

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



СЕРИЯ "НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА"

Основана в 1959 г.

РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ РАН
ПО РАЗРАБОТКЕ НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*А.Л. Янин (председатель), Э.Н. Мирзоян (зам. председателя),
В.М. Орел (зам. председателя), Э.К. Соколовская (ученый секретарь),
Е.А. Беляев, В.П. Борисов, В.П. Визгин,
В.Л. Гвоздецкий, [А.Т. Григорьян], А.А. Гурштейн,
С.С. Демидов, Г.М. Идлис, Э.И. Колчинский,
В.И. Кузнецов, Н.К. Ламан, Б.В. Левшин,
К.В. Манойленко, А.В. Постников, В.Н. Сокольский,
Ю.И. Соловьев, Ю.Я. Соловьев, М.Г. Ярошевский*

Ю. Л. Коршунов

**Иван Федорович
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ**

1817 - 1894

Ответственный редактор
вице-адмирал,
кандидат технических наук
Е. А. ШИТИКОВ



МОСКВА
«НАУКА»
1997

УДК 62(929) И.Ф. Александровский
ББК 30г
К 66

Рецензенты:

кандидат технических наук В.В. БАЛАБИН,
доктор технических наук М.А. ЛЕВИН

Коршунов Ю.Л.

Иван Федорович Александровский. 1817–1894. – М.: Наука, 1997. – 79 с., ил. – (Научно-биографическая литература)
ISBN 5-02-003678-1

Книга посвящена жизни и деятельности талантливого русского изобретателя, создателя первой в истории отечественного флота подводной лодки с механическим двигателем, изобретателя торпеды – И.Ф. Александровского. Он был также зачинателем фотодела в России, известным художником-фотографом, изобретателем первых отечественных фотоаппаратов. Показаны условия, в которых осуществлялась практическая деятельность изобретателя, формировался его характер и творческий облик. Особое внимание уделено содружеству И.Ф. Александровского с видными деятелями отечественной науки и техники – Д.И. Менделеевым, С.И. Барановским, К.Н. Посыетом и др.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей отечественной науки и техники.

ТП-97-1-170
ISBN 5-02-003678-1

© Ю.Л. Коршунов, 1997
© Российская академия наук и издательство "Наука", серия "Научно-биографическая литература" (разработка, составление, художественное оформление), 1959 (год основания), 1997

Предисловие

В 1997 г. исполнилось 180 лет со дня рождения талантливое русского изобретателя Ивана Федоровича Александровского – создателя первой в истории флота подводной лодки с механическим двигателем и отечественной торпеды. Широкий и разнообразный был круг интересов И.Ф. Александровского. Он являлся одним из зачинателей фотодела в России, был известным в Петербурге художником-фотографом, изобретателем первых отечественных фотоаппаратов. Упоминается имя Александровского и в дореволюционных и советских художественно-библиографических справочниках как популярного в свое время художника-пейзажиста.

Трудной сложилась судьба у этого одаренного русского человека. Обладая незаурядными способностями и проявляя их с величайшей энергией в различных областях науки, искусства и техники, И.Ф. Александровский в полной мере испытал в своей жизни и радость успеха, и горечь неудач.

Как о создателе подводной лодки о нем впервые упоминается в энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Как о фотографе, художнике, создателе первых отечественных фотоаппаратов и первой отечественной торпеды о нем говорится во многих дореволюционных и советских изданиях. В то же время об И.Ф. Александровском не написано ни биографических книг, ни подробных статей. Стремление восполнить созданный пробел в освещении жизни и деятельности этого талантливого русского изобретателя, патриота и человека и явилось причиной, побудившей автора взяться за написание настоящей книги.

Детские и юношеские годы

Иван Федорович Александровский родился в 1817 году в г. Митаве Курляндской губернии. На современной карте Латвии это г. Елгава. Его родители, "местный биргер Федор Алексеев Александровский и законная жена его Елизавета Ивановна, оба православные", были еще совсем молодыми людьми. Своего первенца они нарекли Иваном, очевидно, в честь деда. Так уж случилось, что и в дальнейшем в семье Александровских рождались только сыновья. Их было четверо: Иван родился в 1817 году, год рождения Алексея неизвестен, Николай в 1833 и Степан – 1842. Жили в достатке и, судя по всему, дружно. Много лет спустя младший Александровский, ставший известным академиком живописи, напишет портрет отца: "Живое лицо, гладко выбритое и розовое... здоровым стариковским румянцем... общий тип – не то старосветского польского помещика, не то веласковского прелата. Удивительно, кажется, пошла бы этой голове красная кардинальская шапочка. Впрочем, шапочка налицо, только не красная, а темная, расшитая бисером.

– Старик любил носить шапочки. Близкие люди знали эту его слабость и ко дню ангела вышивали ему по шапочке, таким образом собралось их у него много. Когда я писал отца, ему было за семьдесят" [15. С. 6]. Увы, обнаружить этот портрет так и не удалось. Кисти Степана Федоровича принадлежит и портрет матери, который в настоящее время находится в Дальневосточном художественном музее г. Хабаровска.

До 1795 г. Митава была столицей Курляндского герцогства, после присоединения к Российской империи образовалась Курляндская губерния. Город жил по-провинциальному – спокойно и неторопливо. Главную примечательность города составлял замок курляндских герцогов, он располагался на острове, образованном рекой Аа (ныне Лиелупе) и ее рукавом. Остров соединялся с городом красивым старинным мостом. Вокруг замка раскинулся чудесный парк – любимое место отдыха горожан.

Хотя Митава и была губернским городом, однако численность

населения не превышала более 20–25 тыс. жителей. Население составляли немцы, евреи, латыши и русские: занимались торговлей, ремеслом и мелким производством. Промышленности не было практически никакой. И все же, несмотря на провинциальность Митавы, нельзя сказать, что здесь не уделялось внимания образованию и культурной жизни. Город имел мужскую и женскую гимназии, более тридцати начальных школ и уездных училищ. В городе работало несколько типографий, издавались газеты, было немало "книжных магазинов и библиотек для чтения", функционировал городской театр, курляндское общество литературы и искусства с принадлежавшими ему музеем и богатейшей библиотекой. В конце 1820-х годов в Митаве, как и во всей России, начали создаваться новые средние учебные заведения – реальные классы, позднее преобразованные в реальные училища. Главная цель их создания заключалась в том, чтобы "распространять технические знания, непосредственно полезные для промышленной деятельности". Второй целью создания реальных училищ считалось отвлечение "детей низких сословий от прохождения гимназического курса. Предметами преподавания были практическая химия, практическая механика, рисование и черчение" [1. Т. 51. С. 410]. В одно из таких учебных заведений после окончания начальной школы и был отдан Иван Александровский.

Учился Иван с увлечением. С юных лет, обладая любознательностью и живым умом, он проявлял исключительную склонность к механике и изобретательству. Однако была у молодого Александровского и другая страсть – он любил природу и обладал незаурядными способностями в живописи, это стало основным юношеским увлечением молодого человека. В 1835 г. после окончания реального училища восемнадцатилетний Иван Александровский уезжает в столицу России. И хотя в дальнейшем он неоднократно возвращался в родной город, вся его последующая жизнь и деятельность будет связана с Петербургом.

Некласный художник

После провинциальной Митавы в столице все восхищало молодого И. Александровского – и величественная Нева, раскинувшаяся в самом центре города, и великолепные гранитные набережные, и грандиозные, поражающие своей роскошью соборы.

Однако больше всего юношу привлекало возвышающееся на правом берегу Невы строгое здание Академии художеств. Здесь все казалось удивительным – и только что заново отделанные парадные интерьеры с великолепно выполненными живописными панно, символизирующими различные виды искусств, и богатейшая коллекция античных слепков, и многочисленные учебные мастерские с моделями и "чучелами животных для рисования с натуры".

Бывая часто в академическом саду, Иван Александровский мог любоваться возведенным здесь недавно новым учебным корпусом. Как говорил бывший тогда президентом Академии художеств А.П. Оленин, корпус был построен "по самым строгим правилам дневногреческого зодчества... чтобы учащиеся во время их отдохновения, гуляя... напивались и сим чувством с самых молодых лет" [4. С. 64]. Не могли не восхищать юношу и стоявшие уже на своих постаментах доставленные в 1832 г. из древних Фив загадочные сфинксы, и только что законченная великолепная "гранитная пристань для судов противу Академии художеств". Одним словом, все здесь восхищало и располагало к тому, о чем больше всего мечтал молодой И. Александровский, – учиться живописи.

Следует отметить, что в Академии художеств к тому времени произошли серьезные организационные изменения. Впервые за всю историю ее существования, помимо "штатных академистов", которые не только учились, но и, находясь на полном казенном обеспечении, должны были жить в Академии, право посещать художественные классы получили и так называемые "посторонние", или "вольноприходящие", ученики. Они могли жить на частных квартирах, а за обучение вносили определенную плату. Одним из первых таких "вольноприходящих" учеников и стал И. Александровский.

Значительно изменился в 30-х годах XIX в. и педагогический состав Академии художеств. К руководству живописными классами пришли Ф.А. Бруни, П.В. Басин, А.Т. Марков – художники, ставшие в середине столетия видными представителями русского академического искусства. И все же главная роль в развитии русской живописной школы принадлежала К.П. Брюллову. Вернувшись в 1836 г. из длительного пребывания за границей (находился на пансионном обеспечении), К.П. Брюллов получил звание профессора и начал педагогическую деятельность. Опре-

деляющее значение он отводил работе с натурой. "Изучайте природу, которая у вас перед глазами, и старайтесь понять все ее оттенки и особенности", – любил говорить К.П. Брюллов своим ученикам. Сегодня, впрочем, трудно сказать, кто из преподавателей Академии оказал больше влияния на молодого И. Александровского, известно лишь одно – его любимым жанром стала пейзажная живопись.

Работы молодого художника заметили. Его светлые, жизне-радостные пейзажи привлекли внимание столичной публики, стали "модными" и моментально раскупались. Все чаще и чаще их можно было увидеть в эстампных магазинах и на художественных выставках столицы. И все же прокормиться одной лишь живописью было трудно. И.Ф. Александровский становится учителем рисования и черчения, сначала в частных школах и провинциальных училищах, а затем и в одной из петербургских гимназий. Правда, врожденная жажда знаний не позволила ему ограничиться лишь преподавательской деятельностью. Даже любимая живопись не могла побороть его неодолимой тяги к знаниям. Молодой учитель становится постоянным читателем Публичной библиотеки. Самообразование и живопись поглощают все его свободное время.

Давней традицией Академии художеств были пенсионерские поездки (с пансионным обеспечением) выпускников за границу. Однако прокатившаяся в конце 40-х годов по Западной Европе волна революционных потрясений привела к из резкому сокращению. В 1849 г. очередная группа пенсионеров впервые была отправлена не в Европу, а "на восток и в другие страны, покойные в политическом отношении". Это новшество совпало с предложением кавказского наместника М.С. Воронцова обратить внимание Академии художеств на Кавказ с его многочисленными "памятниками византийской старины". С этого времени Кавказ начинает привлекать художников не только своей первозданной красотой, но и множеством неповторимых памятников архитектуры.

Отправляется на Кавказ и И.Ф. Александровский. Надо сказать, что путешествие по Кавказу в те годы было далеко не безопасно. В Дагестане все еще шла ожесточенная война с непокоренными горцами. Привелось принять участие в ней и И.Ф. Александровскому. В составе отряда русских войск под командованием Арчутинского в седле и пешком он проделал долгий

путь до укрепленного Шамилем¹ дагестанского аула Чох. Русский отряд встал лагерем и начал готовиться к штурму. Однако Шамилю также удалось стянуть на близлежащие высоты до 10 тыс. горцев. "Сила позиции не позволила Арчутинскому решиться штурмовать Чох; он приступил к осаде и бомбардировке. После двухмесячной осады большая часть укреплений Чох была разрушена, но Арчутинский, сознавая, что штурм будет сопряжен со значительными потерями... решил 21 августа снять осаду и отойти" [З. С. 237]. Многие мог увидеть и запечатлеть на своих эскизах в этой экспедиции И.Ф. Александровский: и бивуаки русских солдат, и порушенные мосты через горные реки, и разоренные аулы. Совсем неподалеку от крепости Чох находилось селение Гуниб, ему и суждено будет стать последним оплотом Шамиля. Ровно через десять лет аул "был обложен со всех сторон и 25 августа 1859 г. пал. Шамиль отдался на милость русского императора" [Там же. С. 240]. Тогда-то И.Ф. Александровскому и представилась возможность не только увидеть, но и сфотографировать воинственного предводителя кавказских горцев.

В 1857 г. Александровский «выставил на очередной академической выставке четыре вида (с натуры): "Лагерь на горе Турга-Даг при осаде крепости Чох в 1849 г.", "Разоренный аул Ташкутур в Дагестане", "Аул Карабурдакен" и "Гора Эльбрус близ Кисловодска" – и просил об удостоении его звания художника (неклассного), в которое и был возведен 14 марта того же года²... Продолжая после этого заниматься не только фотографией, но и пейзажной живописью, Александровский, однако, не участвовал более ни в каких выставках, а выставлял по временам свои пейзажи в эстампных магазинах» [9. С. 79].

Надо сказать, что художественная одаренность И.Ф. Александровского не была случайной, она была присуща, очевидно, всей его семье. Его братья также прекрасно рисовали. Об этом свидетельствуют сохранившиеся до сих пор у их потомков акварели. Что же касается младшего брата – Степана Федоровича, то он стал не только профессиональным художником, но и акаде-

¹ Шамиль – 3-й имам Дагестана и Чечни (1834–1859), руководитель освободительной борьбы кавказских горцев против царских колонизаторов и местных феодалов.

² Почетное звание, присуждавшееся Академией художеств лицам, не окончившим Академию, но выдержавшим определенные испытания. Звание утверждалось президентом Академии художеств.

миком живописи, известным портретистом. Будучи почти на 25 лет моложе своего старшего брата, Степан Александровский поступил с его помощью в Академию художеств и успешно ее окончил. Можно предполагать, что братья были дружны. Ведь после получения в 1861 г. серебряной медали за автопортрет второй работой, которую С.Ф. Александровский выставил в 1862 г. на академической выставке, был портрет брата – Ивана Федоровича. К сожалению, обнаружить его пока не удалось. В художественных кругах России авторитет С.Ф. Александровского неуклонно рос. В 1874 г. за портрет известного политического деятеля, военного министра Д.А. Милютина он был удостоен звания академика портретной и акварельной живописи. Будучи энергичным общественным деятелем "в среде самих художников", С.Ф. Александровский стал "одним из главных учредителей общества русских акварелистов и на выставках, устраивавшихся этим обществом... был постоянным и выдающимся участником" [14. С. 128].

Вот лишь несколько отзывов с выставок. 1884 г. – "экспонатов по части акварельной живописи... не много. Среди них первое место принадлежит г. Александровскому. Его портреты и этюды отличаются таким мастерством техники, такой силой красок и очевидным сходством с изображенными лицами, что художник бесспорно должен быть причислен к лучшим акварелистам нашего времени" [18. С. 220]. 1885 г. – "лучшими мастерами по части акварельных портретов остаются и на нынешний раз А.П. Соколов и С.Ф. Александровский" [19. С. 163]. 1886 г. – "по части портретов и этюдов человеческой фигуры первенство принадлежит на выставке А.П. Соколову, С.Ф. Александровскому и К.Е. Маковскому" [20. С. 209].

Постоянное общение с младшим братом не могло не отразиться на творчестве И.Ф. Александровского, он тоже любил писать акварелью. Что же касается жанра, то верность пейзажной живописи художник сохраняет до конца своих дней. Не переводятся у него и заказчики. Судя по некоторым архивным документам, в их числе есть и достаточно именитые. "Имею честь предложить кабинету Его Императорского Величества, – писал в 1880 г. министр Императорского двора, – сделать распоряжение об уплате... фотографу Его Императорского Величества надворному советнику И. Александровскому по предлагаемому при сем счету три тысячи рублей за сделан-

ные акварелью по заказу Его Императорского Величества десять крымских видов" [21. Л. 47]. Вряд ли император делал заказы художнику, не пользующемуся известностью. Не случайно имя И.Ф. Александровского, как популярного в свое время художника-пейзажиста, занесено во все дореволюционные и советские художественно-библиографические справочники. К сожалению, ни одной работы Александровского, дошедшей до наших дней, обнаружить не удалось.

Фотографическое заведение на Невском проспекте

В начале 50-х годов прошлого столетия в Петербурге на углу Невского проспекта и Большой Садовой, в доме № 50, что принадлежал отставному подполковнику В.М. Паскава-Шарапову, открылось "собственное фотографическое заведение г. Александровского". На визитной карточке его хозяина значилось: Иван Федорович Александровский – художник-фотограф.

Надо сказать, что в фотоделе И.Ф. Александровский к этому времени был уже далеко не новичок. Первые "светописные машины" в России появились в начале 40-х годов. Это были дагерротипы³, изобретенные французским художником Л. Дагером в 1839 г. Пытливый ум и врожденное чувство нового помогли И.Ф. Александровскому не только оценить огромные возможности фотографии, но и увидеть ее будущее. Со свойственной талантливому человеку увлеченностью берется он за новое дело. Не жалея ни сил, ни времени, ни своих скромных сбережений, Александровский целиком отдается захватившему его занятию. Он изучает всю выходящую на эту тему литературу, экспериментирует, посещает всемирные выставки в Париже и Лондоне, интересуется новейшими достижениями лучших мастеров Европы.

К этому времени на смену дагерротипу приходит более совершенная коллоидная фотография⁴. Ее развитием и практи-

³ Аппарат, снимающий изображение на посеребренную, отполированную пластинку, предварительно обработанную специальным образом параиода. Дагерротипные изображения всегда получались в единственном экземпляре и имели зеркальное отображение.

⁴ Фотосъемка на негатив – стеклянную пластинку, покрытую светочувствительным слоем, с последующим получением позитивного изображения на бумаге.

ческим применением и начинает заниматься И.Ф. Александровский. Тонкий художественный вкус, глубокий научный интерес к фотографии и полученные в результате настойчивого самообразования обширные знания в таких смежных с ней областях, как химия и оптика, позволяют И.Ф. Александровскому достичь в новом деле больших успехов.

Вот что писал о нем один из столичных журналов. "В настоящее время мы имеем в Петербурге художника, более прочих занимающегося этой новой отраслью фотографии и дошедшего уже до замечательных результатов... хороший живописец и очень сведущий химик, Александровский посвятил себя светописю и стал опытным дегерротипистом и фотографом. Принадлежит к тому малому числу художников, которые занимаются делом своим с любовью и не обращают художество в ремесло, Александровский тщательно следит за всеми улучшениями... в области его искусства, подвергает каждое новое открытие совестливому опыту, изучает каждую безделицу и старается приноровить ее к делу... Не мудрено, что после стольких опытов и испытаний он достиг значительной степени совершенства... Особенно замечательны его коллодионтипы на стекле и бумаге, приготовляемой по новому, им самим улучшенному способу... Конечно, здесь, как и во всем, необходим талант, но Александровский, как истинный артист, обладает редким художественным тактом, который способствует ему почти в постоянной удаче" [16. С. 53].

Популярность И.Ф. Александровского как художника-фотографа растет. Он становится настолько известен в Петербурге, что его приглашают ко двору. И.Ф. Александровский делает портреты царя, членов его семьи и приближенных. В 1859 г. на имя министра Императорского двора от "художника Ивана Александровского" поступает прошение: "Имея счастье в течение трех лет много раз снимать с Его Императорского Величества фотографические портреты, удостоенные всемиловитейшего одобрения, приемлю смелость обратиться... со всеижайшей просьбой исходатайствовать мне... дозволения именоваться придворным Его Величества фотографом" [22. Л. 29]. Ответ приходит практически незамедлительно. "По всеподданнейшему докладу моему прошения Вашего... Государь Император высочайше дозволяет Вам именоваться фотографом Его Императорского Величества и иметь на вывеске заведения Вашего Госу-

дарственный герб" [Там же. Л. 31]. Так И.Ф. Александровский становится одним из первых в России и, пожалуй, первым русским придворным фотографом.

1864 год вошел в историю России как год "окончательного покорения Северного Кавказа". 25 августа 1859 г. после непродолжительной осады пал последний оплот воинственных горцев – аул Гуниб. Сам аул и его окрестности были хорошо знакомы И.Ф. Александровскому еще по его первой поездке на Кавказ в 1849 г. Сдавшемуся на милость русского императора имама Дагестана Шамиля доставляют в Петербург. Сделать фотопортреты государя-победителя и пленного Шамиля было поручено И.Ф. Александровскому. 6 ноября 1859 г. совет Академии художеств рассматривал прошение "фотографа Ивана Федорова Александровского, при коем он, представив фотографические портреты Государя Императора в 4-х видах и Шамиля в 2-х видах с документами, доказывающими, что портреты те сняты им самим с натуры, просит об утверждении за ним права собственности на сие издание. Определено: принять просьбу художника Александровского к сведению для заявки согласно... Уставу цензуры" [б. С. 346]. Так благодаря фотоискусству И.Ф. Александровского до нас дошло еще одно изображение знаменитого вождя горцев.

Следует отметить, что материальное положение Александровского заметно улучшилось, его фотоателье не только становится одним из самых известных в Петербурге, но и превращается в высокодоходное предприятие. Как запишет в 1866 г. в одном из своих протоколов Морской ученый комитет, "г. Александровский имел, имеет и теперь фотографическое заведение; в прежние времена фотография г. Александровского была одной из лучших; по отзыву самого г. Александровского, до 1862 г. фотография приносила ему валового дохода средним числом в год 36 565 р." [23. Л. 37]. По тем временам это были большие деньги. И.Ф. Александровский становится достаточно состоятельным человеком. Однако это не приносит ему удовлетворения. Его не прельщает перспектива превратиться в преуспевающего дельцаремесленника. Продолжая оставаться неутомимым искателем нового, он использует возросшие материальные возможности для путешествий и занятий активной изобретательской деятельностью.

На пароходе, верхом, а то и просто пешком с походным аппа-

ратом собственной конструкции путешествует он по России. Особенно его привлекает Кавказ с его неповторимой и пока еще первозданной природой. Кавказ он изъездил и исходил вдоль и поперек, от Пятигорская и Эльбруса до Баку и Арарата. И.Ф. Александровский, как писал о нем все тот же столичный журнал, видел и "вечный лед, и вечный огонь и везде в товариществе с дагеровой камерой, со своими химическими и оптическими снарядами" [16. С. 55].

Десятки прекрасных фотопейзажей украшают витрины фотоателье Александровского. Столичные журналы охотно помещают его фотографии на своих страницах. Впрочем, давалось это отнюдь не легко. Для того чтобы представить себе путешествующего в те годы фотографа, вообразим его собирающимся в дорогу.

Портативных аппаратов тогда еще не существовало, поэтому с собой приходилось брать камеру тех же размеров, что стояла в ателье. Запасался фотограф портретным и ландшафтными объективами. Тяжелый треножник с черным покрывалом являлся обязательным предметом его экипировки. Большие стеклянные пластины тщательно, с особой осторожностью упаковывались в специальные ящики. Если предстояло снимать много, то брали несколько таких ящичков. Обязательными являлись большая бутылка с коллодием и многочисленные склянки с растворами солей галоидов. Последние использовались для того, чтобы фотопластины стали более чувствительными. Естественно, что все это также требовалось тщательно упаковать. Наконец, обязательной для лабораторных работ была и складная палатка. В целом снаряжение путешествующего фотографа весило несколько пудов.

Многочисленные видовые съемки ландшафтов привели И.Ф. Александровского к мысли о стереоснимках. Ему хорошо была известна высказанная еще Леонардо да Винчи идея, "что предметы представляются левому и правому глазу не с одинаковой точки зрения... что... на соединении двух изображений одного и того же предмета под разными углами основывается проявление его нашему зрению не плоским, а выпуклым" [Там же. С. 54]. Знаком был Александровский и с изобретенным в 1832 г. стереоскопом. Неоднократные попытки сделать стереоскопические снимки приводят его к заключению, что "два требуемых для стереоскопов изображения весьма удобно могут сниматься

вместе, в одно и то же время. Убедясь в этом, Александровский устроил особенную машину с двумя объективными стенками, находящимися в известном между собой отношении" [Там же. С. 55].

В 1854 г. Департамент торговли и мануфактуры выдает мастеру живописного цеха И.Ф. Александровскому привилегию на "аппарат для снятия потребных для стереоскопа двух изображений в одно и то же время одной и той же машиной". В выданной И.Ф. Александровскому привилегии указывалось, что до его изобретения для "воспроизведения употреблялся обыкновенный дагерротипный аппарат, имеющий одно объективное стекло. Предметы снимались или в два приема одной машиной, которая поворачивалась под известным углом, или двумя машинами, поставленными одна от другой на известном расстоянии; но оба эти способа не представляли удовлетворительных результатов; снятые посредством их изображения или двоились и не довольно сливались в одно целое в стереоскопическом лорнете, или не проявлялись с достаточной рельефностью" [10]. Фотоаппарат И.Ф. Александровского был лишен этих недостатков, он состоял из двух деревянных ящиков, вставлявшихся один в другой. Внутренний ящик делился деревянной перегородкой на две половины. Его задняя часть являлась кассетной. В нее вставлялось сначала матовое стекло для наведения, а затем кассета с пластиной. В передней части наружного ящика имелось два отверстия, куда вставлялись два объектива. Наводка на резкость осуществлялась посредством выдвижения ящиков один в другой. Первые стереоснимки изобретенной камерой были сделаны И.Ф. Александровским в 1852 г. Это были первые стереоснимки, сделанные в России и впервые продемонстрированные на фотографической выставке в Петербурге в 1859 г.

Главный конструктор подводной лодки

И все же не фотографии и не живописи суждено было определить дальнейшую судьбу И.Ф. Александровского. Его неумолимо влекло к технике. Он настойчиво продолжает изучать математику, физику, механику, занимается теорией корабля. Особое место в кругу интересов И.Ф. Александровского занимает военно-морская техника. И это не случайно. Шла Крымская войны. Ее центральное событие – героическая оборона Севастополя не

только вызвала небывалый патриотический подъем во всех слоях русского общества, но и разбудила русскую изобретательскую мысль. Движение за технический прогресс приобрело в России подлинно национальный характер. При этом абсолютное большинство предложений, подаваемых изобретателями, было направлено на создание средств, которые могли бы обеспечить разгром англо-французского флота, осаждавшего Севастополь. Сотни изобретателей, представители самых различных профессий и сословий – от крепостных крестьян и мастеровых до гвардейских офицеров и титулованной знати – осаждали Морское министерство со своими предложениями. Большинство из них считало, что единственным средством, способным сокрушить флот интервентов, является подводное оружие. Наиболее массовыми были предложения о создании подводных средств. Они направлялись в Морское министерство десятками изобретателей. Одним из них и, по существу, единственным автором, сумевшим добиться успеха, и был И.Ф. Александровский. Вот как пишет об этом он сам: "Во время пребывания моего в Англии в 1853 г., перед самым началом Крымской кампании, вид грозного английского флота, готовившегося... напасть на Россию, впервые навел меня на идею о подводной лодке, и, убедившись в возможности подобного плавания, я немедленно принялся за составление проекта... причем нашел, что единственною двигательною силою для такого судна может служить только лишь сжатый воздух. В начале 1854 г. проект... был настолько выработан... что уже тогда я думал представить его правительству; но средства для нагнетания воздуха находились в то время в таком еще младенчестве, что практическое применение сжатого воздуха, как силы механической, было тогда еще сомнительно, и только в 1859 г., когда стал известен... способ нагнетать воздух... изобретенная мною подводная лодка... приняла вполне практический характер" [13. С. 127].

Конечно, к идее пневматического двигателя И.Ф. Александровский пришел не вдруг. Анализируя причины, приведшие к неудаче всех его многочисленных предшественников – отважных конструкторов подводных лодок, он приходит к выводу, что главная причина их неудач заключается в недостаточной силе человеческих мускул – единственного двигателя, применявшегося под водой, И.Ф. Александровский убеждается, что проблеме подводного плавания можно решить только путем приме-

нения на подводной лодке механического двигателя. Естественно, что от паровой машины пришлось отказаться: невозможно было обеспечить приток кислорода для поддержания горения в котлах, да и отработанные газы деть было некуда. Изучив все известные виды энергетики И.Ф. Александровский приходит к заключению, что единственное, что может обеспечить движение под водой, – это двигатель, работающий на сжатом воздухе.

Однако не только "отсутствие средств для нагнетания воздуха", о чем так беспокоился изобретатель, задерживало окончательную отработку проекта. В 1854 г. И.Ф. Александровский узнает, что Морское министерство уже приступило к строительству подводной лодки. Ее автором был немец, некто В. Бауэр. Зная о работах В. Бауэра и относясь к ним с большим скептицизмом, Александровский не верил в его успех. Однако он понимал и другое: рассчитывать в этих условиях на благожелательное отношение со стороны Морского министерства еще к одному проекту подводной лодки, да к тому же разработанному не профессиональным кораблестроителем, а каким-то штатским художником-фотографом, было наивно. "Я бросил свой рисунок, – писал И.Ф. Александровский, – и более не хотел думать о своем изобретении... Впоследствии мне удалось видеть лодку Бауэра, и хотя я имел возможность осмотреть ее только снаружи, но и в самом внешнем виде ее... я заметил недостатки, при которых изобретение Бауэра не могло достичь своей цели, что и подтвердилось впоследствии самим делом" [2. С. 94]. Действительно, весной 1856 г. на первых же испытаниях подводная лодка Бауэра прошла за 17 секунд около 27 метров и... остановилась. Люди, приводившие в движение гребной винт, были "совершенно измождены".

Как только И.Ф. Александровский узнает о провале изобретения В. Бауэра, он снова возвращается к проекту своей подводной лодки. Однако по-прежнему его продолжает тревожить проблема пневмодвигателя и возможность получения для него сжатого воздуха. И тут судьба сводит И.Ф. Александровского с профессором Гельсингфорсского университета С.И. Барановским.

Степан Иванович Барановский, филолог по образованию, был личностью яркой и незаурядной. Будучи "человеком редкого разнообразия способностей", он увлекался всем. "Знал не только главные европейские языки, но, кроме того, шведский, датский,

польский, финский, арабский, турецкий и персидский; писал чуть ли не по всем отраслям знаний: по языковедению, истории литературы, богословию, географии, статистике, медицине, механике и геометрии, составлял железнодорожные проекты, издавал карты, делал изобретения" [1. Т. 3. С. 33]. Последним его страстным увлечением была пневмотехника и вообще все, что касалось практического применения сжатого воздуха. Именно как основоположник отечественной пневмотехники и вошел С.И. Барановский в нашу историю. В конце 50-х годов в петербургских газетах, а позднее и в журнале "Морской сборник" появляются его многочисленные статьи: "О духовой силе", "Духовая сила как двигатель", "Пробные поезда с духовым самокатом" и др. Несомненно, что И.Ф. Александровский со статьями был знаком. Когда же он узнает, что С.И. Барановский уже неоднократно обращался в Морское министерство с предложением использовать "духовую силу" для движения судов, он немедленно решает привлечь его к созданию подводной лодки.

Состоялась встреча двух талантливых изобретателей, которая положила начало их долгому творческому содружеству. В 1863 г. С.И. Барановский окончательно покидает Гельсингфорсский университет и переезжает в Петербург. Здесь он целиком отдается "Руководству работами по некоторым изобретениям своим" [Там же]. Одно из главных мест среди них и занимала энергосиловая установка подводной лодки. Позднее к работам отца подключился и сын, в будущем известный изобретатель, конструктор первых в мире скорострельных орудий В.С. Барановский.

К началу 1862 г. проект подводной лодки был готов. 1 мая 1862 г. вместе с докладной запиской И.Ф. Александровского проект был представлен Великому князю Константину Николаевичу, генерал-адмиралу, ведавшему всеми флотскими делами. Великий князь направляет проект на отзыв известному ученому адмиралу К.Н. Посъету. После того как К.Н. Посъет находит его вполне "удобоисполнительным и полезным", он передает проект на рассмотрение в Морской ученый комитет. Однако случилось так, что докладывать проект в комитете было поручено генерал-майору К.И. Константинову, не менее авторитетному, чем К.Н. Посъет, ученому, но убежденному противнику подводного плавания в принципе. По докладу К.И. Константинова проект И.Ф. Александровского был отвергнут сразу же, практически без какого-либо обсуждения. Заключение Морского ученого коми-

тета, принятое 14 июля 1862 г., звучало категорически: "Министерству не предоставляется возможности входить в какие-либо издержки для осуществления проекта" [13. С. 128].

Столь категорическое и скоропалительное решение, вынесенное даже без приглашения на заседание комитета авторов, произвело на И.Ф. Александровского обескураживающее впечатление. Однако изобретатель был тверд и веры в свою идею не потерял. Посоветовавшись с С.И. Барановским, он решает дождаться возвращения из-за границы управляющего Морским министерством адмирала Н.К. Краббе и доложить проект лично ему. Во флотских кругах Н.К. Краббе был известен как весьма прогрессивный адмирал, внимательно и чутко относящийся ко всем предложениям, обеспечивающим технический прогресс на флоте. На ожидание и встречу с Н.К. Краббе ушел почти год. И вот наконец Александровский в просторном кабинете управляющего Морским министерством в Адмиралтействе. Свою первую встречу с Н.К. Краббе он описывает так: "Николай Карлович сначала недоверчиво отнесся к моему заявлению и даже смеялся над необычностью моей идеи, однако же, выслушав с большим вниманием подробное объяснение моего проекта, в конце концов... переменил свое мнение и даже благосклонно принял мое изобретение. Высказав мне, что находит проект мой основанным на здравом смысле, он передал его на рассмотрение тех... лиц, которые... могли быть в этом деле компетентными судьями, и, несмотря на... весьма разноречивые мнения последних, Николай Карлович счел... своим долгом представить мой проект... на благоусмотрение Его Императорского Величества.

Его Императорское Величество, удостоив проект мой... своим вниманием, осчастливил его своим... одобрением. Вследствие чего... разрешено было на постройку подводной лодки ассигновать 140 тысяч" [Там же].

По ходатайству Н.К. Краббе 4 июля 1863 г. царь подписывает специальный указ по поводу строительства подводной лодки. Наблюдение за ее строительством и распоряжение всеми выделенными средствами поручались одному из видных ученых-кораблестроителей корпуса корабельных инженеров генерал-майору С.О. Бурачеку. Кстати, именно его положительное заключение, убедившее Н.К. Краббе в осуществимости проекта, и решило, по существу, его судьбу. Самому И.Ф. Александровскому, как автору проекта, предоставлялось право выбрать заво-

ды для размещения заказов на постройку подводной лодки и изготовление отдельных ее систем. Строительство лодки было засекречено.

Сразу же с выходом указа С.О. Бурачек раздал заказы на изготовление рабочих чертежей и уточнил технические требования к основным лодочным системам. И.Ф. Александровский заключил договор с С.И. Барановским, по которому последний за 6 тыс. р. обязался разработать чертежи и технические требования на изготовление "духовой машины", т.е.

пневмодвигателя, "воздухосжимателей", т.е. компрессоров, и "духовиков", как называли тогда чугунные баллоны для хранения сжатого воздуха. Заказ на строительство подводной лодки и изготовление ее главных двигателей был выдан заводу Карра и Макферсона (ныне судостроительный Балтийский завод). С заводом был заключен контракт на сумму 60 тыс. р. Изготовление компрессоров и чугунных "духовиков" поручалось Путиловскому заводу.

Вскоре С.О. Бурачек обратился к управляющему Морским министерством с просьбой назначить ему для наблюдения за строительством подводной лодки двух помощников: И.Ф. Александровского – по корпусной части и С.И. Барановского – по энергосиловой установке. Чтобы помощники имели возможность целиком заняться строительством подводной лодки и не отвлекаться ни на какие другие дела, С.О. Бурачек ходатайствовал об установлении каждому из них содержания по 15 р. в сутки. Просьба С.О. Бурачека была удовлетворена. В то же время Н.К. Краббе счел необходимым напомнить ему, что за весь ход строительства подводной лодки и надлежащее расходование отпущенных средств ответственным по-прежнему остается он один. "В случае успеха вся честь и выгода принадлежат им (т.е. И.Ф. Александровскому и С.И. Барановскому. – Ю.К.), а в случае



**Адмирал
Николай Карлович Краббе**

неуспеха все бесчестие и ответственность падут на Вас одного" [2. С. 101].

К сожалению, с самого начала совместной практической деятельности взаимоотношения между С.О. Бурачком и его помощниками не сложились. Причины к тому были, и достаточно веские. Используя свое положение ответственного за строительство подводной лодки, С.О. Бурачек настойчиво, а подчас и бесцеремонно пытался внедрить в проект свои собственные технические идеи. Будучи обуреваем идеей о водометном двигателе, он упорно пытался заменить им предусмотренные в проекте гребные винты. Вместо поршневых пневмомашин настаивал на установке паровой турбины Шпаковского, "герметичную топку" для которой спроектировал сам. Обычный вертикальный руль предлагал заменить двумя эллиптическими рулями, расположенными не в корме, а по бортам лодки в районе миделя, и т.п. Не считаясь с мнением автора, С.О. Бурачек пытался заставить его принять свои идеи и внести в проект соответствующие изменения. И.Ф. Александровский видел, что отпущенные ему на строительство подводной лодки средства расходуются не по прямому назначению, а на непрекращающиеся проработки изменений в проекте. К тому же последние совершенно не соответствовали его авторскому замыслу. Естественно, что из-за незавершенности проекта начало строительства постоянно откладывалось. Все это и привело в конечном итоге к резкому обострению взаимоотношений между С.О. Бурачком и И.Ф. Александровским. Конфликт дошел до управляющего Морским министерством. После длительных споров и разбирательств в их взаимоотношениях К.Н. Краббе пришел к заключению, что претензии И.Ф. Александровского обоснованны, и С.О. Бурачек был отстранен от руководства строительством подводной лодки. Вместо него осуществлять наблюдение за строительством был назначен член Морского ученого комитета контр-адмирал П.Ю. Лисянский. Это был энергичный, грамотный адмирал, обладавший хорошими организаторскими способностями. От С.О. Бурачека он потребовал прежде всего полного отчета о состоянии дел и об израсходованных им суммах. Первое, что сделал после этого П.Ю. Лисянский, это изъясил из проекта все нововведения, сделанные С.О. Бурачком без согласования с И.Ф. Александровским. Затем были четко распределены обязанности всех специалистов, занятых наблюдением за строительством под-

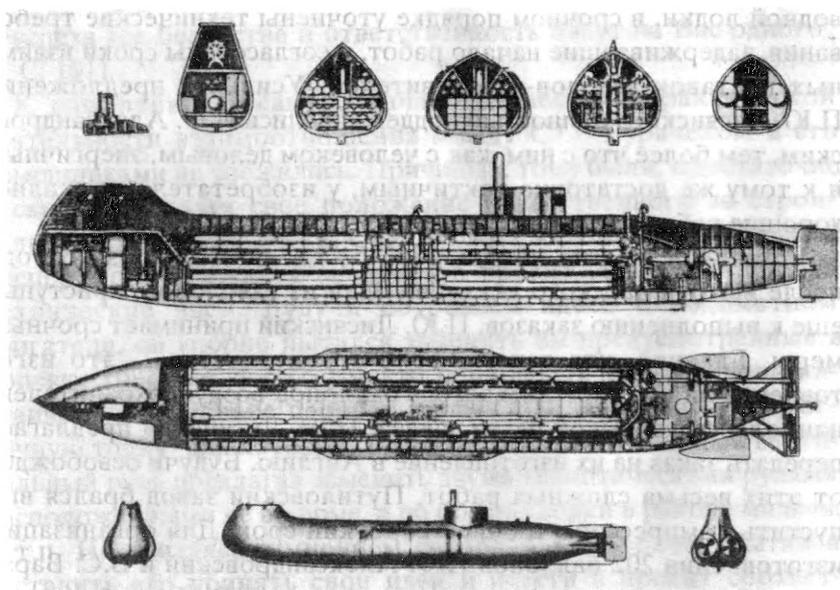
водной лодки, в срочном порядке уточнены технические требования, задерживавшие начало работ, и согласованы сроки взаимных поставок заводов-изготовителей. Усилия и предложения П.Ю. Лисянского полностью поддерживались И.Ф. Александровским, тем более что с ним, как с человеком деловым, энергичным и к тому же достаточно тактичным, у изобретателя сложились хорошие рабочие взаимоотношения.

Установив, что на ноябрь 1863 г., т.е. почти через полгода после выхода царского указа, ни один из заводов не приступил еще к выполнению заказов, П.Ю. Лисянский принимает срочные меры. Главное, что задерживало строительство, – это изготовление на Путиловском заводе баллонов-воздухоохранителей, наиболее трудоемкой части заказа. П.Ю. Лисянский предлагает передать заказ на их изготовление в Англию. Будучи освобожден от этих весьма сложных работ, Путиловский завод брался выпустить компрессоры в более короткий срок. Для организации изготовления 202 баллонов И.Ф. Александровский и В.С. Барановский срочно командированы в Англию. В Петербург они возвращаются лишь в сентябре 1864 г., но уже с готовой продукцией. Баллоны срочно доставляются на завод Карра и Макферсона, где уже все было готово к закладке корпуса подводной лодки.

Что же представляла собой подводная лодка Александровского? В соответствии с окончательным вариантом ее проекта водоизмещение лодки составляло: в надводном положении – 352 т, в подводном – 363 т. Лодка имела следующие основные измерения: длина – 33 м, наибольшая ширина – 4 м, высота – 3,5 м. Спроектирована она была как однокорпусная. В поперечном сечении ее корпус имел форму треугольника вершиной вверх. По замыслу изобретателя, это должно было уменьшить скорость ухода лодки на глубину и в конечном итоге повысить ее безопасность.

Носовая часть корпуса, напоминая по форме нос надводного корабля, имела полубак. Здесь размещались рулевая рубка со своим входным люком и шлюзовая камера для выпуска и приема водолаза под водой. Будучи исполнена в виде вертикальной шахты, шлюзовая камера имела два люка: верхний – в лодку и нижний – за борт. Заполнение камеры водой осуществлялось самотеком, осушение – сжатым воздухом.

Над верхней палубой за миделем, чуть ближе к корме, возвы-



**Чертеж (разрез и общий вид) подводной лодки
И.Ф. Александровского**

шалась боевая рубка. Она имела свой входной люк и смотровые иллюминаторы. По обе стороны рубки для удобства работ при швартовке были предусмотрены специальные площадки.

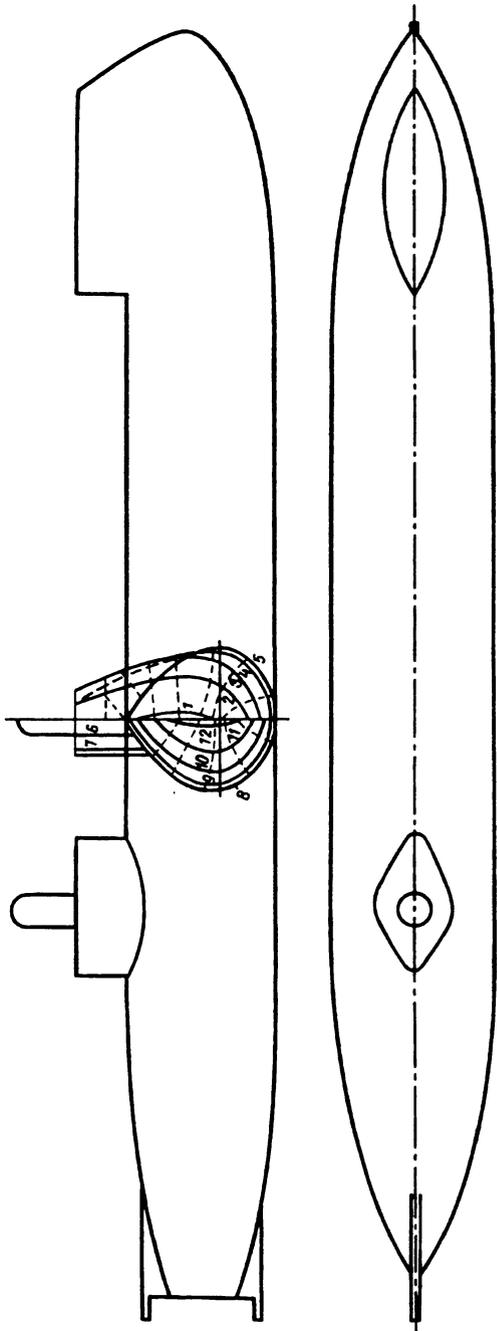
Набор корпуса состоял из киля, выполненного из брускового железа, продольных связей и 72 шпангоутов. Обшивка корпуса собиралась и склепывалась из листов кованого железа. В верхней части они имели толщину 9 мм, в днищевой – 12 мм. В носу, в районе рулевой рубки, для обеспечения нормальной работы стоявшего там магнитного компаса обшивку предполагалось выполнить из медных листов.

Внутри подводной лодки на половине ее высоты по всей длине проходила металлическая палуба. Основное пространство под палубой занимала цистерна главного балласта. Здесь же размещались и баллоны сжатого воздуха. Это были длинные чугунные трубы различной длины, но одного диаметра – 60 мм. Будучи скреплены с флорами днищевой набора, они увеличивали жесткость конструкции лодки. В цистерну главного балласта принималось 11 т воды, ровно столько, сколько составляла разница между подводным и надводным водоизмещением подводной лодки.

Заполнялась цистерна главного балласта самотеком, осушалась сжатым воздухом. Для погашения остаточной плавучести в средней части лодки была предусмотрена небольшая уравнивательная цистерна. Ее заполнение контролировалось с помощью специального поплавкового указателя. В носовой и кормовой частях лодки размещались еще две небольшие цистерны, они предназначались для дифферентовки и были соединены между собой трубопроводом с ручным насосом. Как и весь корпус подводной лодки, прочность цистерн рассчитывалась на 3 атм. Все они были оборудованы соответствующей арматурой. Например, цистерна главного балласта имела забортный клапан заполнения и осушения, клапан вентиляции, предохранительный клапан и клапан подачи сжатого воздуха. Все клапаны управлялись вручную, кроме предохранительного клапана, который работал автоматически и мог регулироваться на заданное предельное давление.

В качестве главных двигателей, единых для подводного и надводного хода, в лодке использовались две одноцилиндровые поршневые машины, каждая из которых имела мощность 117 л.с. и вращала свой гребной вал с винтом диаметром 2 м. Конструкция машины практически ничем не отличалась от обычных паровых машин, за исключением того, что в качестве рабочего тела в них использовался не пар, а сжатый воздух. Он поступал из баллонов "воздухоохранителей" через редуктор, понижавший давление со 100 до 25 атм. Отработанный воздух выходил прямо в подводную лодку. По замыслу изобретателя, это должно было обеспечить вентиляцию ее внутренней атмосферы. Возникающее при этом избыточное давление предполагалось отсасывать в один из освободившихся баллонов с помощью специального ручного компрессора – "духожима". Общий запас воздуха, хранящегося в 200 баллонах под давлением 100 атм, составлял 6 м³. По расчетам И.Ф. Александровского, этого должно было хватить на трехчасовое плавание со скоростью 6 узлов.

Управление лодкой в горизонтальной плоскости осуществлялось из рулевой рубки с помощью обычного руля, привод к которому шел от штурвала. Для управления по глубине в кормовой части лодки были предусмотрены два горизонтальных руля с ручным управлением. Предполагалось, что изменение глубины будет обеспечиваться также приданием лодке соответствующего дифферента. С этой целью И.Ф. Александровским впервые были созданы простейшие дифферентометры, основанные на принципе



Теоретический чертеж подводной лодки
И.Ф. Александровского

ватерпаса. Рули и гребные винты имели специальные ограждения, защищавшие их от повреждений в случае задевания за грунт.

Предусматривались на лодке и аварийно-спасательные средства. Они должны были обеспечить ее всплытие в случае невозможности выхода на поверхность обычным путем. С этой целью предполагалось использовать специальные кожаные (впоследствии резиновые) мешки, закрепленные снаружи лодки. К мешкам подводился сжатый воздух. При его подаче объем мешков возрастал настолько, что создавалась положительная плавучесть, достаточная для всплытия лодки даже с заполненной цистерной главного балласта.

Предусматривались и некоторые мероприятия по обеспечению жизнедеятельности экипажа, численность которого предполагалось иметь 15–20 человек. Например, был запланирован даже небольшой камбуз с топкой, с отводом дыма на поверхность с помощью специального шланга, верхний конец которого имел невозвратный клапан и крепился к поплавку.

Безусловно, ничего подобного в мировой практике того времени не было. Лодка И.Ф. Александровского для тех лет была настоящим чудом подводного кораблестроения. Она не только во много раз превосходила по своим размерам все, что ранее создавалось для плавания под водой, но и в некотором смысле явилась прообразом будущих подводных кораблей. В своем проекте Александровский не только использовал все новейшие достижения современной техники, но и впервые внедрил в практику подводного кораблестроения многие смелые технические решения. В последующие годы они нашли самое широкое применение в мировом подводном кораблестроении.

Спуск подводной лодки на воду состоялся 8 июля 1865 г. На церемонии присутствовали представители Морского министерства. Однако по соображениям секретности никаких сообщений в печати по этому поводу, обычных для того времени, не было. После спуска на воду лодка была загружена балластом в виде 40 т свинцовых чушек и поставлена к достроечной стенке завода. Время летело быстро, однако, несмотря на настойчивые требования И.Ф. Александровского устранять недостатки, выявленные в процессе строительства лодки, завод Карра и Макферсона не спешил. Больше заботился о получении от изобретателя визы на окончательный расчет с казной. Между тем лето кончилось,

наступила осень. Стремясь во что бы то ни стало приступить к испытаниям в текущем году и, главное, опасаясь, что задержка с устранением некоторых неосновных недоделок затянется до окончания навигации, И.Ф. Александровский решает больше не ждать. По его просьбе на лодку прибывает назначенный на время ее испытаний командир – лейтенант П.П. Крузенштерн, и 26 октября на буксире пароходов - "Славянка" и "Ястреб" лодка переходит в Кронштадт. Военная гавань становится первой базой отечественного подводного флота.

И.Ф. Александровский спешит. Не проходит и трех дней, как утром 29 октября канонерская лодка (канлодка) "Панцирь" выводит на буксире подводную лодку на Восточный рейд. Испытания начинаются. Первое плавание в надводном положении продолжалось более двух часов. П.П. Крузенштерн докладывает П.Ю. Лисянскому, что, накачав еще у стенки в баллоны воздуха до 28 атм, он возвратился в Военную гавань своим ходом. В надводном положении лодка развила скорость 6 узлов, руля слушалась прекрасно, "при обратном действии винтов я поворачивал на месте..." – писал в своем донесении П.П. Крузенштерн. Через день лодку посетил командир Кронштадтского порта контр-адмирал Ф.М. Новосильский. После подробного знакомства с ней он предложил начальнику штаба выйти на подводной лодке в Среднюю гавань. Здесь и состоялось ее первое погружение. Точнее это было не погружение, а всего лишь притапливание на 1 м, да и то так, что боевая рубка с открытым люком оставалась над водой. Маневр погружения и всплытия повторили несколько раз. Затем был дан ход и И.Ф. Александровский продемонстрировал маневрирование в надводном положении. Выйдя на Малый рейд, лодка развила полную скорость. Ее открытый рубочный люк едва возвышался над водой. Вскоре подводники были уже в гавани. Командование Кронштадтского порта осталось очень довольным своим первым знакомством с необычным кораблем. На этом по существу и закончились испытания 1865 года. Наступили морозы, и лодка была поднята на Мортонов эллинг.

В течение зимы И.Ф. Александровский не перестает работать над усовершенствованием своего детища. Главная его забота – это предстоящее погружение. Изобретатель многократно проверяет свои расчеты, анализирует возможные варианты аварийных ситуаций. Для обеспечения гарантированного всплытия при

отказе любой из штатных систем подводной лодки он конструирует и заказывает в мастерских Кронштадтского порта резиновые понтоны (вместо ранее планировавшихся кожаных). Командир порта, весьма доброжелательно относящийся к заботам и делам изобретателя, соглашается принять расходы по изготовлению понтонов на счет порта. Впрочем, основания у него на это были. Во время летней кампании 1865 г. такие же понтоны, сконструированные И.Ф. Александровским, успешно использовались при подъеме затонувшей канлодки "Смерч".

Много спорили о том, где продолжать испытания. Точки зрения и мотивы были самые различные. Например, из соображений секретности предполагалось перенести испытания на Свеаборгский рейд или в район Бьеркезунда. Однако в конечном итоге решили первый этап испытаний завершить в Кронштадте. Для их обеспечения в качестве своеобразной плавбазы подводной лодки была выделена канлодка "Дождь". На ней установили компрессор, работающий от паровой машины.

С началом кампании 1866 г. И.Ф. Александровский и П.П. Крузенштерн неоднократно выводят лодку в Среднюю гавань и на Восточный рейд. Проверяются и отлаживаются механизмы, одновременно личный состав обучается действиям при погружении. К этому времени экипаж подводной лодки состоял уже из 23 человек.

Первое испытание с полным погружением было назначено на 19 июня. С утра лодку вывели в Среднюю гавань. Недалеко от нее на якорь встала канлодка "Дождь". На ее борту собрались многочисленные представители Морского министерства. Перед началом испытаний И.Ф. Александровский еще и еще раз проверяет исправность всех механизмов. Уже начали готовиться непосредственно к погружению, когда неожиданно выяснилось, что никто из экипажа не желает подвергать себя риску. Вот как описывает эти события сам Александровский:

"К крайнему моему прискорбию, по новости дела никто не решался спуститься со мной в лодке под воду. После тщательных увещеваний 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



**Подводная лодка И.Ф. Александровского
выходит на испытания**

завода Карра и Макферсона, изъявил желание спуститься вместе со мною.

Мы вошли в лодку и задраили все люки. Когда я начал впускать воду в цистерну, лодка стала постепенно погружаться. Заметив, что погружение лодки почти сравнялось с горизонтом воды, я остановил впуск воды, закрыл водяной кран и тотчас же приготовился к вытеснению воды из цистерны. В то время, когда я начал впускать сжатый воздух в водяной резервуар для того, чтобы при открывании водяного крана вышла вода из систерны, лодка все-таки продолжала постепенно опускаться; это происходило оттого, что, хотя я и остановил впуск воды в систерну, до полного погружения лодки сама лодка могла иметь собственного груза больше своего водоизмещения, но не имела возможность быстро погружаться вследствие своей большой поверхности и плоскостной формы, которая и была избрана... именно с целью умерить быстроту ее погружения.

Предположение мое оказалось совершенно верным, ибо, как только я стал вытеснять воду, погружение лодки моментально остановилось.

Таким образом, я продолжал то погружаться, то подниматься

под водой. В каждой глубине лодка вполне повиновалась мне. Когда я спустился на 6 футов под водой, я остановил лодку и продержал ее в таком положении более 20 мин, в продолжение которых лодка стояла совершенно неподвижно.

Вполне довольный своим первым опытом, я приготовился к поднятию лодки, как вдруг раздался страшный треск, все лампы и свечи моментально потухли, и мы очутились в совершенном мраке. Ватсон закричал мне, что лопнула воздушная труба. Приказав ему отправиться и открыть носовой люк, я, оставаясь на месте, все-таки в темноте не мог видеть манометра и потому не знал, какое давление воздуха впущено в водяную систерну. Когда я открыл водяной кран, лодка моментально всплыла на поверхность... сделалось светло, но страшный треск все еще продолжался. Я ожидал каждую минуту, что мы будем раздавлены, но не отходил от крана до тех пор, пока Ватсон не открыл люка. Тут только я заметил, что было причиной страшного треска, который Ватсон принял за разрыв воздушной трубы. Причина была следующая: на водяном резервуаре находился предохранительный клапан, над которым лежал рычаг. На конце рычага прикреплен свинцовый груз, как на обыкновенных предохранительных клапанах. Груз был привинчен к рычагу по шкале на 30 фунтов давления.

В тот день, когда я намеревался спуститься в своей лодке, я внимательно и подробно осмотрел, все ли в порядке, – все было в совершенной исправности. Каким же образом груз у рычага оказался отвинченным, я и до сих пор не могу себе объяснить. Последствия отвинченного груза для находившихся в лодке могли быть весьма губельны.

При последнем приготовлении к подъему я поручил Ватсону, чтобы он открыл кран у резервуара со сжатым воздухом и впустил в систерну воздуха до 15 фунтов. Сам же я стал у водяного крана. Как только Ватсон открыл порученный кран, груз с предохранительного клапана незаметно соскользнул и сжатый воздух, впущенный в водяной резервуар, вышел через открытый клапан с сильным треском. Течением воздуха затушены были все лампы и свечи. По невозможности увидеть манометр нельзя было знать, сколько сжатого воздуха вошло в водяную систерну. Как выше сказано, сжатого воздуха в резервуаре находилось до 45 атм. Железные связи систерны не выдержали такого сильного давления, и многие из них оказались разорванными, не-

смотря на то что они были 1 1/2 дюйма толщины. К счастью, сама систерна не лопнула вследствие того, что она была окружена со всех сторон железными трубами, составлявшими резервуар сжатого воздуха. Если бы в каком-либо месте лопнула систерна, то от нас, разумеется, не осталось бы и следа" [13. С. 130–134]. Так трагически едва не закончилось первое погружение подводной лодки. Только самообладание и мужество И.Ф. Александровского, его исключительно грамотные действия в сложной аварийной ситуации позволили избежать катастрофы.

На следующий день в Кронштадт прибыл контр-адмирал А.А. Попов – будущий выдающийся организатор и строитель отечественного броненосного флота. Решением Морского ученого комитета он был назначен руководителем испытаний подводной лодки. Быстро вникнув в суть дела и, можно сказать, увлекшись им, А.А. Попов обещал И.Ф. Александровскому не только содействие в проведении испытаний, но и всяческую помощь в дальнейшем совершенствовании подводной лодки. Сложившиеся между А.А. Поповым и И.Ф. Александровским с первых дней их знакомства теплые неформальные взаимоотношения обеспечили изобретателю неизменную поддержку и помощь адмирала во всех его многотрудных делах и заботах. Благодаря энергии А.А. Попова мастерские Кронштадтского порта быстро приступили к ремонту повреждений в цистерне. Они оказались незначительными, и уже через неделю лодка вновь была готова к испытаниям. К этому времени появились и желающие принять участие в предстоящем погружении.

Второе погружение состоялось 27 июня. На этот раз вместе с И.Ф. Александровским в лодке спустились механик Петерсон и несколько матросов-машинистов. Погрузившись в Средней гавани, лодка некоторое время маневрировала на небольшой глубине. А.А. Попов и другие представители Морского министерства с интересом наблюдали за ее действиями с борта обеспечивающей канлодки. В следующем погружении А.А. Попов участвовал уже сам. Внимательно следил адмирал по глубиномеру, как по воле изобретателя, управлявшего кораблем, подводная лодка послушно меняла свою глубину. Пробыв под водой около получаса, "Андрей Александрович поздравил меня с полным успехом, – вспоминает И.Ф. Александровский, – и приказал подниматься, но я попросил его обождать, чтобы выпить под водой тост за здоровье нашего... Государя Императора, что и

было от души всеми исполнено" [Там же. С. 135]. В дальнейшем в течение июля подводная лодка почти ежедневно выходила на рейд своим ходом, погружалась и маневрировала в районе форта "Константин". Случалось, что под водой проходили до 2 км. По тем временам это было огромное расстояние. В гавань возвращались, как правило, своим ходом. Швартовались к борту канлодки "Дождь" и немедленно пополняли израсходованный запас воздуха. В общем испытания шли успешно.

Вскоре приказом управляющего Морским министерством на лодку был назначен постоянный военный экипаж. Его численность по штатному расписанию составляла 23 человека: один офицер – командир корабля, два унтер-офицера, 10 матросов-машинистов и 10 строевых матросов. Первым штатным командиром подводной лодки в русском флоте стал капитан 1 ранга Г.Ф. Эрдман. Будучи большим энтузиастом подводного плавания, он быстро освоился в новой должности. Докладывая свои замечания по подводной лодке в Морской ученый комитет, Г.Ф. Эрдман обращал внимание на недостаточную герметичность ее корпуса, как следствие плохого качества заводских работ, а также на то, что носовая часть подводной лодки вопреки проекту обшита не красномедными листами, а латунными, к тому же вдвое тоньше, чем это предусмотрено в проекте.

Тем не менее после успешных испытаний в 1866 г. И.Ф. Александровский полагал, что вопрос о возможности подводного плавания практически решен. Считая, что для улучшения тактико-технических характеристик подводной лодки в ее конструкцию необходимо внести ряд усовершенствований, он указал, что и впредь будет принимать непосредственное участие в модернизации и испытаниях подводной лодки. Вместе с тем И.Ф. Александровский просил управляющего Морским министерством определить ему вознаграждение за изобретение, "стоившее тяжких трудов и бессонных ночей, а еще, – как писал он в своем обращении, – причинившее мне громадные потери по фотографическим занятиям, которые я принужден был бросить в продолжение того времени, как шло дело о проектировании и самой постройке подводной лодки" [2. С. 114]. Н.К. Краббе, весьма благожелательно относящийся к деятельности И.Ф. Александровского, передал письмо в Морской ученый комитет. Комитету предлагалось определить степень выполнения обязательств, взятых на себя изобретателем, подтвердить целесообразность модерни-

зации и дальнейших испытаний подводной лодки, а также оценить размеры ассигнований, необходимых на ее модернизацию. Одновременно председателю комитета вице-адмиралу С.И. Зеленому поручалось договориться с И.Ф. Александровским о сумме вознаграждения, которое он хотел бы получить за свои труды. Сам Александровский так писал по этому поводу: "Я представил счет убытков, понесенных некогда цветущим моим фотографическим заведением, пришедшим в полное разорение вследствие исключительных моих четырехлетних занятий по постройке и испытанию подводной лодки. По книгам моей фотографии, убыток этот простирался до 140 тыс. р. Эту сумму я и просил себе как вознаграждение за мое изобретение, с тем, однако, условием, чтобы немедленно отпущено было мне 50 тыс. р. для удовлетворения моих кредиторов" [13. С. 136].

В середине сентября подводную лодку в Кронштадте посетил Александр II. Царя сопровождали великие князья и многочисленная свита от российского флота. Спустившись в лодку, государь с интересом знакомился с ее устройством. Пояснения давал изобретатель. "Чрезвычайно умно придумано", – заключил царь и выразил надежду, что лодку еще "удастся усовершенствовать". Вскоре после этого в Кронштадт прибыли члены Морского ученого комитета. Познакомившись с устройством подводной лодки, они обсудили результаты испытаний и рассмотрели предложения И.Ф. Александровского по ее модернизации. С большим вниманием был выслушан доклад руководителя и непосредственного участника испытаний А.А. Попова. Дав высшую оценку подводной лодке, он выразил убежденность в необходимости безусловной и скорейшей ее модернизации. Предложение А.А. Попова, по существу, и легло в основу весьма положительного заключения Морского ученого комитета. Члены комитета прекрасно понимали не только всю сложность проблемы подводного плавания, но и важность ее решения для отечественного флота. Деятельность И.Ф. Александровского оценивалась очень высоко. С.И. Зеленый докладывал управляющему Морским министерством, что "отважная, патриотическая и обильная в случае полного успеха, важными последствиями, идея г. Александровского о подводном плавании начинает осуществляться... устройство подводной лодки поглотило все существование Александровского. Новость дела ставила его в положение распорядителя... исполнителя и даже иногда и самого работника, подвергающего себя для

будущей пользы и блага других случайностям, могущим стоять жизни... для выполнения достигнутых теперь результатов г. Александровский должен был оставить все другие занятия и всецело всем своим временем предаться... приведению в исполнение своей идеи. Это и сделал г. Александровский с полным самоотвержением, не обращая внимания на тяжелые труды и лишения, которым он должен был подвергнуться" [23. Л. 37]. С.И. Зеленый докладывал, что, поддерживая необходимость модернизации подводной лодки и продолжение ее испытаний, Морской ученый



Адмирал
Андрей Александрович Попов

комитет ходатайствует о выдаче И.Ф. Александровскому вознаграждения, пока в сумме 50 тыс. р. После модернизации подводной лодки, по мнению комитета, если она будет удовлетворять всем предъявленным требованиям, сумма может быть увеличена. Кроме того, комитет считал, что в виде поощрения и "для более удобных сношений с различными казенными учреждениями" И.Ф. Александровского целесообразно принять на службу, наградив "орденом Владимира 4-й степени или чином надвornого советника". Ходатайство комитета было удовлетворено. 24 октября 1866 г. "высочайшим приказом по Морскому ведомству" объявлялось о награждении "неклассного художника Александровского орденом Владимира 4-й степени" и зачислении его на службу по Морскому ведомству на должность "вольного механика в чине титулярного советника"⁵ с мундиром и годовым содержанием 5 тыс. р."⁶. В виде единовременного вознаграждения ему была выдана сумма 50 тыс. р. По ходатайству А.А. Попова

⁵ Гражданский чин, соответствовавший военному чину штабс-капитана. В 1871 г. И.Ф. Александровский становится коллежским ассессором, а в 1874 г. – надворным советником, что соответствовало чину подполковника.

⁶ Годовое содержание, соответствовавшее окладу должностных лиц в чине контр-адмирала, вице-адмирала.

денежные награды получили также механик Петерсон, строивший и испытывавший подводную лодку, и все нижние чины, принимавшие участие в ее испытаниях.

Отпущены были новые ассигнования и на модернизацию подводной лодки – 70 тыс. р. В декабре 1866 г. И.Ф. Александровский представляет Морскому ученому комитету подробный доклад с перечнем всех работ, планируемых в процессе модернизации. К числу основных из них он относил:

установку четырехцилиндровой 60-сильной паровой машины с холодильником и котлом, работающим по способу Шпаковского на скипидаре, машина предназначалась для приведения в действие компрессора, пополнявшего лодочный запас сжатого воздуха;

подогрев сжатого воздуха до 250°С перед подачей в главные двигатели для повышения его эффективности вдвое, что должно было бы обеспечить сокращение количества воздушных баллонов на 30% и освободить место для размещения паровой машины, холодильника, котлов, цистерны со скипидаром и компрессора;

разделение воздушных баллонов на группы с установкой между ними разобщительных клапанов;

замену "духожима" четырехцилиндровым компрессором, рассчитанным на 100 атм, и соединение его с линией вала;

выполнение валов четырехколенчатыми с приводом к компрессору и обеспечение возможности их разобщения с винтами;

замену одной цистерны главного балласта тремя с увеличением прочности до 5 атм;

замену латунной обшивки в носовой части красномедной с усилением прочности;

увеличение прочности вертикального руля;

увеличение размеров входных люков;

установку машинного телеграфа;

модернизацию шлюзовой камеры и повышение ее прочности.

На выполнение некоторых из этих работ и ряда других, в частности на замену одноцилиндровых пневмодвигателей двухцилиндровыми, позволявшими избавиться от "мертвых точек", повышение герметичности корпуса и др., ушло больше года. Все это время, будучи поднята на Мортонов эллинг, лодка находилась в ведении Кронштадтского пароходного завода. По указанию председателя Морского ученого комитета принимались и необходимые меры секретности. Например, редактору газеты

"Кронштадтский вестник" категорически предписывалось избегать каких-либо упоминаний о подводной лодке.

По окончании модернизационных работ лодка была принята в казну. Ее испытания возобновились глубокой осенью 1868 г. Первый выход состоялся 12 октября. С этого дня в течение всего октября Г.Ф. Эрдман вместе с И.Ф. Александровским почти ежедневно выводили лодку на Восточный или большой Кронштадтские рейды. Результаты испытаний тщательно фиксировались в специально вводимом дневнике. Они подписывались командиром подводной лодки Г.Ф. Эрдманом, ее главным конструктором И.Ф. Александровским, механиком Петерсоном и офицерами, участвовавшими в испытаниях. Дневник испытаний подводной лодки представляет собой интереснейший документ, который не только характеризует общую обстановку и условия испытаний, но и дает достаточно полное представление о множестве технических и организационных трудностей, с которыми приходилось сталкиваться первым русским подводникам. Вот лишь некоторые выписки из него.

«12 октября

В 10 ч подводная лодка пошла на Восточный рейд для испытания руля и хода лодки. При первых оборотах винта... руль оказался чувствительным и легко ходящим, но, вышедши из гавани, правый винт ударил о бревно, и как следствие этого удара машина остановилась... то возвратились в гавань. По осмотру оказалось, что снаружи лодки все исправно, а внутри... погнулся шток золотника... который исправили своими силами, после чего при пробе на месте машина ходила удовлетворительно.

14 октября

В 1 ч начали надувать 2 носовых подъемных мешка, которые откинулись и подняли лодку около 1 фута, но когда воздух из мешков выпустили, то они плотно не закрылись и не подошли до своих крючков на 1 фут.

17 октября

В 11 ч закрыли люк и начали спускаться; впустили воду сначала в средний бак, наполнили его и потом в крайние баки до тех пор, пока лодка не начала погружаться. При этом манометр показал 2 фунта давления воды, т.е. 4 фута погружения в воду.

После сего начали выдувать воду, сначала из среднего, потом из крайнего баков – лодка поднялась быстро. Во время опыта удостоверились, что все краны, клапаны и предохранительные золотники действовали удовлетворительно, но что поплавки в передних 2 баках неверно показывают горизонт воды. Лодка до погружения держалась горизонтально, но потом опустилась кормой. В исходе первого часа на поверхности воды дали ход машинам и стали ходить по гавани для испытания поворотливости, причем оказалось, что машины работают исправно и... лодка слушается руля довольно хорошо.

20 октября

В 7 ч утра дали ход машинам и в сопровождении лодки "Буян" пошли на Большой рейд. Прошедши между крепостями "Павел" и "Петр"... взяли курс вест-зюйд-вест и начали опускаться. Наполнив 2 передних бака полными, а кормовой на 34 дюйма, лодка смогла погрузиться более кормовой частью, и как уравновесить не было возможности, ибо носовые баки были наполнены и переносной балласт с кормы уже весь был перенесен в нос, то немного приподнялись, открыли малый люк и стали ходить, испытывая боковые рули, которые оказались малодействующими, потому что лодка не была достаточно погружена. Окончив опыт, лодка приподнялась окончательно и на буксире у лодки "Буян" дошла до Купеческого угла, где дала сама ход и пошла к месту стоянки в Средней гавани.

21 октября

В 10 ч закрыли люк и начали опускаться. Наполнили все баки полными. Люди все были в носу, но носовая площадка не погружалась, поэтому выдули воду из двух носовых баков, лодка поднялась, и тогда прибавили балласту ок. 25 пуд. В 11 ч 15 мин снова закрыли люки и опустились, но при 10 футах углубления левый носовой иллюминатор, затем большой люк и некоторые заклепки сильно потекли, почему выдули из баков воду, в 11 ч 35 мин поднялись на поверхность и дали знать в завод для исправления оказавшихся недостатков.

23 октября

В 10 ч, опустившись в лодку, закрыли люк, наполнили носовые баки и кормовой на 33 дюйма и, наполняя левый бак, начали погружаться для осмотра исправленных текучих мест. Манометр

показал $5 \frac{3}{4}$ фунта наружного давления воды, что равно 12 футам углубления, а по мачте в то же время было 19 футов, т.е. лодка села на дно. Разница эта в показаниях углубления происходила от неверности манометра... Во время спуска оказалось, что прежняя течь мало уменьшилась, и, кроме того, замечена была течь в башне, у форштевня, у среднего болта средней водяной трубы и в кормовой части сзади машины на хребте. В $\frac{3}{4}$ 11 ч (10 ч 45 мин) поднялись, в 11 ч опять спустились и старались держаться на одном уровне на $4 \frac{1}{2}$ фунта давления по манометру и по мачте на 13 и 14 футов. По случаю тяги не могли удержаться, а все время погружались или слишком глубоко, или поднимались на поверхность. Тогда выдули воду и поднялись. В $\frac{1}{2}$ 3 ч опустились так, что иллюминаторы были наполовину в воде, дали задний ход... Подойдя к мониторам, опустились под воду и стали ходить по Средней гавани в продолжение часа. При этом манометр показывал 4 фунта, и оказалось, что лодку легче удержать на желаемой глубине, нежели стоя на месте. В $\frac{1}{2}$ 4 ч за неимением воздуха поднялись и прекратили опыт.

24 октября

По исправлении оказавшейся вчера течи в 12 ч начали спускаться, наполнили 2 нос. бака, кормовой на 32 дюйма и напускали понемногу воду в малый бак. Лодка долго стояла так, что крепительные планки были над водой, потом с ускорительным движением пошла вниз; манометр показал, что мы находимся на дне, где пробыли ок. 10 мин для того, чтобы мастеровые, которые были взяты на лодку, могли осмотреть течь, буде таковая еще окажется. Около 1 ч поднялись, мастеровые зачеканили текущие места, после чего снова спустились так, что крепит. планки были под водой, тогда приказано было 2 человекам идти в корму и обратно, отчего лодка, вышедши из спокойного состояния, пошла вниз, почему выдули воду из малого бака на 2 дюйма (3 куб. фута), и остановили лодку на 12 и 13 футах, и выпуском и впуском воды удерживали ее на этой глубине минут 5, повторивши тот же опыт, пересылая людей, лодка снова стала погружаться и только на 16 футах могла остановиться выпуском воды из кормового бака на 10 дюймов (46 пуд.), и как только лодка тронулась вверх, тотчас снова стали впускать воду, но не удержали ее, и она с быстротою поднялась. Опыт продолжался $3 \frac{1}{2}$ ч.

25 октября

В 12 ч начали спускаться, наполнили носовые баки и кормовой на 34 дюйма и удерживались на 4 футах в продолжение 1 ч 15 мин, причем площадка башни была наравне с горизонтом воды. В продолжение этого времени воздуха в лодке наполнилось 3 1/2 фунта выше атмосферного, и пред. клапан при этом давлении начал открываться. Потом старались удержаться на разных глубинах, но при всем старании и внимании не могли, несмотря на выдувание и наполнение малого бака (3 куб. фута). Замечено, что лодка, получивши движение вверх или вниз, приобретает такую инерцию, что, несмотря на впуск и выпуск воды, невозможно было ее остановить, и идя вверх – выходила на поверхность, а спускаясь – садилась на дно. Опыт продолжался с 1 до 4 ч пополудни.

26 октября

В 11 ч, спустились и старались удержаться на какой-нибудь глубине, но при всем старании самого г. Александровского удержать лодку на желаемой глубине никак не могли... и лодка большей частью... была на дне, с которого приподнималась выдуванием воды из малого бака (3 куб. фута) и из большого ок. 3 дюймов (ок. 13 пуд.). В 1/2 ч поднялись совсем. В 3 ч закрыли снова люки, заткнули переговорную трубу и опустились по мачте на 4 3/4 фута для испытания, сколько можно пробыть под водой.

Во время нахождения в лодке замечено было, что при давлении воздуха свыше атмосферного на 3 1/2 фунта предохранительный клапан сам открывается. Желая же испытать большим давлением – зажали клапан, но по устройству его и по неимению для зажатия достаточных средств могли только достичь давления 5 1/2 фунта, причем чувствовалось давление на уши. К утру свечи стали гореть тусклее, но дышать еще можно было свободно. В 7 ч утра 27 октября поднялись на поверхность» [23. Л. 103–108].

Сам И.Ф. Александровский, вспоминая об этом испытании, писал: "...в лодке находились командир, капитан Эрдман, 6 офицеров и 15 человек команды. Лодка была спущена в 3 ч пополудни и оставалась под водой до 8 ч следующего утра. Во время пребывания под водой господа офицеры и команда нижних чинов пили, ели, курили, ставили самовар. Все это происходило при отличном освещении лампами и свечами. Клапаны были все закрыты, и, однако же, воздух в лодке нисколько не был испор-

чен, все лампы и свечи горели светло и ясно, и никто не ощущал ни малейшего неудобства в лодке под водою: ели, пили, спали совершенно так, как в обыкновенных комнатах. К утру давление атмосферы поднялось всего на 2 фунта, так что никто даже и не почувствовал такой перемены" [13. С. 138]. Так впервые в мировой практике подводный корабль с экипажем, состоящим более чем из 20 человек, находился под водой непрерывно в течение 17 ч. Долгие годы этот мировой рекорд оставался непревзойденным.

Между тем испытания продолжались...

28 октября

В 3 ч спускались под воду и ходили по Средней гавани, давая разные хода и действуя боковыми рулями, которые достигли своей цели довольно хорошо, и нет сомнений, что при большем ходе, которого в гавани нельзя было иметь, будут еще лучше действовать. Лодка по времени погружалась по мачте на 7 футов и временно выходила на поверхность. В 4 ч выдули воду и поднялись на поверхность.

29 октября

В 12 ч опустились и ходили под водой в Средней гавани, давая разные хода и действуя боковыми рулями. Замечено, что лодка при заднем ходе уходила вниз. В 1 ч поднялись и окончили кампанию [23. Л. 108].

Как и в прошлые годы, на зиму подводную лодку подняли из воды.

Считая, что результаты более чем двухлетних испытаний достаточно доказали возможность подводного плавания, И.Ф. Александровский в начале 1869 г. вновь обращается к председателю Морского ученого комитета с просьбой выплатить ему оставшуюся часть вознаграждения. В своем обращении он просит либо выплатить ему назначенную сумму вознаграждения, либо выработать такую программу испытаний, которая позволила бы считать его изобретение полностью осуществленным. Такая программа, явившаяся, по существу, не только первой в истории отечественного флота программой государственных испытаний подводной лодки, но и документом, впервые достаточно четко формулирующим оперативно-тактические требования к подводному кораблю, была разработана А.А. Поповым. Она состояла из 10 пунктов и содержала следующие требования:

"1. Подводная лодка в неподвижном состоянии и при плавании под водой и на поверхности должна иметь надлежащую остойчивость по длине и ширине и прочность при всех своих движениях как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

2. Опускаться под воду и подниматься по воле управляющего лодкой и в случае опасности, угрожающей лодке совершенным затоплением, воспрепятствовать этому.

3. Быв погруженной под водой, двигаться почти горизонтально на данной глубине, не превышающей 60 футов (считая от киля лодки до поверхности моря), и выдерживать давление на глубине 80 фунтов.

4. Иметь возможность на расстоянии по крайней мере 2 миль от назначенного предмета скрыться под воду так, чтобы нельзя было заметить с упомянутого предмета, и прийти к самому этому предмету со скоростью не менее 4 узлов.

5. Быв погружена в воду, свободно поворачивать и вообще относительно поворотливости иметь все те качества, какие имеют все суда с двумя винтами.

6. Иметь столько сжатого воздуха, чтобы она могла при полном ходе пройти 30 миль.

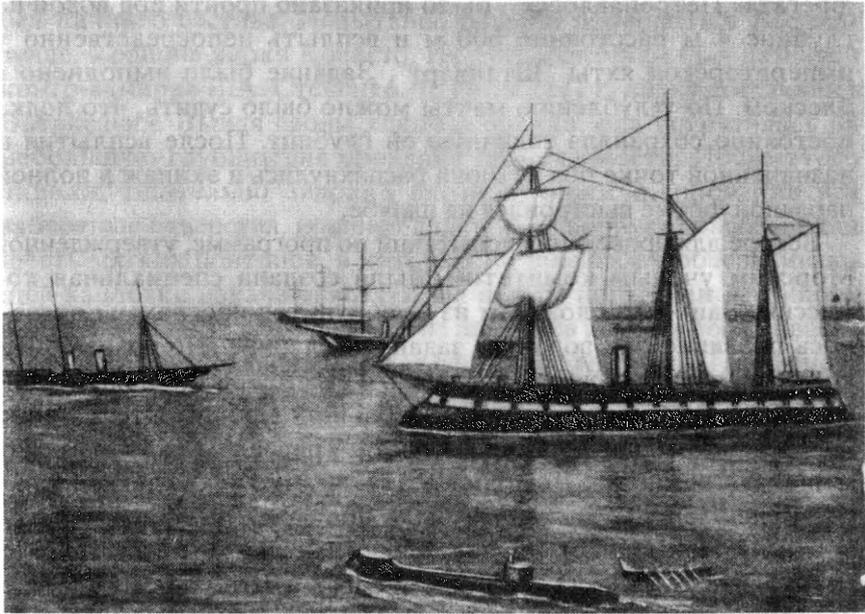
7. Сверх того иметь количество воздуха, достаточное для необходимого числа команды, в продолжение 24 ч находящимся под водой без всякого вреда им в гигиеническом отношении.

8. Предоставлять возможность к высылке из лодки в воду людей с различными приборами и снабжать их средствами для действия под водой и так, чтобы, когда минует надобность, они могли безопасно возвратиться в лодку.

9. Находящиеся в лодке должны иметь возможность видеть все окружающие их предметы по всем направлениям, как в надводном, так и в подводном положении.

10. Быть в состоянии производить минами взрывы судов, назначенных для этой цели" [Там же. Л. 111–112].

Конечно, далеко не все из перечисленных требований могли быть тогда выполнены. И тем не менее, учитывая, что "успех, достигнутый лодкой в нынешнем году, настолько заметен сравнительно с прошлогодними опытами, – считал Морской ученый комитет, – художник Александровский заслуживает поощрения по усмотрению высшего начальства" [Там же. Л. 122]. На основании заключения комитета И.Ф. Александровскому по ходатайству Н.К. Краббе вторично было выплачено воз-



**Подводная лодка И.Ф. Александровского на смотре флота
на Транзундском рейде (на переднем плане внизу)**

награждение в сумме 50 тыс. р. Одновременно указывалось, что еще 40 тыс. р. ему будет выплачено после выполнения всей программы испытаний.

В 1869 г. подводная лодка была направлена в Транзунд. Ожидался "высочайший смотр Балтийского флота". Накануне, как и обычно, состоялась репетиция. Лодке предстояло пройти под водой на глубине 4–5 м 1 милю и всплыть в назначенной точке. Для наблюдения за ее движением на корпусе подводной лодки установили мачту высотой 18 м. Репетиция проводилась под командой только что назначенного нового командира. В результате его неопытности лодка чуть не проскочила предельную глубину. Только решительные действия И.Ф. Александровского позволили удержать ее на двадцатиметровой глубине и полностью выполнить заданную программу. Наблюдавшие за репетицией с борта парохода "Ястреб", в том числе и А.А. Попов, увидев полностью скрывшуюся под водой мачту, считали, что произошла катастрофа.

На следующий день подводной лодке, стоявшей неподалеку от

фрегата "Петропавловск", было приказано пройти под водой на глубине 4 м расстояние 600 м и всплыть непосредственно у императорской яхты "Штандарт". Задание было выполнено с блеском. По углублению мачты можно было судить, что лодка постоянно сохраняла заданную ей глубину. После всплытия в назначенной точке оба ее люка распахнулись и экипаж в полной парадной форме выстроился на палубе.

Вскоре для проведения испытаний по программе, утвержденной Морским ученым комитетом, была создана специальная комиссия. Наиболее сложным из всех пунктов программы оказалось плавание под водой на заданной глубине. По назначению комиссии лодка должна была перейти расстояние 1,5 мили на глубине 5 м. Требовалось пересечь большой Кронштадтский рейд от Лондонского плавмаяка до корвета "Гридень", на котором размещалась комиссия. Выполнить эту задачу И.Ф. Александровскому не удалось. Дистанция была пройдена, но лодка неоднократно показывалась на поверхности и дважды ударялась о грунт. Это и явилось причиной того, что полный расчет с изобретателем комиссия посчитала преждевременным. Оставшиеся из общей суммы вознаграждения 40 тыс. р. решено было выплатить лишь после того, как лодка будет способна удерживать постоянную глубину погружения.

Выполнить эту задачу оказалось не так-то просто. Для того чтобы гарантировать безопасность подводной лодки, все ее испытания в подводном положении проводились только в мелководных районах, так, чтобы под килем оставалось не более 2–3 м. По мнению И.Ф. Александровского, это и явилось главной причиной, затруднявшей удержание заданной глубины. Изобретатель считал, что нормальное плавание под водой может осуществляться лишь на глубинах не менее 20–25 м. Это и планировалось осуществить в 1870 г. Однако к концу 1869 г. почти все "нижние чины", служившие на подводной лодке, выслужили свой срок службы и были демобилизованы, а офицеры получили новые назначения. Случилось так, что экипаж лодки почти полностью сменился. В связи с этим весь следующий год пришлось потратить на обучение нового экипажа. Наконец к 1871 г. лодка снова была готова к продолжению испытаний, однако, прежде чем приступить к плаванию на больших глубинах, требовалось убедиться в прочности ее корпуса. По предложению И.Ф. Александровского первое погружение следовало произвести

без личного состава. Испытание решили проводить в Бьеркезунде, в районе кирки Ковисто. Их руководителем был назначен контр-адмирал В.А. Стеценко. 10 июля 1871 г. лодку доставили в Бьеркезунд. Выйдя своим ходом в пролив, она погрузилась на небольшую глубину для проверки герметичности. После этого экипаж тщательно задраил входные люки и, проверив все забортные отверстия, покинул лодку. К ее корпусу присоединили шесть мягких понтонов, в которые по шлангам с обеспечивающей канлодки накачали воздух. На палубу погрузили 10 т якорных цепей. После стравливания из понтонов воздуха лодка плавно погрузилась на 24 м. Продержав ее на этой глубине 40 мин, вновь накачали воздух, и лодка всплыла. Никаких повреждений и нарушений герметичности корпуса не обнаружили. После столь удачного исхода первого испытания В.А. Стеценко принял решение провести на следующий же день второе погружение, на этот раз на глубину 30 м. Справедливости ради следует заметить, что И.Ф. Александровского на месте испытаний не было, он был отозван по делам в Петербург. Решение о втором погружении принималось без консультации с главным конструктором. Второго погружения лодка не выдержала. Ее корпус оказался деформирован, а герметичность была нарушена. Весь внутренний объем был заполнен водой. Попытки поднять лодку с помощью прикрепленных к ней понтонов оказались безрезультатными. На подъем затонувшей подводной лодки ушло почти два года. В 1873 г. при активном участии И.Ф. Александровского она наконец была поднята и на буксире приведена в Кронштадт. На следующий год лодку доставили в Петербург и подняли на один из эллингов в Новом Адмиралтействе.

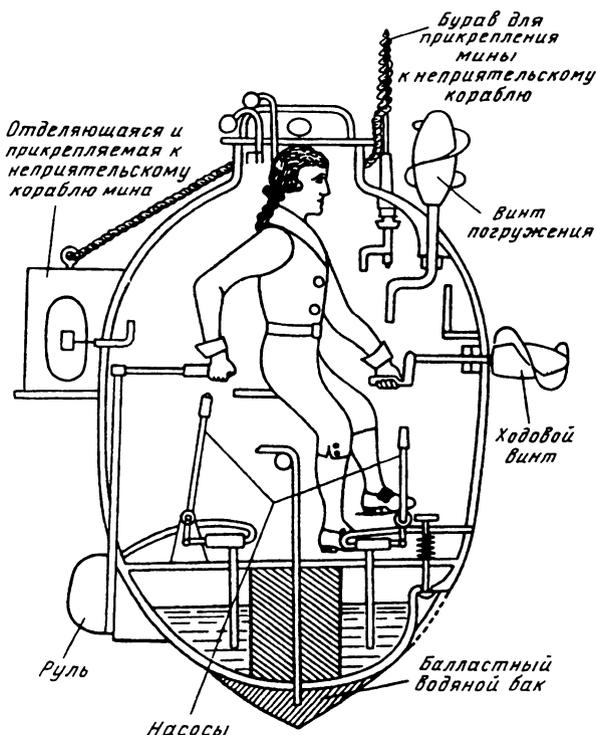
После тщательного осмотра и изучения состояния подводной лодки вопрос о ее дальнейшей судьбе рассматривался Морским ученым комитетом. В справке Кораблестроительного департамента указывалось, что общие расходы на лодку составили 525 тыс. р., на ее восстановление потребуется еще 125 тыс. Официальная оценка результатов испытаний подводной лодки звучала так: "Лодка прошла под водой расстояние в 1,5 мили в один час, следовательно, со скоростью 1,5 узла, сохраняя довольно хорошо направление по курсу, но не могла держаться на одной и той же глубине, так как в течение часового перехода она постоянно то показывалась над водой... то погружалась в воду... Из 50 мин хода лодки на подводный ее путь приходится 30 1/4 мин, а

остальные 19 3/4 мин составляют общую продолжительность ее частых появлений над водой... Регулирование глубины плавания лодки производилось впуском воды в бак и выпуском ее из бака. Затем лодка прошла под водой еще 30 мин, регламентируя глубину плавания горизонтальными рулями, и точно так же не могла удержаться на одной и той же глубине, а постоянно то выставляла сверх воды свою башню, то снова скрывала ее под водой, так что никакого преимущества одного из способов регулирования над другим... замечено не было" [2. С. 128]. Принимая во внимание малую скорость подводного хода, а также то, что лодка не способна надежно держать заданную глубину, от чего в значительной степени нарушалась ее скрытность, Морской ученый комитет принял решение о непригодности подводной лодки для военных целей, а потому и о нецелесообразности ее восстановления.

Так закончились почти двадцатилетние усилия И.Ф. Александровского по созданию первой отечественной подводной лодки с механическим двигателем. Были ли они напрасны? Отнюдь нет. Его подводная лодка не только была первой в России лодкой с механическим двигателем, но и явилась первым в мире подводным кораблем большого водоизмещения и в некотором смысле прототипом всех современных подводных лодок. Ее конструкция содержала в себе новаторские технические решения, которые впоследствии нашли самое широкое применение в подводном кораблестроении, – уравнительные цистерны, продувание балласта сжатым воздухом, боевая рубка над прочным корпусом, водлазная шлюзовая камера, кормовые горизонтальные рули и многое другое. Можно смело утверждать, что творчество И.Ф. Александровского оказало огромное влияние на развитие не только отечественного, но и мирового подводного кораблестроения.

Создатель первой отечественной торпеды

Значителен вклад И.Ф. Александровского в развитие отечественного флота и как создателя первой отечественной торпеды. Сначала, по замыслу изобретателя, предполагалось, что его подводная лодка будет вооружена двумя связанными между собой всплывающими минами. Считалось, что, обладая положительной плавучестью, мины после их отдачи всплывут под днищем атакованного корабля и охватят его корпус с двух бортов. После



Подводная лодка Бушнелла

этого лодка должна была отойти на безопасное расстояние и взорвать мины по проводу с помощью тока от гальванической батареи. Надо заметить, что идея всплывающих мин не была нова. Многие изобретатели подводных лодок неоднократно пытались осуществить ее и раньше, например Д. Бушнелл в Соединенных Штатах на "Черепаше" в годы войны с Англией за независимость, Р. Фультон на "Наутилусе" в наполеоновской Франции во время блокады ее побережья английским флотом и др. Однако все они терпели неудачу. Подвести скрытно всплывающую мину под днище корабля, к тому же еще и движущегося, практически было невозможно. Хорошо зная о неудачах Д. Бушнелла, Р. Фультона и других изобретателей, И.Ф. Александровский постоянно думал о таком оружии для своей подводной лодки, которое не требовало бы сближения с противником вплотную. Естественно, что таким оружием мог быть только подводный самодвижущийся снаряд. Его разработкой И.Ф. Александровский

и занялся. Вот как пишет об этом он сам: "В 1865 г. мною был представлен... адмиралу Н.К. Краббе проект изобретенного мною самодвижущегося торпедо. Сущность... торпедо ничего более, как только копия в миниатюре с изобретенной мною подводной лодки. Как в моей подводной лодке, так и в моем торпедо главный двигатель – сжатый воздух, те же горизонтальные рули для направления на желаемой глубине... с тою лишь разницей, что подводная лодка управляется людьми, а самодвижущееся торпедо... автоматическим механизмом. По представлению моего проекта самодвижущегося торпедо Н.К. Краббе нашел его преждевременным, ибо в то время моя подводная лодка еще только строилась" [8. С. 231].

Надо сказать, что разработкой принципиально нового вида морского оружия – торпеды занимался в те годы далеко не один лишь И.Ф. Александровский. Практически одновременно с ним обуреваемы этой идеей были многие изобретатели. Среди них и добившийся наибольших успехов английский инженер, владелец небольшого механического завода в австрийском городе Фиуме Роберт Уайтхед. Кто такой был Р. Уайтхед и каким образом пришел он к идее создания торпеды? Ответить на этот вопрос тем более необходимо, поскольку в дальнейшем судьба торпеды Александровского прямо и непосредственно столкнется с торпедой Уайтхеда.

Итак, за рубежом торпедное оружие впервые появилось в Австрии. Будучи в основном государством континентальным, Австро-Венгерская империя в то же время обладала достаточно протяженной береговой линией. Ей принадлежало почти все восточное побережье Адриатики. Защита этого побережья от итальянского флота и составляла, по существу, главную заботу австрийского морского командования. Неудивительно поэтому, что в середине XIX в. именно одному из австрийских морских офицеров, артиллеристу, фамилия которого так и осталась неизвестной, пришла идея создать винтовой корабль-снаряд, управление которым могло бы осуществляться с берега. Предполагалось, что в носовой части корабля будет размещен большой заряд пироксилина, взрыв которого и обеспечит поражение противника.

После смерти неизвестного автора его изобретение попало в руки некоего капитана австрийского флота М. Лупписа. Идея корабля-снаряда настолько увлекла честолюбивого офицера, что он решил во что бы то ни стало прославить свое имя изоб-

ретением нового, невиданного ранее оружия. Первое, что ему предстояло сделать, – это построить действующую модель корабля-снаряда. Такая модель, размером около метра, в 1860 г. была создана. Приводилась она в движение часовым механизмом, а ее управление с берега осуществлялось с помощью длинных штур-тросов.

Однако дела у М. Лупписа шли плохо. Несмотря на громкое и претенциозное название, которое он дал своему изобретению – "спаситель берега", никто его всерьез не воспринимал. Да и сама модель упрямо не слушалась своего хозяина. Длинные штур-тросы постоянно перепутывались, рулевое управление заедало, и модель никак не желала наводиться на специально поставленную для этих целей недалеко от берега старую баржу. В дополнение ко всему "кораблик" М. Лупписа все время переворачивался и ломался. Одним словом, для достижения поставленной цели изобретателю явно не хватало технических знаний. Где и как М. Луппис поделился своей идеей с владельцем и главным конструктором небольшого механического завода в Фиуме англичанином Р. Уайтхедом, неизвестно. Нам известно только, что в 1864 г. Р. Уайтхед активно подключился к созданию нового оружия. Надо сказать, что к этому времени Р. Уайтхед многого уже сумел добиться. Родился он в 1823 г. в г. Балтон-лемуре графства Ланкашир. С детства юношу тянуло к технике. Однако в родном городе не было ни одного машиностроительного завода, и он уезжает в Манчестер, где поступает работать на завод и учится в Механическом институте. Шесть лет одновременной работы и учебы – такова школа молодого Р. Уайтхеда. После окончания учебы он отправляется в Европу попытать счастья за рубежом. Три года Р. Уайтхед работает чертежником на заводе в Марселе. Затем переезжает в Милан и работает на шелкопрядильной фабрике, ... здесь он проявляет себя талантливым конструктором: его изобретения значительно повышают производительность шелкопрядильных машин. К Р. Уайтхеду приходит известность. Его приглашают главным конструктором на один из заводов в Триест, через два года он уже директор другого завода, занимается разработкой и производством паровых машин для австрийского флота. В 1853 г. Р. Уайтхед достигает своей главной цели – он владелец собственного завода в австрийском портовом городе Фиуме. Австрийский флот снова становится его основным заказчиком и потребителем продукции.



Роберт Уайтхед

С подключением Р. Уайтхеда к идее создания торпеды направление работ по конструированию корабля-снаряда резко меняется. Хорошо зная военное кораблестроение, Р. Уайтхед ясно видит всю нелепость конструкции М. Лупписа. В то же время не менее ясно понимает он и другое: если корабль-снаряд освободить от тросов, обеспечить ему автоматическое управление и, главное, убрать с поверхности, то это будет именно то, что сегодня так необходимо в войне на море. Ведь появление бронированных кораблей сделало их

практически неуязвимыми для гладкоствольной артиллерии, а нарезная в то время лишь только зарождалась. Единственным уязвимым местом бронированных чудовищ оставалась их подводная часть. Так идея М. Лупписа трансформируется в идею подводного самодвижущегося снаряда. Эту идею конструктор Р. Уайтхед и начинает энергично облекать в расчеты и чертежи. Что им руководит? Прежде всего необходимое желание обеспечить свой завод-изготовитель новой высокоприбыльной продукцией.

Два года настойчивых поисков приводят к желаемому результату. В 1866 г. появляется первое "рыбовидное торпедо", и Р. Уайтхед делает заявку на свое изобретение. Главную и наиболее оригинальную часть торпеды составляло устройство, обеспечивающее ее устойчивое движение на заданной глубине. Долгие годы это устройство будет известно во всем мире не иначе как "секрет Уайтхеда". Его суть заключается в том, что управление горизонтальными рулями торпеды осуществлялось с помощью специального механизма, удачно сочетающего в себе гидростатический аппарат, реагирующий на глубину, и маятник, реагирующий на дифферент торпеды. Устойчивое движение торпеды по направлению обеспечивалось вертикальным стабилизатором. В качестве двигателя в торпедо использовалась поршне-

вая машина, работающая на "сгущенном воздухе". В целом Р. Уайтхед мог быть доволен результатами своей работы. "Рыбовидное торпедо" – это уже не сумасбродная идея М. Лупписа, а вполне реальное оружие, и оно обязательно должно найти своего потребителя.

Естественно, что первым, кому предложил Р. Уайтхед свою торпеду, был австрийский флот. В 1868 г. для ее испытаний австрийским морским командованием была создана специальная комиссия "из морских и артиллерийских офицеров". На ее рассмотрение Р. Уайтхед представил две торпеды: "нормальную" – калибр 406 мм, длина 4,28 м, вес 294 кг, предназначавшуюся в качестве боевого образца, и "малую" – калибр 356 мм, длина 3,78 м, вес 158 кг, предназначавшуюся главным образом для экспериментальных целей. Обе торпеды имели сигарообразную форму с большим заострением головной и хвостовой частей. Результаты испытаний превзошли все ожидания: комиссия единогласно проголосовала за принятие торпедного оружия на вооружение австрийского флота.

Сопоставим теперь годы заявлений И.Ф. Александровским (1865) и Р. Уайтхедом (1866) об изобретении ими торпед, – заявка Александровского была первой. Знал ли И.Ф. Александровский о работах Р. Уайтхеда? Скорее всего, нет. Он не только на целый год раньше заявил о своем изобретении, но и пришел к нему совершенно самостоятельно и независимо от Р. Уайтхеда. Его путь к идее подводного самодвижущегося снаряда был последователен и логичен: от задачи поражения превосходящего на море противника к идее подводной лодки, от нее к пневмоэнергетике для движения под водой и, наконец, к идее главного оружия подводной лодки – самодвижущейся мины с двигателем, работающим на сжатом воздухе.

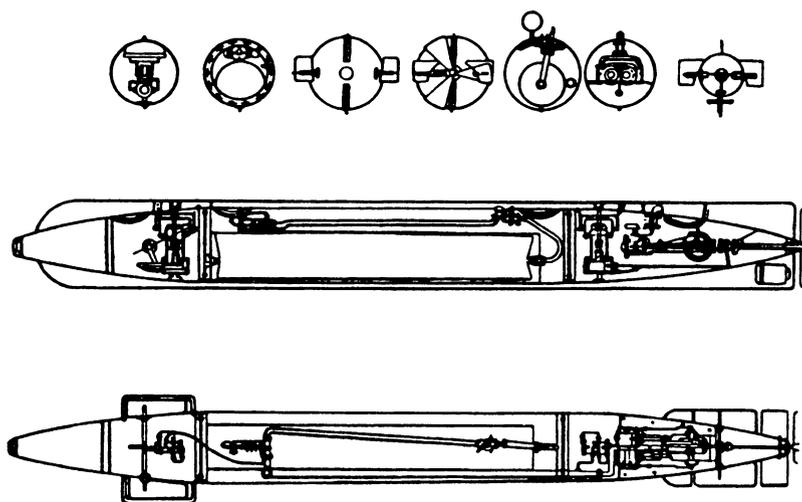
Надо сказать, что первый отказ не обескуражил изобретателя. Будучи полностью занят испытаниями своей подводной лодки, И.Ф. Александровский, по существу, и не расценивал его как отказ. Только после того как подводная лодка была неоднократно и успешно испытана, он нашел возможным в 1868 г. повторно представить в Морское министерство проект своей торпеды. Справедливости ради следует заметить, что о торпедо Р. Уайтхеда к этому времени в России уже было известно. Первое сообщение о них было опубликовано в 1868 г. [12]. В нем сообщалось, что "через несколько дней в Фиуме будут произво-

даться испытания... изобретенных капитаном Лупписом и инженером Уайтхедом торпедо. Мины эти отличаются от употреблявшихся в прошлом году... тем, что они не ставятся неподвижно на якорях. Напротив того, это плавающие машины... которые можно по желанию пускать на неприятельские суда... от этих торпедо ожидают ужасных разрушительных действий, более... сильных, чем от самых грозных орудий" [12. С. 47].

Вспоминает и И.Ф. Александровский, что во время одного из своих посещений Н.К. Краббе последний сообщил ему об изобретении в Австрии подводной самодвижущейся мины, на что, как пишет И.Ф. Александровский, "я тотчас же доложил ему, что подобная мина давно уже придумана мной" [11. С. 28]. Решение повторному предложению было принято в 1869 г. Звучало оно так: "дабы не стеснять в исполнении автора", изобретателю разрешается создать торпеду на "собственные средства с последующим возмещением". "Получив разрешение, – писал И.Ф. Александровский, – я тотчас же занялся этим делом... но в 1871 и 1872 гг. я по поручению Морского министерства был исключительно занят работами по подъему со дна морского подводной лодки. Вследствие этого, а также по причине крайне неудовлетворительных механических средств торпедо мое могло быть изготовлено не ранее 1874 г." [7. С. 36]. Делались торпеды в одной из частных слесарных мастерских на Казанской улице (ныне улица Плеханова). Все работы велись вручную нанятыми И.Ф. Александровским мастерами. К началу 1874 г. были изготовлены две торпеды.

Что представляли собой первые торпеды Александровского? Точно ответить на этот вопрос сегодня нельзя, так как ни чертежей, ни их описания не сохранилось. Лишь по отдельным упоминаниям в архивных материалах можно заключить, что это были сигарообразные снаряды с несколько притупленной головной частью. Изготовлены они были из листового железа толщиной 3,2 мм. Одна из торпед имела диаметр 610 мм и длину 5,82 м, другая – 560 мм и 7,34 м соответственно. Весили торпеды около 1100 кг. Как объяснял И.Ф. Александровский, к этим размерам он вынужден был прибегнуть "для того, чтобы обладать большей плавучестью для испытания... автоматических регуляторов, как для равномерного хода машины, так и для сообщения ей желательного углубления" [24. Л. 1].

Позднее в качестве аргумента за сохранение большого калиб-



Торпеда И.Ф. Александровского

ра своих торпед И.Ф. Александровский добавит еще и возможность размещения в них достаточного заряда взрывчатого вещества. В качестве "движущей силы" в торпедах использовался сжатый воздух, его резервуар объемом 0,2 м³ размещался внутри корпуса торпеды. Он имел диаметр 330 мм и длину 2,4 м. Толщина его стенок составляла 12,5 мм. Рассчитан резервуар был на рабочее давление 60 атм. Однако для обеспечения равномерного хода торпеды это давление с помощью редуктора снижалось до рабочего давления в двигателе 5–10 атм. В качестве двигателя в торпедах использовалась "одноцилиндровая машина двойного действия с прямой передачей на вал". Глубина хода торпед регулировалась с помощью водяного балласта и горизонтальных рулей. Сегодня трудно сказать, что это была за система, но ясно одно – от уайтхедовской она отличалась. Что же касается точности хода по направлению, то, как и у Р. Уайтхеда, обеспечивалась она вертикальным стабилизатором, проходящим в диаметральной плоскости торпеды по всей длине.

Испытания торпед начались в 1874 г. Проводились они на восточном Кронштадтском рейде. Первые стрельбы выполнялись с неполным давлением воздуха. Как писал И.Ф. Александровский, "на этом испытании мое торпедо три раза кряду проходило с большой точностью назначенное для него расстояние

2500 футов, постоянно сохраняя при этом определенное ему шестифутовое углубление... начальная скорость его на расстоянии 1000 футов была 8 узлов, конечная – 5 узлов" [5. С. 69]. После первых пробных выстрелов перешли к стрельбам с полным давлением. Испытания шли интенсивно и продолжались до глубокой осени, практически до окончания навигации. Непосредственное участие в стрельбах с самого начала принимали и представители флота, главным образом только что назначенный на впервые учрежденную в русском флоте должность заведующего минной частью на флоте контр-адмирал К.П. Пилкин и его помощник капитан-лейтенант В.П. Верховский.

К сожалению, следует отметить, что личные взаимоотношения между И.Ф. Александровским и К.П. Пилкиным не сложились. Как считал изобретатель, "враждебные отношения" к нему со стороны К.П. Пилкина возникли, "когда он еще был капитаном над Кронштадтским портом" [1. Т. 1. С. 30]. "Обстоятельства были следующие, – пишет И.Ф. Александровский. – Однажды я получил приказание выйти с подводной лодкой... на Кронштадтский рейд для того, чтобы показать... как мы выпускаем водолаза из подводной лодки во время нахождения ее под водой... Мы выпустили... водолаза, который поднялся на поверхность воды, отдал честь... и опять погрузился в воду... По данному водолазу сигналу возвратиться в лодку он вдруг не мог двинуться с места... Когда я стал выбирать рукав, снабжающий водолаза воздухом... я вытащил рукав с отломанной гайкой, соединяющей его со шлемом водолаза... К счастью... удалось... вытащить еще живого водолаза. При осмотре оказалось, что порт отпустил нам по ошибке бракованный водолазный аппарат, вследствие чего капитану над портом Пилкину сделан был выговор управляющим Морским министерством. С того времени мне пришлось терпеть много неприятностей от... Пилкина" [Там же]. Трудно сказать, что явилось действительной причиной не сложившихся в то время личных взаимоотношений между двумя незаурядными людьми, каждый из которых преданно и честно служил делу развития отечественного флота, но, судя по дошедшей до нас переписке, это действительно было так. В целом испытания 1874 г. показали, что главный недостаток торпеды заключался в ее малой скорости. Максимум на что способна была торпеда – это обеспечить скорость хода 6–8 узлов на дистанции 2–2,5 км. Признавал это и сам И.Ф. Александровский. Он писал: "Торпедо

мое в настоящее время... не обладает особенно большой скоростью" [24. Л. 1].

Подтвердив, таким образом, принципиальные возможности самодвижущихся мин, испытания 1874 г. в то же время показали, что "неудовлетворительное техническое выполнение делало их непригодными для практического употребления. Мина Александровского была тяжела, громоздка и имела очень посредственный ход" [25. Л. 52]. Говоря современным языком, по своим тактико-техническим данным она существенно уступала ставшей уже широко известной в то время торпедой Уайтхеда. Несмотря на значительно меньшие габариты (калибр 380 мм, длина 5,85 м, вес 350 кг), торпеда Уайтхеда к 1874 г. обладала почти вдвое большей скоростью. Не считаться с этим было нельзя. И Морское министерство поручает И.Ф. Александровскому создать "новую, усовершенствованную подводную самодвижущуюся мину". Ее изготовление на этот раз поручается казенному производству – слесарной мастерской в Новом Адмиралтействе. Срок завершения работ устанавливается 15 марта 1875 г. Однако привлечение казенного завода мало чем улучшило условия изготовления торпед. Не облегчило оно и существования самого И.Ф. Александровского, особенно если учесть необходимость теперь его постоянного общения с бездушными береговыми чиновниками, столь характерными для русской действительности. Вот лишь некоторые примеры.

В одной из многочисленных докладных записок на имя управляющего Морским министерством Н.К. Краббе И.Ф. Александровский писал, что для "обеспечения торпедо возможной легкости... я решил делать корпус... из листов лучшего сибирского железа в 1/16 дюйма толщины. Такового ни в порту, ни во всем Петербурге не оказалось, ни один заводчик не брался изготовить оное... а потому мне оставалось только купить демидовское железо в 1/2 дюйма... и прокатать его... на что согласился один лишь Балтийский завод. Но листы вышли не в 1/16, а в 1/8 дюйма... что принудило меня для сохранения необходимой плавучести изменить первоначальные чертежи" [24. Л. 15].

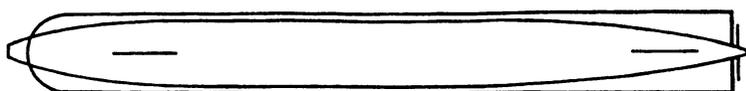
Предвидя нереальность изготовления торпеды к 15 марта и в то же время стремясь возобновить с открытием навигации прерванные в прошлом году испытания, И.Ф. Александровский при содействии К.П. Пилкина выдает Кронштадтскому пароходному заводу заказ на "мелкие исправления к старой мине". Однако, ког-

да до окончания работ оставалось всего лишь несколько дней, начальник завода прекращает все работы с миной. Причина одна – необходимость приготовить броненосную эскадру к 1 июня. "Когда же в первых числах того же месяца, – пишет И.Ф. Александровский, – я снова обратился к начальнику завода с просьбой об окончании мины, то он откладывал эту работу под разными предлогами и на мою последнюю настоятельную просьбу... ответил мне, чтобы я его оставил в покое и что я его только отрываю от занятий. Выведенный из терпения, я вынужден был... обратиться к главному командиру Кронштадтского порта, который тотчас же приказал начальнику завода приступить... к исполнению работ... которые и были окончены на следующий день, а торпедо... пролежало без дела с лишком три месяца" [Там же. Л. 14].

Несмотря на все трудности, проведенные в 1875 г. стрельбы старыми, доработанными торпедами позволили И.Ф. Александровскому не только добиться увеличения скорости их хода до 10–12 узлов, но и экспериментально проверить все усовершенствования, предназначавшиеся для новой торпеды. Что же касается ее самой, то изготовление торпеды в Новом Адмиралтействе затянулось и, несмотря на все усилия И.Ф. Александровского, закончено было лишь глубокой осенью. В связи с этим приступить к ее испытаниям в 1875 г. так и не удалось. Как писал И.Ф. Александровский, "корпус торпеды исполнен в слесарне Нового Адмиралтейства превосходно", но вот за более чем полугодовую задержку "никого нельзя упрекнуть, ибо это есть следствие скудных механических средств, имеющихся у нас в России" [Там же. Л. 17]. К сожалению, товарищ управляющего Морским министерством вице-адмирал С.С. Лесовский по этому поводу имел другую точку зрения. Он писал: "С объяснениями г. Александровского о причинах неокончания новой мины в назначенный... срок не могу согласиться... Если г. Александровский видел недостаточное ему содействие... то, согласно данному мною указанию, он должен был заявить мне о том своевременно, а не тогда, когда наступление морозов прекратило возможность проведения опытов" [Там же. Л. 13].

Так между И.Ф. Александровским и будущим управляющим Морским министерством возник первый конфликт.

Чем же отличалась торпеда Александровского, изготовленная в 1875 г., от его первых торпед? По внешнему виду и конструкции



Торпеда Александровского:

*калибр-610мм
длина - 6100мм
вес - 1100кг*



Торпеда Уйтхеда:

*калибр-380мм
длина - 5700мм
вес - 360кг*

**Сравнительные размеры
торпед И.Ф. Александровского и Р. Уйтхеда**

корпуса практически ничем. Она имела калибр 610 мм и длину 6,1 м. Что касается отдельных ее систем и механизмов, то их отличие сводилось к двум основным моментам: во-первых, к отказу от регулирования глубины хода торпеды с использованием водяного балласта и, во-вторых, к применению более мощного двухцилиндрового двигателя. Насколько можно судить по сохранившимся чертежам, эта торпеда Александровского состояла из четырех составных частей: зарядной камеры, вмещающей около 100 кг взрывчатого вещества, отсека носового гидростатического аппарата со своими горизонтальными рулями, отсека воздушного резервуара с редуктором и кормового отсека с двигателем и гидростатическим аппаратом, управляющим кормовыми горизонтальными рулями.

К сожалению, волею судеб проводить испытания новой торпеды Александровского не пришлось и в 1876 г. Обстоятельства складывались так, что на юге России к этому времени вновь стали сгущаться военные тучи. Назревала очередная война с Турцией. В историю она вошла как русско-турецкая война 1877–1878 гг. Боевые действия русскому флоту на этот раз суждено было начать в крайне неблагоприятных условиях. После поражения в Крыму Россия практически полностью была лишена Черноморского флота. Что могли противопоставить русские моряки мощным броненосным силам противника? Только подводное оружие. Это подтверждал и опыт успешного применения мин в Крымской войне. Но мины были оборонительным оружием и не могли использоваться для нанесения внезапных ударов по турец-

ким кораблям. Русский же флот планировал вести на Черном море активные наступательные боевые действия. В полной мере их могли обеспечить лишь ставшие уже широко известными в то время самодвижущиеся мины – торпеды. В связи с этим вопрос о принятии на вооружение отечественного флота торпедного оружия встал тогда очень остро. Сначала все надежды возлагались на торпеду Александровского. Однако затянувшиеся ее испытания и малообнадёживающие их результаты все больше и больше заставляли думать об Уайтхеде. Тем более что его предложение продать России свой секрет за 15 тыс. фунтов стерлингов было сделано русскому правительству еще в 1873 г.

Нельзя сказать, что в выборе между И.Ф. Александровским и Р. Уайтхедом в Морском министерстве существовало полное единство взглядов. Точки зрения и аргументы здесь были самые противоречивые. Сторонники Р. Уайтхеда акцентировали свое внимание главным образом на том, что торпеда Александровского существенно отстает в своей отработке от торпеды Уайтхеда, что ее массо-габаритные характеристики в 2–3 раза больше, а скорость хода почти в 2 раза меньше, чем у торпеды Уайтхеда. Одним из основных сторонников скорейшего принятия на вооружение флота торпеды Уайтхеда был заведующий минной частью на флоте контр-адмирал К.П. Пилкин. Он писал: "Принимая во внимание, что самодвижущиеся мины введены уже во всех почти флотах, что рассчитывать на успех торпеды г. Александровского, судя по настоящим результатам, нет оснований, что, чем позже самодвижущиеся мины будут введены в нашем флоте, тем более мы отстанем в этом отношении от флотов других наций, что г. Уайтхед... значительно сбавил цену за свой секрет, я нахожу, что приобретение секрета от г. Уайтхеда становится настоятельной потребностью" [11. С. 24].

Однако были и убежденные сторонники отечественного варианта торпеды. Наиболее влиятельным из них был сам управляющий Морским министерством адмирал Н.К. Краббе. Обсуждая на одном из совещаний этот вопрос, он так сформулировал свое отношение к нему: "Господа! Я 15 лет управляю Морским министерством, всегда старался поддерживать русский труд и русские изобретения, а вы? За какую-нибудь трубку, придуманную иностранцем, сейчас готовы дать сотни тысяч, обратите... внимание... что Александровский не имеет в своем распоряжении никаких механических средств... устройте специальную

механическую мастерскую для изготовления торпеды, и я ... уверен, что Александровский построит торпеду не хуже Вайтгеда" (Уайтхеда) [26. Л. 15].

Однако в 1875 г. Н.К. Краббе тяжело заболевает. Его преемником становится С.С. Лесовский, который не только не разделял столь категорической позиции своего предшественника, но и более других проявлял склонность к ориентации на Р. Уайтхеда.

Конечно, в определенной мере С.С. Лесовского можно было понять. Война с Турцией

приобретала все более реальные очертания, и решать вопрос о вооружении флота торпедами требовалось срочно. Тем не менее принимать решение по этому вопросу единолично С.С. Лесовский не стал. В октябре 1875 г. им был создан специальный "Комитет по вопросу приобретения самодвижущихся мин Вайтгеда (Уайтхеда) и применения их к судам флота". В состав комитета вошли: вице-адмиралы Г.И. Бутаков, А.А. Попов, В.Ф. Таубе, контр-адмиралы К.П. Пилкин, И.А. Шестаков, А.А. Пешкуров, генерал-майоры В.Ф. Петрушевский, Ф.В. Пестич и капитан-лейтенанты В.П. Верховский и Н.А. Невахович. В середине октября заведующий минной частью на флоте К.П. Пилкин получает от канцелярии Морского министерства следующее уведомление: "...заседание известного Вам комитета назначено... в четверг 16 сего октября в час пополудни... Ваше превосходительство приглашаетесь принять участие вместе с помощником Вашим капитан-лейтенантом Верховским. Степан Степанович желает также, чтобы во время заседания комитета находился в канцелярии механик Александровский на случай, если понадобятся какие-либо объяснения с его стороны" [27. Л. 19]. Аналогичное приглашение с обязательным напоминанием "всем присутствующим быть в сюртуках без эполет" получили и другие члены комитета.



Адмирал
Степан Степанович Лесовский

Руководил заседанием сам С.С. Лесовский. В своем кратком вступлении он сказал: "...разрабатываемый у нас проект само-движущейся мины надворного советника Александровского хотя далеко еще не достиг того совершенства, как торпеда Вайтгеда, но на опытах, произведенных 23 августа сего года в его присутствии, мина Александровского три раза пробежала расстояние в один кабельтов со скоростью $8 \frac{1}{2}$ узла, причем два раза уклонилась несколько влево от цели, но в третий раз прошла это расстояние по совершенно прямой линии без всякого отклонения в сторону" [Там же. Л. 82]. Затем С.С. Лесовский предложил каждому члену комитета ответить на один-единственный вопрос: "следует ли нам теперь же приобрести секрет и мины Вайтгеда для применения к действию с судов флота?" [Там же]. Мнение членов комитета было почти единодушным. Все, кроме А.А. Попова и Ф.В. Пестича, считали, что "ожидать далее результатов усовершенствования мины Александровского не следует" [Там же]. Необходимо срочно приобретать "секрет и мины Вайтгеда". Точка зрения А.А. Попова была диаметрально противоположной. Он считал, что "накануне самостоятельного решения этого вопроса Александровским... даже оскорбительно для русского самолюбия обращаться к Вайтгеду" [Там же. Л. 83]. Солидарен с ним был и Ф.В. Пестич, не видевший необходимости в приобретении "мины Вайтгеда, пока есть надежда самостоятельно разрешить вопрос об изготовлении этих мин у нас" [Там же]. Однако их мнения не могли изменить общего решения комитета. Звучало оно так: "Теперь же приобрести от Вайтгеда секрет его изобретения и заказать пять—десять мин последнего образца для применения их к действию с судов флота" [Там же. Л. 84].

Первый практический шаг по реализации принятого решения предпринимается уже в ноябре 1875 г. Минной комиссии под председательством К.П. Пилкина предписывалось срочно разработать проект контракта с Р. Уайтхедом. Вскоре проект был готов. Его основные положения выглядели так.

"I.

1. Г-н Уайтгед (Уайтхед) продает русскому правительству секрет устройства изобретенной им автоматической рыбовидной мины и уступает русскому правительству право пользоваться его изобретением...

2. Русское правительство, приобретая секрет устройства мины Уайтгеда, уплачивает ему 9 тыс. фунтов стерлингов...

II

Г-н Уайтгед обязуется доставить русскому правительству 100 подводных рыбовидных мин его, Уайтгеда, системы со всеми... новейшими улучшениями.

Каждая мина должна удовлетворять следующим условиям.

1. Мина при полном снаряжении должна проходить расстояние 600 английских футов со скоростью... от 20 до 22 узлов... при прохождении расстояния 2500 английских футов скорость движения мины не должна быть меньше 16–18 узлов... а на расстоянии 6200 английских футов... не должна быть менее 12–14 узлов...

2. Мина должна иметь в своей передней оконечности: а) особое помещение для 100 фунтов заряда... и б) прибор для автоматического воспламенения заряда при ударе мины о поражаемый предмет, который вместе с тем должен быть вполне безопасен как при спуске мины, так и во время ее движения.

3. Длина мины не должна превышать 20 английских футов... ширина вместе с боковыми крыльями 17–18 английских дюймов... Вес мины с включением 100 фунтов заряда, но с пустым воздушным резервуаром 360–400 кг. ...

4. Воздушный резервуар должен быть такой плотности, чтобы мог выдерживать давление 105 атм... без малейшего изменения своей формы.

5. При прохождении расстояния 600 английских футов уклонение мины от цели не должно быть более 1 английского фута по вертикальной линии и 10 английских футов в сторону, при прохождении расстояния 2500 английских футов – на 24 фута в сторону, а при прохождении расстояния 6200 – 45 футов в сторону, отклоняясь в обоих последних случаях не более 1 фута по вертикальной линии.

6. Воздушный резервуар, снаряженный давлением 70 атм, не должен терять в 4-часовой промежуток времени более 4 атм давления.

III

Цена каждой мины определяется в 400 фунтов стерлингов...

IV

Все заказываемые 100 мин должны быть изготовлены и сданы в продолжение двух лет, считая со дня заказа" [28. Л. 282].

Трудно сказать, принимал ли участие И.Ф. Александровский в разработке проекта контракта. Учитывая несложившиеся личные взаимоотношения с К.П. Пилкиным, скорее всего – нет. Безусловным является одно – именно весь опыт, полученный русским флотом в процессе создания торпеды, позволил Морскому министерству не только разработать столь подробные условия контракта, но и осуществить впоследствии грамотную приемку каждой поставляемой в Россию торпеды.

"Высочайшее рассмотрение" проекта контракта состоялось в конце января 1876 г., а неделю спустя русская правительственная комиссия выехала в Фиуме. Возглавлять ее было поручено военно-морскому атташе в Австрии контр-адмиралу А.И. Шестакову. В состав комиссии вошли шесть человек, в том числе К.П. Пилкин, И.Ф. Александровский и В.В. Максимов. Корпуса инженер-механиков поручик В.В. Максимов был первым представителем флота, осуществлявшим наблюдение за созданием в 1874–1875 гг. на Новоадмиралтейском заводе торпеды Александровского. Вошли в состав комиссии и три представителя от главного инженерного управления Военного министерства, планировавшего использовать торпеды для защиты береговых батарей.

Трудно сказать, что за мысли одолевали И.Ф. Александровского, когда он знакомился с отлично налаженным, ведущимся на самом современном техническом уровне производством Р. Уайтхеда. Наверное, вспоминал мастерскую на Казанской улице и мало чем отличающуюся от нее "слесарню в Новом Адмиралтействе". Что же касается его впечатлений от торпед Уайтхеда, то о них он писал так: "Когда я увидел мину Вайтхеда, то оказалось, что устройство мины... основано на тех же принципах, как и мое торпедо, с той лишь разницей, что механизм его мины отличается весьма тщательной отделкой, что и неудивительно, так как он имеет для этого специальный громадный завод, тогда как моя самодвижущаяся мина была сделана без всяких механических средств у простого слесаря в Казанской улице. При осмотре мины Вайтхеда я нашел, что все достоинство ее заключалось в скорости хода" [11. С. 28].

Судя по переписке с Петербургом, по протоколам заседания комиссии, а также по сохранившимся вариантам контракта с многочисленными пометками и исправлениями, работа в Фиуме шла напряженно. Комиссии предстояло не только выявить и

оценить реальные возможности покупаемых торпед, но и согласовать с Р. Уайтхедом многие организационные и финансовые вопросы.

Надо отдать должное объективности и беспристрастности И.Ф. Александровского: комиссия единогласно проголосовала за приобретение торпед Уайтхеда. На ее заключительном протоколе стоит и подпись И.Ф. Александровского. Опираясь на решение комиссии, а также учитывая обоюдную заинтересованность сторон, 11 марта 1876 г. между русским правительством в лице контр-адмирала И.А. Шестакова и торпедостроительным заводом в Фиуме в лице его владельца и главного конструктора Р. Уайтхеда был подписан контракт. Разработанный ранее минной комиссией проект контракта практически не претерпел принципиальных изменений. За 9 тыс. фунтов стерлингов Россия приобретала "секрет Уайтхеда" и право пользоваться им "по своему усмотрению без всякого ограничения, с одним лишь условием сохранять изобретение в тайне от других правительств, еще не купивших его" [28. Л. 311].

Р. Уайтхед брал на себя обязательства "приготовить для русского правительства сто самодвижущихся мин с применением в них всех... усовершенствований, которые будут признаны... полезными, сдать мины агентам русского правительства в следующие сроки:

две мины к 31 марта 1876 года;

две мины к 1 мая 1876 года;

шестнадцать мин к 1 сентября 1876 года;

тридцать мин к 1 января 1877 года;

двадцать пять мин к 1 мая 1877 года;

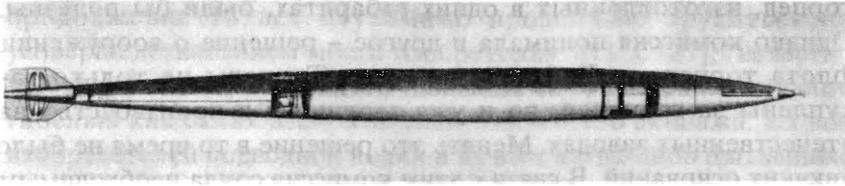
двадцать пять мин к 1 января 1878 года" [Там же. Л. 312].

Свои обязательства Р. Уайтхед выполнял точно и в срок. Первые две торпеды были сданы русским представителям в Фиуме через 20 дней после подписания контракта. Обе торпеды были не только тщательно взвешены, обмерены и опробованы в действии, но и прошли пристрелку на полигоне завода. В соответствии с условиями контракта скорость и дальность хода каждой торпеды замерялись четырежды: два раза на глубине 8 футов и два раза на глубине 12 футов. Как указывалось в контракте,

"если при одном из этих спусканий какая-либо мина не достигнет требуемой скорости и меткости, то такая мина испытывается еще два раза на глубине 12 футов и принимается лишь в том случае, если вполне выполнит эти условия, в противном случае бракуется" [Там же. Л. 314].

Технология пристрелки была проста: "...на пристани, с которой пускаются мины, замечают момент вылета мины из трубы по секундомеру и затем смотрят, когда поставленный на плоту сигнальщик опустит флаг в момент прохождения мины под плотом" [29. Л. 2]. Однако именно здесь, по мнению комиссии, и таилась возможность получения заводом незаслуженных премий за "большую быстроту" торпед. Ведь более или менее скорое движение пальца, пускающего стрелку секундомеру и останавливающего ее, соединенное с быстрым или вялым опусканием флага на плоту, могло ввести в "невольную ошибку самого ревностного приемщика". Поэтому по настоянию комиссии до введения "электрических способов определения промежутков времени" стрельбу торпедами решено было проводить не на 600 футов, как это практиковалось у Р. Уайтхеда для других заказчиков, а "на более значительное расстояние, при котором наблюдение нужных моментов разделялось бы несравненно легче" [Там же]. В качестве такого расстояния для пристрелки торпед русского заказа была назначена дистанция 2500 футов. После сдачи каждая "мина упаковывалась способом, вполне гарантирующим ее от повреждения в пути" и доставлялась на станцию железной дороги или на "судно, которое будет указано комиссией". Дальнейшая транспортировка торпед осуществлялась "на счет и страх русского правительства, но за повреждения в пути, произошедшие от дурной упаковки, ответственным оставался изготовитель".

Тяжело переживал И.Ф. Александровский непринятие его торпеды на вооружение отечественного флота. Будучи горячим патриотом своей Родины, переживал он и неосуществленное свое стремление самостоятельно, независимо от созданного зарубежного образца разработать и изготовить отечественную торпеду. "Не лишним считаю присовокупить, – писал И.Ф. Александровский, – что изобретенное мною торпедо выполнено у нас в отечестве собственными... средствами... что, следовательно, способствует... развитию у нас механики. Мы не будем вынуждены прибегать к помощи иностранцев... когда собственные наши



**Торпеда Р. Уайтхеда,
принятая на вооружение российского флота**

соотечественники в состоянии удовлетворить настоящим требованиям" [24. Л. 1].

Сразу же с подписанием контракта "для выделки, сборки, пробы и хранения мин Вайтхеда" в Кронштадте и Николаеве в срочном порядке начинают создаваться торпедные мастерские. Первой из них к лету 1877 г. начала функционировать кронштадтская мастерская. Используя ее возможности, И.Ф. Александровский вносит в свою торпеду ряд усовершенствований, направленных главным образом на увеличение ее скорости. На испытаниях 1879 г. ему удалось добиться увеличения скорости хода до 18 узлов. Это было всего лишь на два узла меньше, чем у Р. Уайтхеда.

Настойчиво, но безуспешно добивался И.Ф. Александровский сравнительных испытаний двух торпед – Уайтхеда и своей, изготовленной в одних размерах с торпедой Уайтхеда. Комиссия, созданная для рассмотрения этого вопроса, пришла к заключению, что обе торпеды устроены на одних и тех же началах, а имеющиеся в них различия не носят принципиального характера. По заключению комиссии, торпеда Александровского отличалась от торпеды Уайтхеда лишь тремя основными особенностями: большим весом и габаритами, конструкцией воздушного резервуара – у Уайтхеда он являлся частью корпуса торпеды, а у Александровского был размещен внутри ее. И наконец, более тупыми обводами носовой части. Последнее, как обеспечивающее размещение в торпедке большего заряда взрывчатого вещества и приближающее его в момент подрыва к борту цели, было признано положительным. В связи с этим в России с того времени все торпеды стали изготавливаться с носовыми обводами, близкими к обводам торпеды Александровского. Комиссия не могла не согласиться с утверждением И.Ф. Александровского, что большие размеры его торпеды и являются главной причиной ее малой скорости. Признала она и то, что сравнительные испытания обеих

торпед, изготовленных в одних габаритах, были бы полезны. Однако комиссия понимала и другое – решение о вооружении флота торпедами Уайтхеда принято. Торпеды не только закуплены за границей, но и уже запущены в производство на отечественных заводах. Менять это решение в то время не было никаких оснований. В связи с этим комиссия сочла необходимым И.Ф. Александровскому "в просимых опытах отказать".

Последние годы жизни и деятельности

Последние годы жизни И.Ф. Александровского складывались тяжело. С принятием на вооружение русского флота торпеды Уайтхеда И.Ф. Александровский еще некоторое время продолжает работать над совершенствованием своего изобретения. Используя возможности Кронштадтского парового завода, а позднее и торпедной мастерской, подключенной к его работам распоряжением Морского министерства, он добивается увеличения скорости хода торпеды.

Однако соперничать с Р. Уайтхедом было трудно. В конце 1879 г. заведующий минной частью на флоте контр-адмирал К.П. Пилкин докладывает управляющему Морским министерством, что опыты над минами Александровского закончены и дали следующие результаты: скорость на дальность 600 футов около 16 узлов, направление в горизонтальной плоскости держит хорошо, но в вертикальной плоскости колебания очень значительны. "Мина Александровского громоздка и тяжела. Вес ее 48 1/2 пудов. Тогда как мина Уайтхеда (Уайтхеда) весит всего 19 пуд. Употребление мины Александровского на судах флота при существовании мины Уайтхеда совершенно непригодно, донося о чем... прошу разрешения прекратить дальнейшие над ней опыты". Прекрасно понимал складывавшуюся вокруг его торпеды обстановку и сам И.Ф. Александровский. Как писал К.П. Пилкин, он "прекратил свои посещения мастерской и никаких указаний или чертежей больше не давал, сознав, вероятно, что при изготовлении в мастерской мины Уайтхеда его мина уже не имеет смысла".

Надо сказать, что неудачи с подводной лодкой и торпедой не сломили И.Ф. Александровского. Не без оснований считая себя наиболее опытным специалистом-конструктором, он писал: "Я в

продолжение 18 лет неутомимо продолжаю трудиться над усовершенствованием моего изобретения" [11. С. 27], "известно, что все попытки подводного плавания за границей... кончались гибелью как самих изобретателей, так и всего экипажа. Из всех изобретателей подводной лодки и из всех когда-либо пытавшихся плавать под водой остались в живых один только я и те, которые плавали в моей подводной лодке" [17].

Упрямо веря в возможность осуществления своей идеи, И.Ф. Александровский 18 июля 1880 г. вновь подает управляющему Морским министерством докладную записку о модернизации подводной лодки. "Я могу, – писал изобретатель, – сделать из моей подводной лодки такое миноносное судно, которое без малейшего для себя риска потопит... любого миноносца" [11. С. 29]. Основу модернизации, продолженной еще в 1875 г., И.Ф. Александровский видел прежде всего в вооружении подводной лодки торпедами. С этой целью он предлагал сделать надстройку "в 6 фут вышиной во всю... длину и ширину" подводной лодки. В надстройке предполагалось разместить "отделение для выпуска самодвижущихся торпед как с носа, так и с кормы, выдвигной шест для действия обыкновенными минами, крюйт-камеру для 10 самодвижущихся мин, значительный запас обыкновенных мин и каюты для команды" [2. С. 131]. В кормовой части лодки должны были размещаться два паровых котла. "Машина, – писал И.Ф. Александровский, – может быть 700 индикаторных сил, а так как лодка со всеми надстройками не будет превышать 220 футов поперечного сечения, то она будет обладать громадной скоростью хода... запаса угля хватит на 4 суток полного хода.

В обыкновенное время лодка будет погружена на 1,5 фута ниже верхней палубы, следовательно, будет ходить как обыкновенные низкосидящие суда... Когда же нужно будет незамеченным подойти к нему (кораблю противника. – Ю.К.), то лодка может быть спущена под воду до 5 футов так, что над поверхностью воды будет возвышаться одна лишь башня на 3 фута; сама же лодка, будучи покрыта водой на 5 футов, приобретает полную неуязвимость для неприятельских выстрелов. Когда же встретится необходимость совершенно спуститься под воду, дымовая труба опускается, люки закрываются и двигателем является сжатый воздух.

Таким образом подводная лодка без малейшего вреда для своего назначения по подводному плаванию приобретает вместе с

тем и морские качества, ибо при четырехдневном запасе топлива и громадной скорости хода может делать значительные переходы. Что лодка может ходить погруженной под водой на 5 футов с одной лишь башней над поверхностью воды, сохраняя при полном ходе постоянное углубление, доказано опытами, произведенными... в 1879 году" [Там же].

Однако настойчивые предложения И.Ф. Александровского на этот раз не получили поддержки Морского министерства. Больше того, в июне 1881 г. председатель кораблестроительного отделения Морского технического комитета (МТК) получает от управляющего Морским министерством следующее предписание: «Управляющий Министерством финансов уведомил меня, что на всеподданнейшем докладе его о видах на уравнивание доходов с расходами... Государь Император соизволил собственноручно начертать следующую резолюцию: "Желаю, чтобы все г. министры прочли эту записку и приняли все зависящие от них меры к сокращению расходов насколько возможно, чтобы облегчить финансовое положение государства. Требую, чтобы эта мера была приведена непременно в исполнение и не осталась только на бумаге".

Сообщая Высочайшую волю сию, прошу... представить мне к 1 июля... соображения о тех сокращениях, которые могли бы быть сделаны в постоянных расходах по вверенному Вашему Превосходительству управлению» [30. Л. 1.] Вскоре по представлению председателя МТК управляющий Морским министерством докладывал уже императору. "С Высочайшего разрешения, последовавшего 29 октября 1866 г. неклассный художник Александровский был принят на службу по Морскому ведомству вольным механиком с присвоением ему мундира, положенного для таковых лиц, и с назначением содержания 5000 р. в год. Мера эта была вызвана результатами опытов над подводной лодкой, изобретенною г. Александровским, указавшим, что при дальнейшей разработке вопроса о подводном плавании лодка эта может получить весьма важное значение в военно-морском деле.

Однако занятия в этом направлении.. не оправдали возлагавшихся на них надежд и до настоящего времени никаких усовершенствований в подводной лодке г. Александровский не сделал. Ввиду сего и руководствуясь Высочайшим Вашего Императорского Величества повелением о возможном сокращении по каждому ведомству расходов, долгом поставляю испрашивать

Высочайшего Вашего Величества разрешения неклассного художника, вольного механика надворного советника Александровского уволить от службы по найму с прекращением с 1-го будущего сентября выдачи присвоенного ему содержания" [Там же. Л. 4.] В оригинале написано: "Высочайшее разрешение в Александрии 6 июля 1881 г."

В Российской империи канцелярии работали четко. Не проходит и двух недель, как И.Ф. Александровский получает весьма вежливое письмо: "Милостивый государь Иван Федорович! Канцелярия Морского министерства... сообщила кораблестроительному отделению МТК копию с Высочайше утвержденного... доклада об увольнении Вашем из кораблестроительного отделения МТК с прекращением производства содержания с 1-го будущего сентября сего года. Вследствие сего кораблестроительное отделение МТК сообщает Вам, милостивый государь, для сведения, что с 1-го будущего сентября сего года содержание Вам уже производиться не будет. Прошу принять уверения в истинном почтении и глубокой преданности" [Там же. Л. 5].

Так закончилась, по существу, более чем 15-летняя служба И.Ф. Александровского по Морскому ведомству.

С прекращением казенного жалования в семье ухудшилось материальное положение. Дела в "Фотографическом заведении" были запущены и расстроились. Некогда фешенебельное фотоателье давно уже не приносило былого дохода. Между тем многочисленные кредиторы упорно одолевали изобретателя. Рано или поздно надо было расплачиваться с долгами, оставшимися еще от работ с подводной лодкой и торпедой. Неоднократные обращения в Морское министерство с просьбой выплатить оставшиеся из общей суммы обещанного вознаграждения 40 тыс. р. неизменно кончались отказом. Престарелый изобретатель, отдавший отечественному флоту не только лучшие годы своей жизни, здоровье и силы, но практически и все свое состояние, остался, по существу, без средств к существованию. Одолеваемый неприглядной нуждой и многочисленными кредиторами, И.Ф. Александровский вынужден был даже предложить Франции свой отвергнутый в России проект погружающегося миноносца. Комиссия, созданная французским Морским министерством, дала на проект весьма благоприятный отзыв. Французское правительство согласилось его приобрести, но предложило столь мизерную плату, что этих денег не хватало даже на покрытие не-

значительной части долгов. От предложенного контракта И.Ф. Александровский отказался.

Между тем вторая половина 80-х годов прошлого столетия ознаменовалась значительным повышением интереса к подводному плаванию. Вопросы подводного кораблестроения обсуждались весьма оживленно, и не только на страницах отечественной печати, но и за рубежом. Никогда, даже в самые тяжелые годы нужды, не терявший надежды на осуществление своих идей, И.Ф. Александровский решает снова обратиться в Морское министерство.

В который раз тщательно осмотрев все еще стоящую на стенке Галерной гавани подводную лодку, он вновь приступает к разработке очередного проекта. Главное, что лежит в основе проекта, – это идея использования старого корпуса подводной лодки. 13 марта 1886 г. И.Ф. Александровский подает в Морское министерство очередную докладную записку. Изобретатель утверждает, что в случае осуществления его проекта подводная лодка будет обладать надводной скоростью 10–12 узлов и запасом энергии для плавания под водой в течение 7 ч. Дальность подводного плавания составит 75–85 миль. Лодка сможет погружаться на глубину до 20 м и находиться под водой с экипажем в 30–35 человек в течение суток. Предполагалось, что вооружение лодки будет состоять из 12 торпед, а выпускаемые из шлюзовой камеры водолазы смогут производить поиск и обезвреживание вражеских мин. Резолюция, наложенная на докладную записку "временно исполняющим обязанности управляющего Морским министерством" адмиралом Андреевым, звучала почти с издевкой: "Предложить Александровскому построить лодку за свой счет... а тогда Морское министерство приобретет и даст цену в зависимости от ее качества" [2. С. 134].

И все же И.Ф. Александровский несмотря на отказ не прекратил своей работы. Его последняя записка, поданная на имя управляющего Морским министерством, относится к 1889 г.: "Будучи уверен... что я могу быть вполне полезным нашему правительству в деле постройки подводного миноносного судна... – писал изобретатель, – я осмеливаюсь просить... обратить Ваше... внимание на эту мою докладную записку и льщу себя надеждой, что... позволите мне доставить на Ваше... рассмотрение описание и чертежи изобретенного и долголетними трудами мною усовершенствованного подводного миноносного судна" [26. Л. 2].

Увы, рассмотренное 13 сентября 1889 г. "в соединенном заседании кораблестроительного отделения Морского технического комитета, Минной комиссии и Главного инженер-механика флота" предложение И.Ф. Александровского, как и многие предыдущие, было отклонено. Протокол заседания Морского учебного комитета с рассмотрением предложения "г. Александровского о переделке и приспособлении изобретенной им лодки для целей минного дела" звучал так: "Соединенное собрание комитетов, рассмотрев... этот вопрос и находя вообще, что разрешение вопроса о подводном плавании имеет больше значение для науки, чем для военно-морского дела, положило предложение г. Александровского отклонить" [Там же. Л. 24].

Но вот проходит два года, и ставший уже председателем МТК и вице-адмиралом К.П. Пилкин в связи с неоднократными указаниями управляющего Морским министерством "приступить к разработке вопроса о подводном плавании" докладывает: "В настоящее время отставной надворный советник Александровский, занимавшийся прежде разработкой этого вопроса и по проекту которого была построена подводная лодка, представил мне эскиз новой проектируемой им таковой лодки, прося дать ему средства на наем чертежника и необходимые для черчения материалы, чтобы иметь возможность разработать проект подводной лодки в подробностях, надеясь своей опытностью достичь благоприятных результатов.

Так как, по моему мнению, бывшая подводная лодка г. Александровского хотя и не вполне удовлетворила предъявленных к ней требований, но все-таки стоит едва ли не выше тех, которые в иностранных державах предлагались за последнее время, то я со своей стороны полагаю, что, назначив г. Александровскому рублей сто в месяц на указанные надобности, мы могли бы по отношению к подводному плаванию продвинуться значительно вперед" [31. Л. 1].

29 марта 1892 г. К.П. Пилкин снова докладывает управляющему Морским министерством: "Изобретатель подводной лодки надворный советник Александровский представил мне вновь свои проекты и предложения по подводному плаванию" [Там же. Л. 4]. Зная, что министерство уже приняло решение "не вступать на путь новых испытаний", а приобрести за рубежом "законченную и испытанную подводную лодку", К.П. Пилкин предвидит, что "проекты г. Александровского останутся без исполнения", а

между тем, как пишет К.П. Пилкин, "г. Александровский, видимо, только на них и основывает возможность своего дальнейшего существования, дошедшего в настоящее время до последней степени бедности. Принимая во внимание, что г. Александровский был первым достигшим в подводном плавании известных более или менее удачных результатов и что он отдал, служа в Морском министерстве 18 лет жизни на опыты, сопряженные с опасностями, я полагаю, что было бы справедливо войти в бедственное настоящее положение г. Александровского и хотя сколько-нибудь улучшить близкую для него глубокую старость. Его неустанно продолжающиеся труды по вопросам подводного плавания в связи с его преклонными годами и крайней бедностью позволяют... испросить для г. Александровского Высочайшую милость – назначить ему пенсию хотя бы 50–75 рублей в месяц" [Там же].

Однако в силу извечных канцелярских "затруднений с формальной стороной дела" с назначением персии не получилось. Максимум, что смог сделать управляющий Морским министерством, – это предоставить И.Ф. Александровскому в 1893 г. "с Высочайшего разрешения единовременное пособие в 500 рублей" с указанием, "что в следующем году представление о назначении такового же пособия г. Александровскому может быть возобновлено" [Там же. Л. 5]. Между тем изобретатель тяжело заболел и, будучи практически на последней стадии бедности, был помещен в платное отделение городской богадельни, что размещалась на Пальменбахской (ныне Смольной) улице.

На следующий год денежное "вспомоществование от Морского ведомства могло быть употреблено лишь на производство платы за г-на Александровского в богадельню". Однако сделать это так и не успели.

13 сентября 1894 г. К.П. Пилкин писал: "В настоящее время г-н Александровский, по заявлению его брата, умер, а потому не признает ли Главный Морской Штаб ходатайство о выдаче брату г-на Александровского единовременного денежного пособия на погребение покойного" [Там же. Л. 9].

Заключение

Вот и закончилось наше повествование о жизни и деятельности замечательного русского изобретателя Ивана Федоровича Александровского. Что удивляет в нем больше всего? Во-первых, исключительная широта и разносторонность интересов – популярный художник-акварелист, придворный фотограф, главный конструктор подводной лодки, создатель первой отечественной торпеды; во-вторых, высокий уровень профессионализма во всех областях деятельности, и при этом без специального систематического образования в какой-либо из них, и, наконец, исключительная целеустремленность, настойчивость и самоотверженность в достижении поставленных целей.

Увы, далеко не все, чем занимался И.Ф. Александровский, получило признание при его жизни. Не нашла практического применения изобретенная и построенная им подводная лодка, не была принята на вооружение отечественного флота созданная им торпеда.

И тем не менее огромная кипучая деятельность И.Ф. Александровского в столь разнообразных областях искусства, науки и техники не осталась бесследной. Несомненно, что главным, наиболее существенным результатом его деятельности было создание подводной лодки, которая явилась не только первой отечественной подводной лодкой с механическим двигателем, но и послужила прототипом к созданию последующих подводных лодок. В процессе ее создания изобретатель не только применил все новейшие достижения науки и техники того времени, но и предложил ряд оригинальных технических решений, многие из которых впоследствии нашли самое широкое применение в мировом подводном кораблестроении. К их числу прежде всего следует отнести: применение сжатого воздуха для освобождения от балласта при всплытии подводной лодки, создание уравнивательных цистерн, применение кормовых горизонтальных рулей, устройство рубки над прочным корпусом, идею вооружения подводной лодки торпедами в качестве главного ее оружия и созда-

ния трубчатых торпедных аппаратов, применение шлюзовой водолазной камеры и специальных средств для спасения аварийной подводной лодки. Все это и многое другое впервые было предложено, внедрено и испытано на подводной лодке Александровского. И хотя осталась его подводная лодка ржаветь на берегу Гребного порта в Петербурге, но именно опыт, полученный в процессе ее шестилетних испытаний, и лег, по существу, в основу последующего подводного кораблестроения в России.

Не вина, а беда И.Ф. Александровского заключалась и в том, что на вооружение отечественного флота была принята не его торпеда, а торпеда Уайтхеда. Условия, в которых волею судьбы И.Ф. Александровскому пришлось заниматься созданием своей торпеды, значительно уступали условиям работы Р. Уайтхеда, что не позволило ему сделать образец, который превосходил бы по своим тактико-техническим характеристикам торпеду своего конкурента. Именно поэтому, и только поэтому на вооружение отечественного флота и была принята не торпеда Александровского, а торпеда Уайтхеда. Это правда, и не стоит оскорблять память И.Ф. Александровского ложью о том, что "якобы продажные царские сановники", стремившиеся к личной наживе, отказались от торпеды Александровского из-за "своего преклонения перед иностранщиной и желаниа получить большие взятки" [31].

Не стоит забывать те технические решения, которые благодаря инженерной интуиции И.Ф. Александровского оказались более перспективными, чем решения Р. Уайтхеда, например форма головной части торпеды. Напомним, что торпеда Александровского имела значительно более тупые носовые обводы, чем торпеда Уайтхеда. Это позволяло не только разместить в торпедо большой заряд взрывчатого вещества, но и приблизить его к борту корабля-цели. Именно обводы торпеды Александровского и были впоследствии приняты в мировом торпедостроении.

Немаловажную роль в развитии торпедного оружия в отечественном флоте сыграло и то, что И.Ф. Александровский разрабатывал свою торпеду практически одновременно и независимо от Р. Уайтхеда. Опыт, полученный русскими торпедистами в процессе ее испытания, и личное участие И.Ф. Александровского в приобретении Россией торпед Уайтхеда значительно способствовали быстрому освоению торпедного оружия в русском флоте. Не случайно первое успешное применение торпед в войне на

море в 1878 г. принадлежит русским морякам – отважным минерам лейтенанта С.О. Макарова.

Надо сказать, что во всех своих помыслах и устремлениях И.Ф. Александровский прежде всего был патриотом своей Родины. На протяжении всей своей жизни он стремился отдать Родине все свои силы, весь свой незаурядный талант изобретателя. Будучи человеком увлекающимся, большим энтузиастом всего нового, Иван Федорович Александровский поставил перед собой в жизни значительно больше задач, чем сумел разрешить. Однако даже то, что он успел сделать, позволяет уверенно говорить о нем как о выдающемся русском изобретателе второй половины XIX в.

Основные даты жизни и деятельности И.Ф. Александровского

- 1817 – родился в г. Митаве Курляндской губернии.
- 1835 – окончил Митавское реальное училище. Переезд в Петербург.
- 1853 – получил патент на "Аппарат для снятия потребных для стереотипа двух изображений в одно и то же время...".
- 1857 – присвоено Академией художеств звание неклассного художника.
- 1859 – присвоено звание придворного фотографа Его Императорского Величества.
- 1862 – представил в Морское министерство первый проект подводной лодки.
- 1863 – представил в Морское министерство усовершенствованный проект подводной лодки.
- 1865 – впервые направил в Морское министерство предложение самодвижущейся мины – торпеды. Завершил строительство подводной лодки и приступил к испытаниям.
- 1866 – зачислен на службу в Морское министерство на должность вольного механика. Награжден орденом Владимира 4-й степени.
- 1868 – направил в Морское министерство второе предложение о создании торпеды.
- 1874 – изготовил на собственные средства две первые отечественные торпеды. Начал их испытания.
- 1876 – командирован в Австрию, в г. Фиуме. Работал в комиссии по приобретению Россией торпед Уайтхеда.
- 1882 – уволен со службы в Морском министерстве.
- 1894 – 13 сентября И.Ф. Александровский скончался.

Литература

1. Энциклопедический словарь / Брокгауз и Ефрон. 1890.
2. *Быховский И.А.* Корабельных дел мастера. Л.: Судпромгиз, 1961.
3. Военная энциклопедия. СПб., 1913. Т. XI.
4. *Лисовский В.Г.* Академия художеств. Л., 1952.
5. Новаторы русского флота. М.: Воениздат, 1949.
6. *Петров Н.П.* Сборник материалов для истории императорской Санкт-Петербургской Академии художеств за сто лет ее существования. Ч. III. СПб., 1864–1866.
7. Приоритет русских ученых и изобретателей в создании боевого оружия: (Сборник статей). М.: ВВМПУ, 1948.
8. Русское военно-морское искусство: (Сборник статей). Л.: Военмориздат, 1954.
9. *Сабко Н.П.* Словарь русских художников, ваятелей, живописцев, зодчих, рисовальщиков, граверов, литографов, модельеров, мозаичников, чеканщиков, литейщиков, сканщиков и проч. с древнейших времен до наших дней (XI–XIX вв). Т. 1, вып. 1А. 1893.
10. *Сыров А.А.* Путь фотоаппарата. М.: Искусство, 1954.
11. *Скрынский Н.Г.* Развитие торпед в русском флоте: (Сборник материалов 1874–1910 гг.). Л.: ВМАКВ им. А.Н. Крылова, 1951.
12. Морской сборник. 1868. № 1.
13. Морской сборник. 1878. № 5.
14. Нива. 1906. № 8.
15. Огонек. 1904. № 1.
16. Пантеон. 1853. Т. XII, ноябрь, кн. № 1: Петербургский вестник.
17. С.-Петербург. ведомости, 1878. 27 мая.
18. Худож. новости. 1884. № 9.
19. Худож. новости. 1885. № 6.
20. Худож. новости. 1886. № 7.
21. РГИА. Ф. 472. Оп. 37. Д. 24.
22. РГИА. Ф. 472. Оп. 9. Д. 179.
23. ЦГА ВМФ. Ф. 162. Оп. 1. Д. 1011.
24. ЦГА ВМФ. Ф. 35. Оп. 1. Д. 14.
25. ЦГА ВМФ. Ф. 35. Оп. 1. Д. 36.
26. ЦГА ВМФ. Ф. 162. Оп. 1. Д. 2261.
27. ЦГА ВМФ. Ф. 410. Оп. 2. Д. 5392.
28. ЦГА ВМФ. Ф. 35. Оп. 1. Д. 128.
29. ЦГА ВМФ. Ф. 35. Оп. 1. Д. 21.
30. ЦГА ВМФ. Ф. 421. Оп. 1. Д. 672.
31. ЦГА ВМФ. Ф. 421. Оп. 7. Д. 137.
32. Тихоокеан. вахта. 1955. 7 апр.

Именной указатель

- Александр II 34
Александровская Е.И. 6
Александровский А.Ф. 6
Александровский Н.Ф. 6
Александровский С.Ф. 6, 10, 11
Александровский Ф.А. 6
Андреев 70
Арчутинский 9, 10
- Барановский В.С. 19, 23
Барановский С.И. 18–21
Басин П.В. 8
Бауэр В. 18
Бруни Ф.А. 8
Брюллов К.П. 8
Бурачек С.О. 20–22
Бутаков Г.И. 59
Бушнелл Д. 47
- Ватсон 29, 31
Верховский В.П. 54, 59
Воронцов М.С. 9
- Дагер Л. 12
- Зеленый С.И. 34, 35
- Константин Николаевич, Великий князь 19
Константинов К.И. 19
Краббе Н.К. 20–22, 33, 42, 48, 52, 55, 58, 59
Крузенштерн П.П. 28, 29
- Леонардо да Винчи 15
Лесовский С.С. 56, 59, 60
- Лисянский П.Ю. 22, 23, 28
Луппис М. 48–52
- Макаров С.О. 75
Маковский К.Е. 11
Максимов В.В. 62
Марков А.Т. 8
Милютин Д.А. 11
- Невахович Н.А. 59
Новосильский Ф.М. 28
- Оленин А.П. 8
- Паскава-Шарапов В.М. 12
Пестич Ф.В. 59, 60
Петерсон 32, 36, 37
Петрушевский В.Ф. 59
Пешкуров А.А. 59
Пилкин К.П. 54, 55, 58–60, 62, 66, 71, 72
Попов А.А. 32, 34, 35, 41, 43, 59, 60
Посьет К.Н. 19
- Соколов А.П. 11
Стеценко В.А. 45
- Таубе В.Ф. 59
- Уайтхед Р. 48–53, 58–66, 74
- Фультон Р. 47
- Шамиль 10, 14
Шестаков А.И. 62
Шестаков И.А. 59, 63
- Эрдман Г.Ф. 33, 37, 40

Содержание

Предисловие	5
Детские и юношеские годы	6
Некласный художник	7
Фотографическое заведение на Невском проспекте	12
Главный конструктор подводной лодки	16
Создатель первой отечественной торпеды	46
Последние годы жизни и деятельности	66
Заключение	73
Основные даты жизни и деятельности И.Ф. Александровского	76
Литература	77
Именной указатель	78

Научно-биографическое издание

Коршунов Юрий Леонидович

**ИВАН ФЕДОРОВИЧ
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ
(1817–1894)**

*Утверждено к печати
Редколлегией серии
"Научно-биографическая литература"
Российской академии наук*

*Заведующая редакцией
"Наука – биосфера, экология, геология"
А.А. Фролова*

*Редактор Л.С. Аюпова
Художественный редактор В.Ю. Яковлев
Технический редактор Т.А. Резникова
Корректор Н.Л. Голубцова*

Набор и верстка выполнены в издательстве
на компьютерной технике

ЛР № 020297 от 23.06.1997

Подписано к печати 10.10.97. Формат 60 × 90 ¹/₁₆
Гарнитура Таймс. Печать офсетная
Усл.печ.л. 5,0. Усл.кр.-отт. 5,3. Уч.-изд.л. 5,3
Тираж 230 экз. Тип. зак. 432

Издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90

Санкт-Петербургская типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург В-34, 9-я линия, 12



Ю. Л. Коршунов

**Иван Федорович
АЛЕКСАНДРОВСКИЙ**

В издательстве "Наука"
вышла в свет книга:

В. П. Казневский

**Роберт Людвигович
БАРТИНИ**

1897 - 1974

5 л.

