мо-

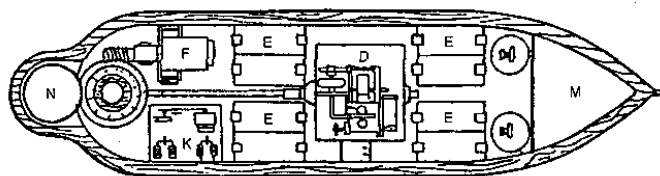


Схема устройства торпеды Тесла

** Тесла по своему происхождению был серб. Он уехал из Сербии на постоянное жительство в США в 1884 г. Там Тесла прославился многочисленными изобретениями в области электротехники и радиотехники. Именно он создал многофазные электрические машины (1888 г.), а также высокочастотные генераторы и трансформаторы (1889—91 гг.)

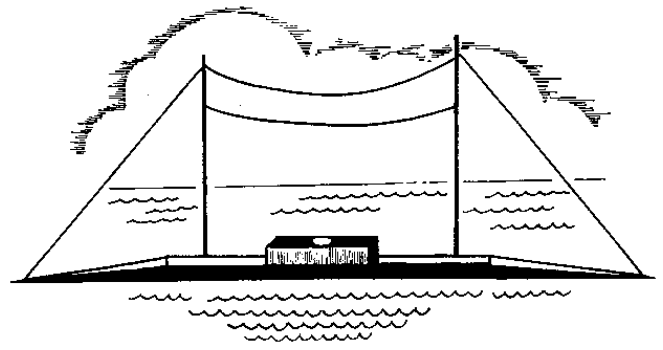
тор вращает руль вправо или влево в зависимости от направления поступающего в него электротока, а оно, в свою очередь, определяется тем, какое из двух реле (K, K1) принимает сигнал от приемника (B), установленного на мачте.

Аппарат для передачи команд с берега или с борта корабля состоит из коммутаторной коробки и передатчика. В зависимости от того, на какой контакт поставлен рычаг этого коммутатора, руль торпеды перекладывается вправо или влево.

За движением торпеды оператор следит в светлое время суток по штырям (JJ), снабженным цветными флажками; в темное время — по свету электрических ламп (LL). Рулевая машина и электролампы получают энергию от вспомогательных аккумуляторов (O). При столкновении торпеды с целью происходит взрыв заряда динамита (M).

Принципиальными недостатками торпеды Tesla были следующие:

а) отсутствие скрытности; б) значительные габари-



Надводная часть торпеды Дево и Лаланда

руцию у поверхности воды, нес две трехметровые радиоантенны. Нижний корпус торпеды (длина 11 м, диаметр 1 м) две переборки разделяли на три отсека. В носовом отсеке помещался заряд ВВ, в среднем — аккумуляторная батарея, а в кормовом — радиоприемник, коммутационная аппаратура, электродвигатели, рулевые агрегаты и другие исполнительные механизмы. Коммутационная аппаратура позволяла исполнять 12 команд. Общая масса конструкции составляла 6700 кг.

Управление торпедой осуществлялось с помощью стационарной радиостанции порта Антиб (Лазурный берег), где проводились её испытания.

Опыты с торпедой, как писал журнал «Морской сборник» № 11 за 1906 год, «закончились полным успехом и вполне оправдали надежды и ожидания изобретателя, а также показали, что применение волн Герца представляет громадный интерес с точки зрения защиты берегов». Но, хотя торпеда Дево и Лаланда появилась через 8 лет после торпеды Tesla, время радиоуправляемого оружия еще не пришло.

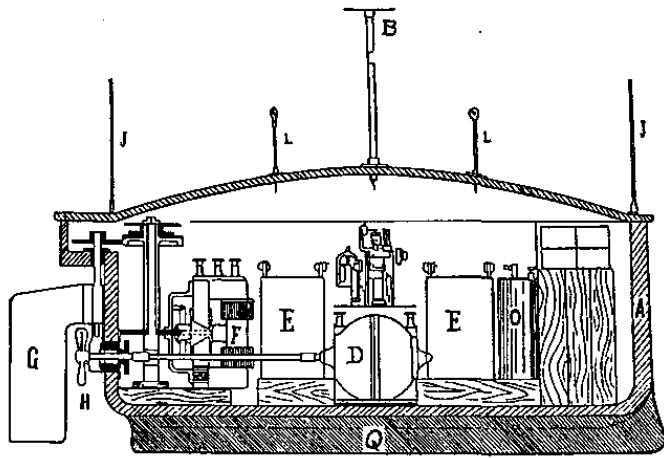


Схема устройства торпеды Tesla

ты; в) сложность обслуживания и запуска; г) неприменимость в свежую погоду; д) низкая скорость хода; е) малая дальность действия. Однако не следует забывать главное — при всех своих недостатках радиоуправляемая электрическая торпеда в самом деле плавала, послушно подчиняясь командам оператора.

Радиоуправляемая торпеда Дево и Лаланда (1905 г.)

Молодые французы Дево (Devaux) и Лаланд (Lalande) построили в 1905 г. радиоуправляемую электрическую торпеду для береговых батарей.

Она состояла из двух размещенных друг над другом сигарообразных корпусов. Верхний выполнял функцию обычного поплавка и, удерживая всю конст-

Самонаводящаяся торпеда Госкинса

В конце XIX века появилось сообщение о том, что американский изобретатель С.Д. Госкинс якобы построил самонаводящуюся торпеду, реагирующую на магнитное поле неприятельского корабля. Корпус вражеского корабля воздействовал своей металлической массой на электромагнитный прибор наведения, начиная с дистанции 110 ярдов (100,5 м). Особенности устройства своего прибора Госкинс держал в секрете, но утверждал, что этот аппарат весом 120 фунтов (54,5 кг) можно устанавливать на торпедах любого типа.

Однако на вооружение данный прибор принят не был. Испытания выявили его техническую ненадежность и недостаточную практическую эффективность. Электромагнитный принцип самонаведения торпеды на корабль удалось реально применить только во время Второй мировой войны.

Торпедные аппараты подводных лодок

С появлением торпед Уайтхеда возникла необходимость в особых устройствах, обеспечивающих их сохранность при повседневном хранении и позволяющих производить стрельбу ими в боевых условиях.

Трубные торпедные аппараты

Первый трубный аппарат для подводного пуска торпед сконструировал сам Уайтхед в 1868 году. Он был установлен на канонерской лодке, представленной австрийским флотом для испытаний его торпед.

Несмотря на примитивность устройства, этот аппа-

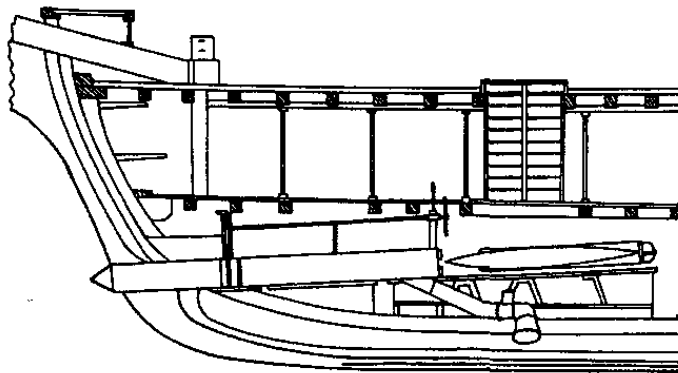


Схема установки первого трубного аппарата Уайтхеда

рат уже тогда имел все основные элементы, присущие последующим трубным аппаратам: переднюю и заднюю крышки, приводы для их открытия и закрытия, курковый зацеп. Пуск производился сжатым воздухом, поступавшим в казенную часть аппарата по специальной трубе из баллона высокого давления.

Вооружение подводной лодки трубным торпедным аппаратом первым предусмотрел в 1879 г. американский инженер Мортенсен из штата Колорадо. Он представил проект сигарообразной двухвинтовой субмарины с пневматическим двигателем на сжатом воздухе. Конструкция самой лодки никакого интереса не вызывала. Но впервые в мире проект предусматривал установку в ее корпусе трубы для выбрасывания торпеды силой сжатого воздуха.

В 1881 г. Джон Эриксон предложил применять для пуска торпед пороховые заряды. В принципе, эта идея позволяла значительно упростить конструкцию аппарата, т.к. исчезала необходимость в баллонах сжатого воздуха, подводящих трубах, манометрах и других вспомогательных устройствах. Однако на под-

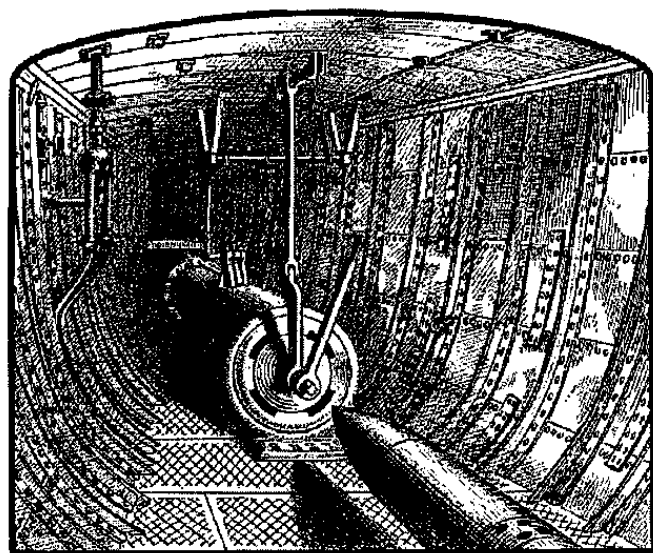
водных лодках пороховые метательные заряды не получили широкого распространения.

«Настоящие» трубные торпедные аппараты впервые были установлены на французских подводных лодках «Зедэ» и «Морж». Такой аппарат имел форму трубы и был снабжен передними и задними крышками. Одним концом аппарат выходил наружу. Как правило, торпеду вкладывали в него изнутри лодки, через заднюю крышку, после чего последнюю закрывали.

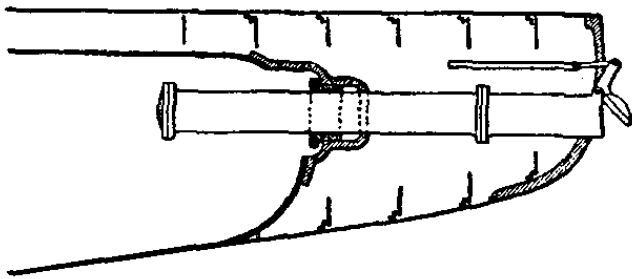
Перед залпом кольцевой зазор (пространство между торпедой и стенками аппарата) заполнялся водой, затем давление в аппарате уравнивалось с забортным, открывалась передняя крышка, а в кормовую часть аппарата подавался сжатый воздух, который выталкивал торпеду (либо электрическая искра взрывала вышибной пороховой заряд). При выходе торпеды из аппарата автоматически запускался двигатель и она устремлялась к цели.

Первые конструкции трубных торпедных аппаратов были несовершенными. Воздух, выталкивающий торпеду, выходил на поверхность моря в виде пузыря, демаскирующего местонахождение субмарины. Кроме того, после залпа лодка получала значительный дифференциал на оконечность противоположную той, где находились стреляющие торпедные аппараты. Это объяснялось медленным заполнением пустых аппаратов забортной водой. В более поздних конструкциях торпедных аппаратов указанные недостатки были устранены.

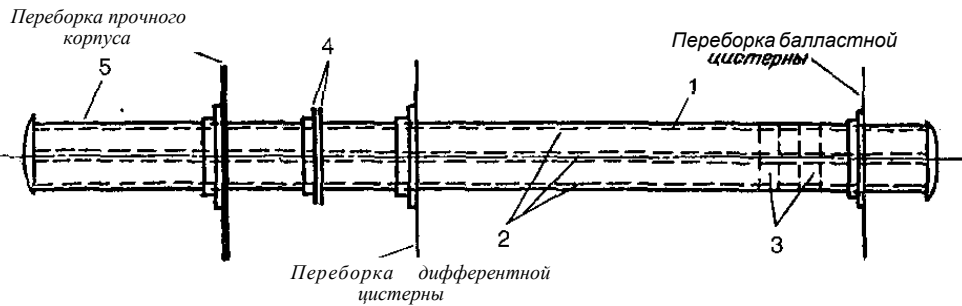
Достоинства трубных аппаратов заключаются в следующем: торпеды сохраняются сухими; при по-



Торпедный аппарат Эриксона, установленный на миноносце «Destroyer» (1881 г.)



Трубный торпедный аппарат
в носовой части подводной лодки



Трубный торпедный аппарат и схема его устройства.

1 — передняя труба; 2 — направляющие дорожки; 3 — обтюрирующие кольца; 4 — фланцы; 5 — задняя труба

гружения лодки на значительную глубину на торпеды не действует забортное давление воды; можно производить осмотр и ремонт торпед, а также самих аппаратов во время продолжительного плавания.

Рамочные торпедные аппараты

Первые торпедные аппараты, установленные в 1877 г. на русских минных катерах «Чесма» и «Синоп», представляли собой решетчатые пеналы, расположенные параллельно диаметральной плоскости. В дальнейшем, основываясь на этой идее, российский конструктор Джевецкий разработал рамочный торпедный аппарат для подводной лодки.

Этот аппарат представлял собой раму из двух параллельных балок, соединенных друг с другом несколькими поперечными швеллерами. Рама поддерживала торпеду в двух точках: за хвостовую часть и возле ее центра тяжести.

Задняя часть рамы (там, где находился хвост торпеды) прикреплялась к поворотному кронштейну, расположенному вдоль

борта, снаружи прочного корпуса субмарины.

(Непонятно почему отечественные авторы с редким единодушием называют аппараты Джевецкого «решетчатыми», хотя никакой решетки в их конструкции не было.)

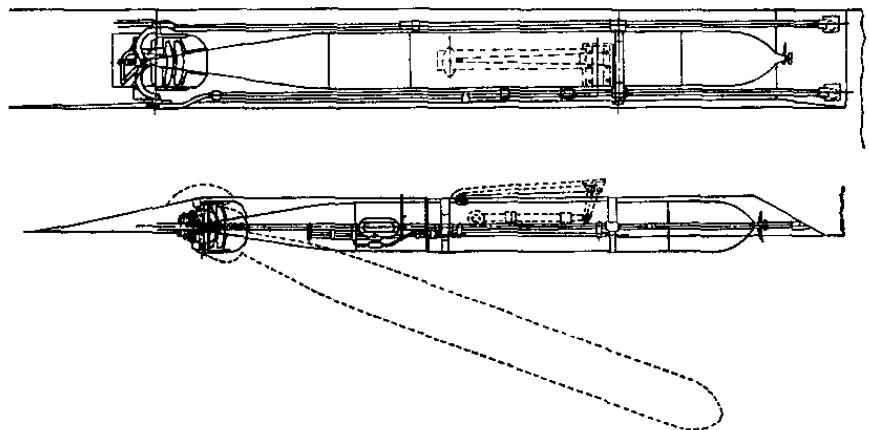
При отдаче специального стопора поток воды разворачивал кронштейн до натяжения троса, ограничивавшего угол его поворота в соответствии с заданным значением (но не более 20-и градусов по отношению к корпусу лодки). Натяжение троса приводило в действие двигатель торпеды, и она самостоятельно устремлялась к цели.

Достоинства поворотных рамочных аппаратов заключались в следующем: а) возможность установки их на разные углы прицеливания и залповой стрельбы веером; б) простота устройства; в) возможность размещения вне прочного корпуса подводной лодки; г) отсутствие демаскирующего пузыря воздуха; д) отсутствие нарушений дифферента субмарины после торпедного залпа.

Главный недостаток аппаратов системы Джевецкого заключался в их неспособности

защитить торпеды от пагубного воздействия забортовой среды. В результате соприкосновения с морской водой торпеды ржавели, в зимнее время обмерзали, довольно высокой являлась вероятность внешних механических повреждений.

Но опаснее всего для торпед являлось погружение подводной лодки на глубину свыше 25—30 метров. Они не выдерживали высокого наружного давления: текли швы и соединения корпусов, сминались кормовые отделения, вода попадала внутрь торпед. Кроме того, точность пуска торпед по цели значительно уступала точности трубных аппаратов.



Устройство рамочного торпедного аппарата Джевецкого

Подводная артиллерия

Для того, чтобы потопить деревянный линейный корабль или фрегат артиллерийским огнем, надо было разрушить его корпус в районе ватерлинии, желательно — подводную часть. С этой целью применялась стрельба из орудий с малых дистанций под углами снижения. Но снаряды шаровой формы плохо проникали в воду, зато хорошо рикошетировали от ее поверхности. Возникла мысль: для устранения этого недостатка стрелять из артиллерийских орудий под водой. Первым изобретателем, серьезно занявшимся изучением данного вопроса, был Роберт Фултон.

Пушка Фултона (1812 г.)

Вернувшись из Европы в США, Роберт Фултон попытался приспособить для стрельбы под водой обычные артиллерийские орудия.

Сначала он использовал пушку калибра 4 фунта (81 мм), погруженную в реку на глубину трех футов (0,91 м). При этом казенная часть орудия находилась в водонепроницаемом ящике, а его дуло закрывала специальная пробка. Воспламенение заряда производилось раскаленным углем через рожок с порохом, выведенным от запала на поверхность воды. После выстрелов повреждения орудия отсутствовали. Ядра находили на расстоянии около 40 футов (примерно 12 метров) от орудия.

Затем Фултон стрелял из пушек, погруженных в воду, по сосновому срубу, находившемуся на удалении 13 футов (4 метра) от дула. Выяснилось, что ядро 4-фунтовой пушки углубляется в сруб на один фут (30,48 см), а ядро 230-мм карронады разрушает сруб. На основании этих опытов Фултон пришел к мысли вооружить свой пароход «Demologos», а также полу-

подводное судно «Mute» крупнокалиберными пушками, способными стрелять под водой. Они должны были использовать ядра весом 100 фунтов (45,4 кг). Сами орудия он предполагал установить в трех футах ниже ватерлинии.

У наследников Фултона сохранилась модель орудийной установки для стрельбы под водой. По ней видно, что изобретатель планировал поместить в борту судна набивную втулку, через которую выдвигалась и откатывалась дульная часть орудия. При откате пушки после выстрела втулку закрывал специальный клапан, что устраняло протекание воды внутрь корпуса судна. Однако в связи с преждевременной кончиной изобретателя, эти его замыслы реализованы не были.

Проект Педжа

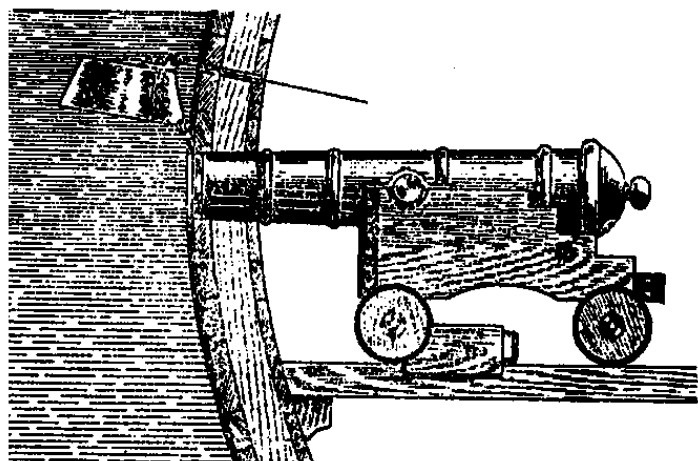
После опытов Фултона проекты артиллерийских систем для стрельбы под водой периодически появлялись в разных странах. Наиболее значительный интерес данная проблема стала вызывать у изобретателей после появления броненосных кораблей. Ведь их подводная часть была лишена броневой защиты.

Так, англичанин Педж предлагал поместить орудие в особом отсеке в подводной части судна. Этот отсек соединялся с резервуаром сжатого воздуха. Когда орудие было готово к выстрелу, открывался порт, производился выстрел и порт закрывался. По мнению конструктора, благодаря повышенному давлению воздуха в отсеке в момент выстрела через порт могло проникнуть лишь небольшое количество воды.

Пушка Соула

Еще один англичанин, некто Соул (Soul), предлагал помещать орудия в небольших цилиндрах, закрытых с обоих концов крышками и соединенных с резервуаром сжатого воздуха. Одна крышка была забортной и открывалась во время выстрела. После выстрела следовало ее закрыть, попавшую в цилиндр воду удалить сжатым воздухом, а затем открыть заднюю крышку и выдвинуть орудие из цилиндра для заряжания обычным способом — т.е. с дульной стороны ствола.

Другой английский изобретатель, Борли (Borley) из Глазго, предлагал применять «орудия наглухо прикрепленные к борту корабля и заряжаемые с казенной части из внутренней части корпуса».



Пушка Фултона для подводной стрельбы

Пушка Кольза

Знаменитый изобретатель башенных установок, офицер британского флота Каупер Кольз (Cowper Colse; 1817—1870) предлагал установить в носовом отсеке корабля барабан с двумя орудиями, вращающийся вокруг горизонтальной оси. Когда одно орудие находится наверху для заряжания, другое располагается внизу для выстрела через подводный порт-клапан. Для производства выстрела порт открывается, орудие выдвигается из барабана с помощью брашпиля, заряд воспламеняется электрическим импульсом от гальванической батареи. При выстреле орудие откатывается назад на свое место в барабане и задерживается в таком положении цепями и фалами.

Затем барабан делает пол-оборота, поднимая выстрелившее орудие наверх для заряжания и опуская заряженный ствол вниз для нового выстрела. При заряжании дуло орудия герметически закрывают специальной легкой пробкой, которую в момент выстрела выбивает снаряд.

Опыты Вудбэри и Форбса (1862 г.)

Американцы Вудбэри (Woodbury) и Форбс (Forbes) производили стрельбы под водой из 12-фунтовых (114-мм) гладкоствольных и нарезных орудий. Основываясь на результатах своих опытов, они пришли к выводу, что 152-мм (6-дюймовые) орудия способны разрушать подводную часть вражеских судов на дистанции 9—12 метров.

Пушка Даффи (1862 г.)

В 1862 г. в США прошли испытания модели подводной пушки Джозефа Даффи. Она «была помещена в носу... бота, около 20 дюймов (0,5 м) ниже ватерлинии. Этот бот подошёл к устроеному около

берега дубовому щиту, при ударе пушки о щит произошёл выстрел и ядро пробило дубовую доску в 3 дюйма толщины и значительно повредило щит», — так писал об этом эксперименте в 1862 г. журнал «Scientific American». Командование флота США осталось неудовлетворённым испытаниями, так как способ использования пушки Даффи практически не отличался от тактики таранного удара.

Пушка Пестича (1863 г.)

В России МТК (Морской Технический Комитет) провел в январе 1863 г. конкурс проектов артиллерийских установок для подводной стрельбы. Лучшим был признан совместный проект артиллериста полковника Пестича (1821—1894) и инженера Миронова.

Ствол орудия скользил сделанным в нем снизу пазом по выступу неподвижного станка. От проникновения воды внутрь корпуса судна предохраняла набивочная коробка, установленная между пушечным портом и дулом орудия. Опыты с этой установкой производились в Кронштадте.

* * *

Целый ряд изобретателей пытался вооружить подводными пушками свои субмарины — Фултон, Филиппс, Монтуриоль, Нэсмит, Вильруа и другие. Однако стрельба из артиллерийских орудий под водой не получила практического применения. Малая дальность движения снарядов, большое их рассеивание, сложность устройств, препятствующих попаданию забортной воды в канал ствола — все это поставило точку на дальнейших изысканиях в данной области. Дополнительными препятствиями являлись значительная масса орудий и большая отдача при стрельбе. Поэтому изобретательская мысль сосредоточилась на таких устройствах, которые были лишены этих недостатков: минах, ракетах, пневматических пушках.

Глава 7

Появление перископа

Слово «перископ» — греческое, оно переводится «кругом смотрю». Этим термином называют оптический прибор, представляющий зрительную трубу с системой зеркальных призм и линз. Перископ для подводной лодки необходим в такой же мере, как человеку — глаза.

С помощью перископа командир ведет из погруженной лодки наблюдение за обстановкой на поверхности моря; определяет пеленг (направление) на цель; курсовой угол корабля-цели; расстояние до цели; скорость цели; момент торпедного залпа. Иначе гово-

ря, перископ является не только средством ориентации, но и прицелом для торпедных аппаратов. Без него боевое применение таковых невозможно.

* * *

Еще в 1644 г. французский монах Марен Мерсенн впервые изложил в письменном виде идею применения специального оптического прибора (camera lucida) для рассматривания предметов, находящихся на поверхности неподалеку от субмарины, находящейся в погруженном положении.

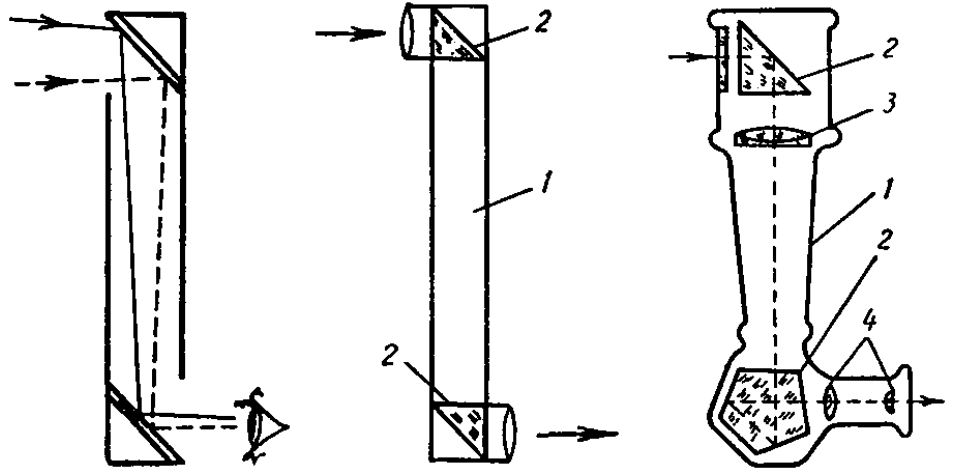
В 1798 г. французский изобретатель, некий Мартнер, представил властям свой проект подводной лодки. Сам проект не представлял интереса. Однако в нем впервые была подана идея (еще не проект!) перископа.

Мартнер предлагал использовать для рассмотрения предметов на поверхности моря длинную трубку, верхний конец которой всегда оставался бы выше уровня воды. Внутри ее следовало поместить оптический прибор, включавший зеркала и окуляр.

Среди бумаг Роберта Фултона, оставленных им в 1806 г. на хранение консулу США в Лондоне, имеются весьма любопытные рисунки оптического прибора под названием «periscopt», датированные 1804 годом. Однако эти рисунки (как и другие) исследователь его биографии и творчества Парсонс обнаружил только в начале 20-х годов XX века.

В 1834 г. русский генерал Карл Шильдер установил на своей подводной лодке простейший зеркальный перископ. Он состоял из короткой медной трубы, в каждом конце которой находились металлические зеркала. Их плоскости составляли угол 45 градусов по отношению к горизонту.

Труба, свободно помещенная в водонепроницае-



Схемы устройства перископов (слева направо): а) зеркального перископа Шильдера; б) призматического перископа Доденара; в) оптического перископа Гарнье и Ромацотти.

1 — оптическая труба; 2 — призмы; 3 — линза; 4 — окуляр

мом футляре, могла частично выдвигаться вверх из рубки. Вращая ее вокруг оси, можно было обозревать весь горизонт. Изображение предметов получалось в том же масштабе, что и при обзоре невооруженным глазом, но с размывкой их контуров. Поле зрения было невелико.

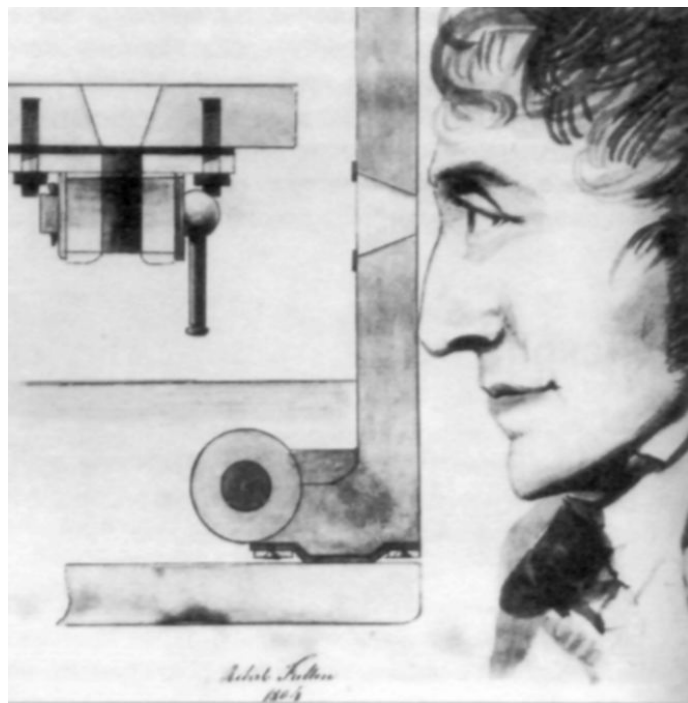
Реальной пользы этот прибор не дал. Не случайно Шильдер управлял эволюциями лодки, стоя на ее палубе в водолазном костюме. В данном случае важен сам принцип. Однако проект Шильдера сохранялся в строгом секрете. Поэтому даже в 1905 году, даже в России, об его субмарине и ее устройстве практически ничего не было известно.

В 1854 г. француз Мари-Дэви заново изобрел зеркальный перископ, аналогичный перископу Шильдера, который тоже частично выдвигался вверх из корпуса лодки, но в отличие от русского образца, он не вращался.

В 1859 г. голландец Тетар Ван-Эльвен (Tetar Van Elven) предложил построить полупогруженное судно с бронированной верхней палубой, снабженное паровой машиной и вооруженное буравом с паровым приводом. Экипаж судна должен был состоять из 20-и человек. Проект самой субмарины не представлял особого интереса. Но Ван Эльвен предусмотрел установку зеркального перископа, вращавшегося на 360 градусов. Это его предложение, в отличие от Шильдера, получило широкую известность.

Зеркальный перископ устроен следующим образом. Он состоит из трубы, по концам которой расположены параллельно друг другу, под углом 45 градусов к горизонту, верхнее и нижнее зеркала. Он не увеличивает изображение, качество изображения невысокое, так как зеркала обычно металлические, поле зрения мало. Длина зеркального перископа обычно не превышает 80 см.

В 1872 г. инженер бельгийской армии Доденар

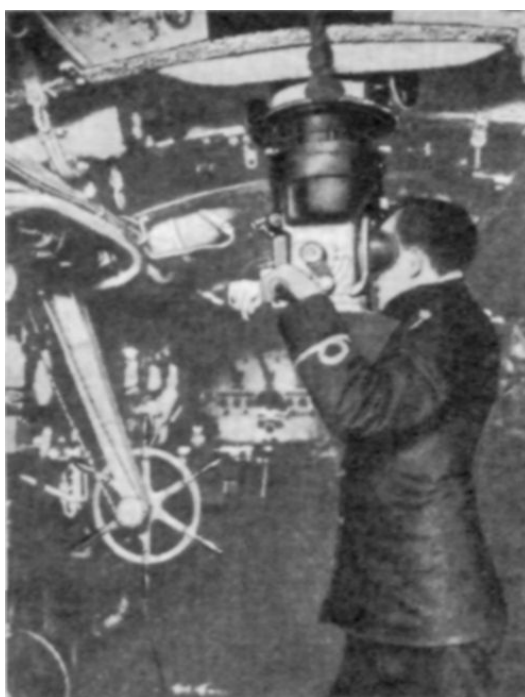


Прибор Фултона, прообраз призматического перископа

создал более совершенный (по сравнению с зеркальным) призматический перископ. Он установил его на примитивной подводной лодке, которую построил по образу и подобию «Черепахи» Бушнелла.

В 1879 г. Джевецкий установил неподвижный перископ Доденара на своей подводной лодке второй модели.

В 1886 г. французы М. Гарнье и Г. Ромацотти изобрели оптический перископ. Они добавили к призмам Доденара три двояковыпуклые линзы: две перед призмами и одну между ними. Установка линз обеспечила поле зрения 50 градусов, как в стороны, так и по высоте. Линзы, объектив и окуляр значительно улучшили четкость изображения предметов.



В центральном посту подводной лодки 1900-х годов: командир наблюдает за обстановкой через перископ

Этот неподвижный перископ (его называли клептоскоп) длиной один метр они установили в 1891 г. на подводной лодке «Угорь» (Gymnote). В 1894 г. итальянцы Руссо и Лауренти установили аналогичный перископ собственной конструкции на подводной лодке «Дельфин».

Несмотря на создание оптических перископов, вследствие их неудовлетворительных практических свойств, в начале XX века наблюдение с подводных лодок, находившихся в погруженном положении, в большинстве случаев осуществлялось через иллюминаторы в специальных рубках (одновременно служивших постами управления).

Высококачественные оптические перископы появились только к началу мировой войны.

Заключение

Итак, мы рассмотрели панораму субмарин, создававшихся в течение 280 лет. Кого только нет среди их конструкторов! Монахи и художники, плотники и механики, врачи и сапожники, саперы и артиллеристы, бездельники-аристократы и богатые чудаки... Только моряков практически нет. Может показаться странным, что именно моряки меньше всех интересовались тем делом, которое было им гораздо ближе, чем врачам, художникам или саперам. Но это только на первый взгляд.

Сдержанность моряков являлась следствием их знания морского дела. Это знание подсказывало, что нет ни малейшего смысла идти под воду с имеющимися средствами. Разве мог хоть один опытный моряк рассуждать подобно Мерсенну: на маленькую подводную лодку мы установим крупнокалиберную пушку «колумбиаду»; перед выстрелом будем придвигать эту пушку к амбразуре, закрытой клапаном; в момент выстрела клапан на мгновение откроется, а после выстрела вместе с откатом орудия автоматически закроется...

Изобретатели, чья мысль обгоняла свою эпоху на десятки и сотни лет, брались строить подводные суда и воевать с их помощью против надводных кораблей в те времена, когда жилища освещали свечами или масляными лампадами; не существовало еще никаких механических двигателей, даже паровых машин; не были известны способы изготовления больших ме-

таллических листов и фасонного железа; когда целый ряд наук просто отсутствовал.

Создание удовлетворительной конструкции субмарины стало возможным только тогда, когда общий уровень развития науки и техники позволил дать ей прочный корпус, мощный легкий двигатель, высокопроизводительные насосы, электрогенераторы, надежные аккумуляторы электроэнергии, резервуары воздуха высокого давления, качественный перископ, гирокомпас, самодвижущуюся мину.

Все эти предметы (за исключением перископа) появились в результате изысканий, не имевших ничего общего с подводным плаванием. Иначе говоря, «стальная акула» явилась плодом усилий целого легиона изобретателей и профессиональных инженеров, работавших в разных отраслях техники. В самом деле, что нового придумали такие «отцы» современного подводного флота как Джон Холланд, Максим Лобёф, Саймон Лейк, Раймондо Эквиль или Иван Бубнов? Они «всего лишь» удачно скомбинировали чужие изобретения. Практически все механизмы построенных ими «настоящих» субмарин — «Холланда-8» и «Нарвала», «Карпа» и «U-1», «Миноги» и «Протектора» изобрели другие люди и в других целях.

В то же время именно эта «компоновка» и стала подлинным «Know How», обеспечившим создание высокоэффективной машины беспощадной морской войны.