# Самые первые

Наблюдая за морскими обитателями, человек пытался подражать им. Относительно быстро он научился строить сооружения, способные держаться на воде и передвигаться по ее поверхности, а вот под водой... Поверия и легенды упоминают об отдельных попытках, предпринятых людьми в этом направлении, но понадобились века на то, чтобы более-менее правильно представить и выразить в чертежах конструкции подводного судна. Одним из первых это сделал великий творец эпохи Возрождения итальянский ученый Леонардо да Винчи. Утверждают, что Леонардо уничтожил чертежи своей подводной лодки, обосновав это следующим образом: "Люди настолько злобны, что готовы были бы убивать друг друга даже на дне морском".

На сохранившемся эскизе изображено судно овальной формы с тараном в носу и невысокой рубкой, в средней части которой расположен люк. Другие конструктивные подробности разобрать невозможно.

Первыми сумели реализовать идею подводного судна англичане Уильям Брун (1580 г.) и Магнус Петилиус (1605 г). Однако их сооружения нельзя считать судами, так как они не могли передвигаться под водой, а лишь погружались и всплывали наподобие водолазного колокола.

В 20-х годах 17 в. английская придворная знать имела возможность пощекотать себе нервы, совершив подводное путешествие по Темзе. Необычное судно в 1620 г. построил ученый - физик и механик, придворный врач английского короля Иакова I, голландец Корнелий ван Дреббель. Судно было изготовлено из дерева, обтянуто промасленной кожей для водонепроницаемости, могло погружаться на глубину около 4 м и находиться под водой в течение нескольких часов. Погружение и всплытие осуществлялись заполнением и опорожнением кожаных мехов. В качестве движителя изобретатель применил шест, которым надлежало отталкиваться от речного дна, находясь внутри судна. Убедившись в недостаточной эффективности подобного приспособления, следующее подводное судно (его скорость была около 1 узла) Дреббель оснастил 12 обычными вальковыми веслами, каждым из которых управлял один гребец. Чтобы внутрь судна не попадала вода, отверстия в корпусе для прохода весел были уплотнены кожаными манжетами.

В 1634 г. ученик Р. Декарта французский монах П. Мерсен впервые предложил проект подводной лодки, предназначенной для военных целей. Одновременно он высказал идею об изготовлении ее корпуса из металла. Форма корпуса с заостренными оконечностями напоминала рыбу. В качестве оружия на лодке предусматривались сверла для разрушения корпуса неприятельских кораблей ниже ватерлинии и две, расположенные на каждом борту, подводные пушки с невозвратными клапанами, предотвращающими попадание воды в лодку через стволы во время выстрела. Проект так и остался проектом.

В 1718 г. крестьянин из подмосковного села Покровское Ефим Прокопьевич Никонов, работавший плотником на казенной верфи, в челобитной Петру I писал, что берется сделать судно, которое может идти в воде "потаенно" и подходить к вражеским кораблям "под самое дно", а также "из снаряду разбивать корабли". Петр I оценил предложение и приказал, "таясь от чужого глазу", приступить к работе, а Адмиралтейств-коллегий произвести Никонова в "мастера потаенных судов". Вначале была построена модель, которая успешно держалась на плаву, погружалась и двигалась под водой. В августе 1720 г. в Петербурге на Галерном дворе тайно, без лишней огласки была заложена первая в мире подводная лодка.

Что же собой представляла подводная лодка Никонова? К сожалению, пока не удалось обнаружить ее чертежей, но некоторые косвенные сведения из архивных документов позволяют предполагать, что она имела деревянный корпус длиной около 6 и шириной около 2 м, обшитый снаружи листами жести. Оригинальная система погружения представляла собой несколько оловянных пластин с множеством капиллярных отверстий, которые монтировались в днищевой части лодки. При всплытии вода, принятая в специальную цистерну через отверстия в пластинах, удалялась за борт с помощью поршневой помпы. Сначала Никонов предполагал вооружить лодку орудиями, но затем решил установить шлюзовую камеру, через которую при нахождении корабля в подводном положении мог выходить водолаз, одетый в скафандр (разработанный самим изобретателем), и с помощью инструментов разрушать днище вражеского корабля. Позднее Никонов довооружил лодку "огненными медными трубами", сведений о принципе действия которых до нас не дошло.

Несколько лет строил и перестраивал Никонов свою подводную лодку. Наконец, осенью 1724 г. в присутствии Петра I и царской свиты она была спущена на воду, но при этом ударилась о грунт и повредила днище. С большим трудом корабль удалось извлечь из воды и спасти самого Никонова. Царь велел укрепить корпус лодки железными обручами, приободрил изобретателя и предупредил чиновников, чтобы ему "никто конфуз в вину не ставил". После кончины Петра I в 1725 г. "потаенным" судном перестали интересоваться. Требования Никонова на рабочую силу и материалы не удовлетворялись или умышленно задерживались. Неудивительно, что очередные испытания подводной лодки закончились неудачно. В конце концов Адмиралтейств-коллегия решила свернуть работы, а изобретатель был обвинен в "недействительных строениях", разжалован в "простые адмиралтейские работники" и в 1728 г. сослан в отдаленное Астраханское адмиралтейство.

В 1773 г. (почти через 50 лет после "потаенного судна" Никонова) в США была построена первая подводная лодка, изобретателя которой Давида Бушнелла американцы окрестили "отцом подводного плавания". Корпус лодки представлял собой оболочку из дубовых досок, стянутых железными обручами и проконопаченных просмоленной пенькой. В верхней части корпуса размещалась небольшая медная башенка с герметичным люком и иллюминаторами, через которые командир, совмещавший в одном лице весь экипаж, мог наблюдать за обстановкой. Внешним видом лодка напоминала панцирь черепахи, что нашло отражение в ее названии. В нижней части Черепахи располагалась балластная цистерна, при заполнении которой она погружалась. При всплытии вода из цистерны откачивалась помпой. Кроме того, был предусмотрен аварийный балласт - свинцовый груз, при необходимости легко отсоединяемый от корпуса. Передвижение лодки и управление ею по курсу осуществлялись с помощью весел. Оружие - пороховая мина с часовым механизмом (закреплялась на корпусе неприятельского корабля с помощью бурава).

Подводная лодка Д. Бушнелла: а - вид спереди; б - вид сбоку

В 1776 г. во время войны за независимость Черепаху использовали в деле. Объектом атаки стал английский 64-пушечный фрегат Игл. Но атака не удалась. Днище фрегата для защиты от обрастания оказалось обшитым медными листами, против которых бурав был бессилен.

# Наутилус и другие

В конце 18 в. ряды изобретателей подводных лодок пополнил прославившийся позднее созданием первого в мире парохода Роберт Фултон, уроженец Америки, сын бедного ирландского эмигранта. Увлекавшийся живописью юноша отправился в Англию, где вскоре занялся судостроением, которому и посвятил дальнейшую жизнь. Для успеха в столь сложном деле были необходимы серьезные инженерные знания, для приобретения которых Фултон направился во Францию.

Молодой судостроитель сделал несколько интересных предложений в области подводного оружия. Со свойственным молодости максимализмом он писал: "Военные корабли, по моему мнению, являются остатками отживших воинских привычек, политической болезнью, против которой до сих пор еще не найдено средств; мое твердое убеждение, что эти привычки надо искоренить и самым действенным к тому средством являются подводные вооруженные минами лодки".

Ум Фултона был не только пытлив, но и практичен. В 1797 г. он обратился к правительству Французской республики с предложением: "Имея в виду огромную важность уменьшения мощи британского флота, я думал над постройкой механического Наутилуса - машины, подающей мне много надежд на возможность уничтожения их флота..."

Предложение было отвергнуто, но настойчивый изобретатель добился аудиенции у первого консула Наполеона Бонапарта и заинтересовал его идеей подводного корабля.

В 1800 г. Фултон построил подводную лодку и с двумя помощниками произвел погружение на глубину 7,5 м. Через год он спустил на воду усовершенствованный Наутилус, корпус которого длиной 6,5 и шириной 2,2 м имел форму притупленной в носовой части сигары. Для своего времени лодка имела приличную глубину погружения - около 30 м. В носу возвышалась небольшая рубка с иллюминаторами. Наутилус стал первой в истории подводной лодкой, имевшей раздельные движители для надводного и подводного хода. В качестве движителя подводного хода использовался вращаемый вручную четырехлопастной винт, позволявший развивать скорость около 1,5 уз. В надводном положении лодка двигалась под парусом со скоростью 3-4 уз. Мачта для паруса была укреплена на шарнире. Перед погружением ее быстро снимали и укладывали в специальный желоб на корпусе. После подъема мачты развертывался парус и корабль становился похож на раковину моллюска наутилуса. Отсюда и появилось название, которое дал своей подводной лодке Фултон, а спустя 70 лет заимствовал Жюль Верн для фантастического корабля капитана Немо.

Наутилус Р. Фултона

Нововведением был горизонтальный руль, с помощью которого при движении под водой лодка должна была удерживаться на заданной глубине. Погружение и всплытие осуществлялись заполнением и осушением балластной цистерны. Наутилус был вооружен миной, представлявшей собой два медных бочонка с порохом, соединенных эластичной перемычкой. Мина буксировалась на тросе, подводилась под днище неприятельского корабля и взрывалась при помощи электрического тока.

Боеспособность корабля была проверена на Брестском рейде, куда вывели и поставили на якорь старый шлюп. Наутилус пришел на рейд под парусом. Убрав мачту, лодка погрузилась в 200 м от шлюпа, а через несколько минут прогремел взрыв и на месте шлюпа взметнулся столб воды и обломков.

Правда, выявились и недостатки, наиболее существенным из которых являлась малая эффективность горизонтального руля из-за очень небольшой скорости в подводном положении, в связи с чем лодка плохо удерживалась на заданной глубине. Для устранения этого недостатка Фултон применил винт на вертикальной оси.

Изобретатель отказался от боевого применения Наутилуса из-за того, что французский морской министр не удовлетворил его требование присвоить членам экипажа лодки воинские звания, без чего англичане в случае захвата в плен повесили бы их как пиратов. Министр сформулировал причину отказа в стиле, характерном для профессионального консерватизма адмиралов-парусников: "Нельзя считать находящимися на военной службе людей, пользующихся таким варварским средством для уничтожения неприятеля". В подобной формулировке трудно провести границу между рыцарством и непониманием достоинств нового оружия.

Фултон направился в Англию, где был радушно встречен премьер-министром У. Питтом. Удачные опыты со взрывами судов не столько воодушевили, сколько привели в замешательство Британское адмиралтейство. Ведь "владычица морей" в те времена располагала самым мощным в мире флотом, так как в своей морской политике руководствовалась принципом двойного превосходства своего флота над флотом следующей по мощи морской державы. Фултон рассказывал, что после очередной демонстрации боевых возможностей подводной лодки, когда был взорван бриг Доротея, один из авторитетнейших моряков английского флота лорд Джервис сказал:"Питт величайший глупец в мире, поощряя способ ведения войны, который ничего не дает народу, имеющему и без того главенство на море и который в случае успеха может лишить его этого главенства".

Но Питт отнюдь не был простаком. По его инициативе Адмиралтейство предложило Фултону пожизненную пенсию с условием... забыть про свое изобретение. Фултон с возмущением отверг предложение и вернулся на родину в Америку, где построил первый пригодный для практической эксплуатации колесный пароход Клермонт, обессмертивший его имя.

В первой половине 19 в. не было недостатка в попытках создать подводную лодку. Подводные корабли, оказавшиеся неудачными, построили французы Можери, Кастер, Жан Пти и испанец Севери, два последних погибли во время испытаний.

Оригинальный проект подводной лодки разработал в 1829 г. в России Казимир Черновский, находившийся в заключении в Шлиссельбургской. крепости. В качестве движителя он предложил лопастные штоки - толкатели, при втягивании которых внутрь корабля лопасти складывались, а при выдвижении раскрывались наподобие зонтиков с упором в воду. Но несмотря на ряд смелых технических решений, военное министерство не заинтересовалось проектом, поскольку изобретатель был политическим преступником.

Заметный след в подводном кораблестроении оставил активный участник Отечественной войны 1812 г., известный русский инженер генерал-адьютант Карл Андреевич Шильдер. Он являлся автором ряда проектов и усовершенствований. В 30-е годы 19 в. Шильдер разработал электрический способ управления подводными минами, удачные опыты с которыми и зародили у него мысль о подводной лодке.

В 1834 г. в Петербурге на Александровском литейном заводе (ныне объединение "Пролетарский завод") по проекту Шильдера был построен подводный корабль водоизмещением около 16 т, который принято считать первенцем подводного флота России и первой в мире металлической подводной лодкой. Ее корпус длиной 6, шириной 2,3 и высотой около 2 м был сделан из пятимиллиметрового котельного железа. В качестве движителя использовались гребки, выполненные наподобие лап водоплавающих птиц и расположенные попарно с каждого борта. При движении вперед гребки складывались, а при движении назад раскрывались, обеспечивая упор. Каждый гребок приводился в действие качанием рукоятки привода изнутри корабля. Конструкция привода позволяла, изменяя угол, качания гребков, не только обеспечивать прямолинейное движение лодки, но и всплытие ее или погружение. Нововведением была "оптическая труба" - прообраз современного перископа, которую Шильдер сконструировал, используя идею "горизонтоскопа" М.В. Ломоносова.

Лодка была вооружена электрической миной, предназначенной для действия на близком от вражеских кораблей расстоянии, а также ракетами, пуск которых осуществлялся с двух ракетных трехтрубных станков, расположенных побортно. Ракеты воспламенялись от электрических запалов, ток к которым подавался от гальванических элементов. Лодка могла вести залповый огонь ракетами из надводного и подводного положений. Это было первое в истории кораблестроения ракетное оружие, в наше время ставшее главным в стратегии и тактике войны на море.

Подводная лодка Шильдера с экипажем из восьми человек во главе с мичманом Шмелевым 29 августа 1834 г. отправилась на испытания. Начался первый в истории России подводный рейс. Лодка маневрировала под. водой и останавливалась в погруженном состоянии при помощи якоря оригинальной конструкции. Успешно прошли испытания ракетные установки. Шильдеру выделяются дополнительные средства и он разрабатывает проект новой подводной лодки. Ее корпус был также изготовлен из железа и имел правильную цилиндрическую форму с заостренной носовой оконечностью, заканчивающейся длинным бушпритом и вставляемым в него металлическим гарпуном с подвешенной миной. Вонзив гарпун в борт неприятельского корабля, лодка задним ходом отходила на безопасное расстояние. Мина взрывалась электрическим запалом, ток к которому подавался от гальванического элемента по проводу. Испытания подводной лодки закончились на Кронштадском рейде 24 июля 1838 г. демонстрацией взрыва судна-мишени.

Подводная лодка К. Шильдера

Подводные лодки Шильдера имели весьма существенный недостаток: их скорость не превышала 0,3 уз. Изобретатель понимал неприемлемость столь малой скорости для боевого корабля, но и отдавал себе отчет в том, что при использовании "мускульного" двигателя скорость созданных им подводных лодок увеличить не удастся.

# Несбывшаяся надежда

В 1836 г. русский академик Борис Семенович Якоби создал первый в мире электроход-катер с гребными колесами, которые вращал электродвигатель, питавшийся от батареи гальванических элементов. Комиссия, проводившая испытания, отметив огромное значение изобретения, но обратила внимание на весьма малую скорость судна - менее 1,5 уз. Идея электрохода была поставлена под угрозу. На помощь Якоби пришли члены комиссии - инженер генерал-лейтенант А.А. Саблуков и кораблестроитель штабс-капитан С.О. Бурачек, которые доказывали, что дело не в электродвижении, а в малой эффективности колесного движителя. На заседании комиссии Бурачек, поддержанный Саблуковым, предложил заменить на электроходе гребные колеса водометным движителем, который он называл "сквозным водопротоком". Члены комиссии одобрили предложение, но оно так и не было реализовано.

Водомет, как гребное колесо и гребной винт, относится к реактивным движителям. Рабочий орган водомета (насос, винт) сообщает воде высокую скорость, с которой она в виде реактивной струи выбрасывается в корму через сопло и создает упор, двигающий корабль.

Первый патент на водометный движитель получили в 1661 г. англичане Тугуд и Хейес, но изобретение осталось на бумаге. В 1722 г. их соотечественник Аллен предложил "употребить для движения судов воду, которая выбрасывалась бы с кормы с известной силой посредством механизма". Но где было взять в то время такой механизм? В 1830-х годах во время пребывания в ссылке на водометный движитель обратил внимание моряк-декабрист М.А. Бестужев и даже разработал оригинальную конструкцию...

Не добившись переоборудования электрохода Якоби под водометный движитель, А.А. Саблуков, принимавший деятельное участие в испытаниях подводных лодок Шильдера, предложил для увеличения скорости оснастить его вторую лодку водометным движителем своей конструкции, представлявшей собой два приемно-отливных канала внутри корпуса лодки с центробежным насосом в виде горизонтально расположенной крылатки с приводом от паровой машины. Шильдер принял предложение, и к осени 1840 г. лодка была переоборудована, Но вследствие недостатка средств от механического привода насоса пришлось отказаться, заменив его ручным.

Испытания первой в мире водометной подводной лодки были проведены в Кронштадте и закончились неудачей. Скорость лодки не возросла, да иначе и быть не могло при вращении насоса вручную. Однако присутствовавший на испытаниях начальник Главного морского штаба адмирал А.С. Меншиков не захотел и слушать о дальнейшей работе по доводке корабля. Морское ведомство прекратило субсидирование работ. Не встречая поддержки в высших сферах флота, зная о насмешках придворных, прозвавших его за многочисленные проекты, опережавшие свое время, "генералом-чудаком", К.А. Шильдер прекратил технические поиски в области морского оружия и целиком отдался служебной деятельности в инженерных войсках, которые к концу жизни и возглавил.

Один из энтузиастов подводного плавания баварец Вильгельм Бауэр с двумя помощниками 1 февраля 1851 г. испытывали в Кильской гавани первую подводную лодку Брандтаухер водоизмещением 38,5 т, приводившуюся в движение вращаемым вручную гребным винтом. Испытания чуть не закончились катастрофой. На глубине 18 м лодка была раздавлена, а экипаж с большим трудом выбрался через боковую горловину. Оба компаньона навсегда излечились даже от мысли о подводном плавании, но не сам Бауэр, который еще не создав более-менее пригодную лодку, с пафосом предрекал: "...Мониторы, броненосцы и пр. представляют собой теперь только траурные дроги устаревшего флота".

Все оказалось много сложнее, о чем изобретатель, очевидно, не раз подумал, выбираясь из затонувшего Брандтаухера, однако упорства Бауэру было не занимать. После отказа правительства Баварии строить новую подводную лодку, он предложил свои услуги Австрии, Англии и США, но и там не встретил поддержки. И только русское правительство, озабоченное выявившейся в ходе Крымской войны технической отсталостью флота, благожелательно отнеслось к предложению баварца, заключив с ним в 1885 г. контракт на постройку подводной лодки. Через четыре месяца корабль был построен, но Бауэр уклонился от демонстрации его боевых качеств, хотя существовала практически неограниченная возможность атаковать англо-французский флот, блокировавший Кронштадт. Больше того, он добился переноса испытаний на весну 1856 г., то есть на то время, когда военные действия прекратились. Причина затяжки выяснилась с началом испытаний. Подводная лодка прошла за 17 мин около 25 м и... остановилась вследствие "совершенного изнеможения людей, приводивших в движение гребной винт". Позже она затонула, а очередное предложение Бауэра построить для русского флота подводный корвет, было решительно отвергнуто. Вернувшись на родину, Бауэр продолжил изобретательскую деятельность, но, как и его предшественники, так и не создал пригодной подводной лодки.

# Пар и воздух

Маломощный "мускульный" двигатель стоял непреодолимым барьером на пути изобретателей подводных лодок. И хотя в конце 18 в. механик из Глазго Джеймс Уатт изобрел паровую машину, ее применение на подводной лодке откладывалось в точение многих лет из-за ряда проблем, главной из которых являлась подача воздуха для сжигания топлива в топке парового котла при нахождении лодки в подводном положении. Главной, но не единственной. Так, при работе машины расходовалось топливо и, соответственно, изменялась масса подводной лодки, а ведь она должна быть всегда готовой к погружению. Пребывание экипажа в лодке затрудняли тепловыделения и токсичные газы.

Проект подводной лодки с паровой машиной первым разработал в 1795 г. французский революционер Арман Мезьер, но построить такой корабль удалось лишь спустя 50 лет в 1846 г. его соотечественнику доктору Просперу Пейерну. В оригинальной энергетической установке лодки, названной Гидростатом, пар к машине поступал от котла, в герметически закрытой топке которого сжигалось специально приготовленное топливо - спрессованные брикеты смеси селитры с углем, при горении выделявшие необходимый кислород. Одновременно в топку подавалась вода. Водяной пар и продукты сгорания топлива направлялись в паровую машину, откуда, совершив работу, отводились за борт через невозвратный клапан. Казалось бы все хорошо. Но в присутствии влаги из селитры (окисла азота) образовывалась азотная кислота - весьма агрессивное соединение, разрушавшее металлические части котла и машины. Кроме того, управление процессом горения с одновременной подачей воды в топку оказалось очень сложным, а отвод на глубине за борт парогазовой смеси - трудноразрешимой проблемой. Ко всему прочему, пузырьки смеси не растворялись в забортной воде и демаскировали подводную лодку.

Неудача Пейерна не отпугнула последователей. Уже в 1851 г. американец Лоднер Филиппе построил подводную лодку с паромашинной энергетической установкой. Но довести дело до конца изобретатель не успел. При одном из погружений на озере Эри лодка превысила допустимую глубину и была раздавлена, похоронив на дне озера экипаж вместе с Филиппсом.

Столкнувшись с проблемой использования паровой машины в условиях подводной лодки, некоторые изобретатели пошли по пути создания сооружений, занимающих промежуточное положение между подводным и надводным кораблем. Такие полуподводные лодки с герметически закрытым корпусом и возвышавшейся над ним трубой могли находиться на глубине, ограниченной высотой трубы, в которой располагались два канала - для поступления атмосферного воздуха к топке котла и для удаления продуктов горения. Подобную подводную лодку построил в 1855 г. изобретатель парового молота англичанин Джеймс Несмит, но из-за целого ряда крупных недостатков она оказалась непригодной для использования.

Много оригинальных проектов подводных лодок поступило в морское министерство России в годы Крымской войны 1853-1856 гг., когда патриотический подъем послужил импульсом для творческой инициативы специалистов во многих областях военной техники. В 1855 г. инженер-механик флота Н.Н. Спиридонов представил в Морской ученый комитет проект подводной лодки с экипажем 60 человек, оснащенной водометным движителем, поршневые насосы которого приводились в движение сжатым воздухом. Воздух к двум пневмодвигателям должен был поступать по шлангу от воздушной помпы, установленной на надводном судне сопровождения. Проект признали трудноосуществимым и малоэффективным.

В попытке решить проблему подводного двигателя с использованием сжатого воздуха удачливее оказался талантливый русский изобретатель Иван Федорович Александровский. В июне 1863 г. в эллинге Петербургского завода Карра и Мак-ферсона (ныне Балтийский завод им. Серго Орджоникидзе) наблюдалось обычное оживление, сопровождавшее закладку корабля, но обращало на себя внимание, что у входа в эллинг была выставлена охрана, преграждавшая в него доступ посторонним. К осени там уже возвышался диковинный корабль, не похожий ни на один из многих построенных заводом. Подобный веретену корпус не имел ни палубы, ни мачт. Это была вторая подводная лодка конструкции И. Ф. Александровского. Первую построить не довелось...

**Иван Федорович Александровский**

В молодости Александровский увлекался живописью и небезуспешно. В 1837 г. Академия художеств присвоила ему звание "неклассного художника" и Александровский начал самостоятельную трудовую жизнь в качестве учителя рисования и черчения в гимназии. Между тем молодой художник неудержимо тянулся к техническим наукам и с присущим ему упорством самостоятельно овладевал знаниями, особенно в области коллоидной химии, оптики и механики.

В середине 19 в. в Европе стала модной только что зародившаяся фотография, и Александровский увлекся новым делом. В начале 50-х годов он окончательно оставил преподавание и открыл фотоателье. Отныне на его визитной карточке значилось: Иван Федорович Александровский, художник-фотограф, собственное ателье, С.-Петербург, Невский пр., д. 22, кв. 45. Глубокие знания не только в области фотографии, но и в смежных с ней химии и оптике позволили Александровскому достичь больших успехов в новом деле и сделали его фотоателье лучшим в столице, превратившимся в очень доходное предприятие. Но не хлебом единым жил этот человек. Александровский продолжает изучать науки, интересуется различными областями техники и особенно кораблестроением. Поворотным в его судьбе стал 1853 г., когда летом незадолго до начала Крымской войны Александровский по делам фотоателье посетил Лондон, где не только увидел армаду грозных паровых кораблей, но и не раз услышал, что готовящаяся эскадра предназначена для похода к берегам Крыма, чтобы "проучить русских". Зная низкий технический уровень русского Черноморского флота, состоявшего в основном из парусных кораблей, Иван Федорович не мог остаться безучастным и решил создать подводную лодку.

Проект был практически закончен, когда Александровскому стало известно о начале постройки по контракту с русским морским министерством ранее упоминавшейся подводной лодки Бауэра. Несмотря на затраченные к этому времени силы и средства, Александровский разрабатывает новый проект оригинальной подводной лодки с двигателями, работающими на сжатом воздухе, для чего привлекает к проекту видного специалиста в области пневматических двигателей С.И. Барановского.

В 1862 г. Морской ученый комитет одобрил проект, и в 1863 г. корабль был заложен.

Подводная лодка водоизмещением 352/362 т была оснащена единой для надводного и подводного хода двухвальной энергетической установкой, состоявшей из двух пневматических двигателей мощностью 117 л. с. каждый с приводом на свой гребной винт. Запас воздуха, сжатого до давления 60-100 кг/см2, хранился в 200 баллонах вместимостью около 6 м3, представлявших собой толстостенные стальные трубы диаметром 60 мм, и по расчету изобретателя должен был обеспечить плавание лодки в подводном положении со скоростью 6 уз в течение 3 ч. Для пополнения запаса сжатого воздуха на лодке был предусмотрен компрессор высокого давления. Отработавший в пневмодвигателях воздух поступал частично в лодку для дыхания членов экипажа, а частично удалялся за борт через трубу с невозвратным клапаном, препятствующим попаданию воды в двигатели в случае их остановки при нахождении лодки в подводном положении.

Кроме оригинальной энергетической установки Александровский реализовал в проекте ряд других прогрессивных технических решений. Особо следует отметить примененное впервые продувание водяного балласта сжатым воздухом для всплытия, используемое до настоящего времени вот уже более ста лет на подводных лодках всех стран. В общем случае это происходит следующим образом.

Для заполнения забортной водой балластной цистерны в ее нижней части предусмотрены кингстоны, или просто отверстия, а в верхней части клапаны вентиляции. При открытых кингстонах и клапанах вентиляции воздух из цистерны свободно уходит в атмосферу, забортная вода заполняет цистерну и подводная лодка погружается. При всплытии в балластные цистерны при закрытых клапанах вентиляции подастся сжатый воздух, который через открытые кингстоны выдавливает воду из цистерны.

Оружием на подводной лодке Александровского были две обладающие плавучестью мины, соединенные между собой эластичной перемычкой. Мины размещались вне корпуса лодки. Будучи отданными изнутри лодки, мины всплывали и охватывали с двух сторон днище неприятельского корабля. Взрыв осуществлялся электрическим током от батареи гальванических элементов после того, как лодка отходила на безопасную дистанцию от объекта атаки.

Летом 1866 г. подводная лодка была переведена для испытаний в Кронштадт. Из-за недостатков, выявленных в их ходе, она испытывалась несколько лет, в течение которых в конструкцию были внесены существенные изменения. Но некоторые недостатки устранить не удалось. Скорость лодки в подводном положении не превышала 1,5 уз, а дальность плавания была около 3 миль. При столь малой скорости горизонтальные рули оказались малоэффективными. Всем подводным лодкам той поры, оснащенным горизонтальными рулями, начиная с Наутилуса, был свойствен этот недостаток (горизонтальные рули, эффективность которых примерно пропорциональна квадрату скорости, не обеспечивали удержание лодки на заданной глубине).

Подводную лодку Александровского приняли в казну и зачислили в минный отряд. Однако было вынесено решение о ее непригодности для военных целей и нецелесообразности проведения дальнейших работ по устранению недостатков. Если с первой частью решения можно согласиться, то вторая была спорной, и можно понять изобретателя, который, вспоминая о безразличии к его кораблю морского министерства, с горечью писал: " К крайнему моему сожалению, я должен сказать, что с тех пор я не только не встречал сочувствия и поддержки Морского министерства, но даже всякая работа по исправлению лодки была совершенно прекращена".

# Давид сокрушает Голиафа

Между тем фундаментальные исследования С.И. Барановского в области практического использования сжатого воздуха для энергетических установок не остались незамеченными за рубежом. В 1862 г. во Франции но проекту капитана 1-го ранга Буржуа и инженера Бруна была построена подводная лодка "Плонжер" водоизмещением 420 т с единым для надводного и подводного хода пневматическим двигателем мощностью 68 л. с., во многом напоминающая корабль Александровского. Результаты испытаний оказались еще менее благоприятными, чем у лодки Александровского. Малая скорость, неэффективность горизонтальных рулей, следность от пузырьков воздуха...

На испытаниях Плонжера присутствовал и принимал в них участие инженер из России генерал-майор О.Б. Герн, который, интересуясь вопросами подводного плавания, но заказу военно-инженерного ведомства спроектировал три подводные лодки. Две из них приводились в движение вращаемым вручную гребным винтом, а третья - газовым двигателем. Но ни одна из лодок не оправдала надежд, и Герн, используя опыт испытаний Плонжера, разработал проект оригинальной подводной лодки водоизмещением около 25 т. Энергетическая установка корабля состояла из двухцилиндровой паровой машины мощностью 6 л. с., получавшей пар давлением 30 кгс/см2 от котла, приспособленного для работы на твердом и жидком топливе. При нахождении лодки в надводном положении машина работала на паре, поступавшем от котла, отапливаемого дровами или древесным углем, а в подводном - на сжатом воздухе в режиме пневмодвигателя или от котла, для чего перед погружением топку герметизировали и в ней сжигали медленно-горящие брикеты топлива, выделяющего при горении кислород. Кроме того, в качестве резервного варианта в подводном положении котел можно было отапливать скипидаром, который пульверизировался в топку сжатым воздухом или кислородом.

Для своего времени подводная лодка О.Б. Герна была значительным шагом вперед. Ее металлический веретенообразный корпус был разделен двумя переборками на три отсека. Лодка была оснащена системой регенерации воздуха, состоящей из цистерны с известью, размещенной в трюме среднего отсека; вентилятора, прокачивающего через цистерну воздух; трех баллонов с кислородом, периодически добавляемым в очищаемый воздух.

Подводная лодка была построена в 1867 г. на Александровском литейном заводе в Петербурге. Однако испытания корабля, проводившиеся в Итальянском пруду Кронштадта, затянулись на девять лет. За это время Герн внес ряд усовершенствований. Но плавать под водой лодка могла только под пневмодвигателем, так как герметизировать топку котла не удалось. Для устранения этого и некоторых других недостатков требовались средства, которые военно-инженерное ведомство всячески урезало.

Между тем в истории подводного плавания произошло знаменательное событие. До гражданской войны 1861-1865 гг. в США практически не уделялось внимания подводному кораблестроению. С началом войны южане объявили открытый конкурс на лучший проект подводной лодки. Из представленных проектов предпочтение было отдано подводной лодке инженера Аунлея, под руководством которого и была построена серия небольших железных лодок цилиндрической формы с заостренными оконечностями, длиной около 10 и шириной около 2 м. Первая лодка получила название Давид по имени библейского юного Давида, победившего великана Голиафа. Под голиафами, естественно, подразумевались надводные корабли северян. Давид был вооружен шестовой миной с электрическим запалом, взрываемым изнутри лодки. Экипаж состоял из девяти человек, восемь из которых вращали коленчатый вал с гребным винтом. Удержание глубины погружения осуществлялось горизонтальными рулями. По сути это были полупогружающиеся корабли, при движении которых в подводном положении над поверхностью воды оставалась плоская палуба.

Схематическое изображение подводной лодки типа "Давид"

В октябре 1863 г. лодка этой серии атаковала стоявший на якоре броненосец северян, но взрыв был осуществлен преждевременно и она погибла. Спустя четыре месяца аналогичную попытку предприняла лодка Ханли, но от волны проходившего рядом парохода она резко накренилась, черпнула воду и затонула. Лодку подняли и отремонтировали. Но злой рок преследовал ее. Лодки типа Давид имели недостаточную остойчивость, в результате чего ночью стоявшая на якоре Ханли внезапно перевернулась. Лодку вновь восстановили. Для выяснения причин аварий с участием Аунлея провели всесторонние испытания, в ходе которых Ханли снова затонула со всем экипажем и изобретателем. Последовали очередные подъем и ремонт, после которого 17 февраля 1864 г. Ханли стала героем события, о котором в "Морской истории гражданской войны" написано:

" 14 января Морской министр написал вице-адмиралу Дальгорну, командующему флотом у Чарльстона, что по полученным им сведениям конфедераты спустили на воду новое судно, способное уничтожить весь его флот... ночью 17 февраля недавно построенный прекрасный корабль Хаузатоник в 1200 тонн водоизмещением, стоявший на якоре перед Чарльстоном, был уничтожен при следующих обстоятельствах: около 8 ч 15 мин вечера был замечен в саженях 50 от корабля какой-то подозрительный предмет. Он имел вид доски, плывущей на корабль. Через две минуты он был уже около судна. Офицеры были заблаговременно предупреждены и имели описание новых "адских" машин со сведениями о наилучшем способе избавляться от них. Вахтенный начальник приказал потравить якорные канаты, дать ход машине и вызвать всех наверх. Но, к несчастью, было уже поздно... Ста фунтов пороха на конце шеста оказалось достаточным для уничтожения самого сильного броненосца". Правда, сама лодка не избежала участи своей жертвы. Как выяснилось позже, Ханли не успела отойти на безопасную дистанцию и была втянута внутрь броненосца вместе с водой, хлынувшей через пробоину. Но Давид сокрушил Голиафа. Гибель Хаузатоника вызвала резонанс в военно-морских ведомствах разных стран и привлекла внимание к оружию, которое еще совсем недавно многими не воспринималось всерьез.