**Русский парусный флот в XIX в.**

В.Н. Краснов, кандидат военно-морских наук, капитан 1 ранга, Е.А. Шитиков, кандидат технических наук, лауреат Государственной премии, вице-адмирал

XIX в. поистине стал для нашего Отечества золотым с точки зрения результатов исследования Мирового океана.

Первое в России кругосветное плавание в 1803-1806 гг. совершили военные шлюпы “Надежда” и “Нева”, которыми командовали капитан-лейтенанты И.Ф.Крузенштерн и Ю.Ф.Лисянский. В подготовке экспедиции участвовали академики Петербургской академии наук: астроном В.Б. Иноходцев, который прочитал морякам несколько лекций по астрономии, минеролог и химик В.М.Севергин, написавший для экспедиции “Инструкцию для предполагаемого путешествия около света по части минералогии и в отношении теории земли”, зоолог А.Ф. Севастьянов. В экспедицию были приглашены немецкие ученые: астроном Горнер, естествоиспытатели Тилезиус и Лангсдорф.

Корабли, вышедшие из Кронштадта 27 июля 1803 г., следовали по маршруту: Атлантический океан - мыс Горн - Тихий океан. Затем “Надежда” шла в Петропавловск-Камчатский, а “Нева” - в Русскую Америку. Дальнейшее плавание было связано с заходом в Японию (шлюп “Надежда”) и Китай через Индийский океан; обогнув мыс Доброй Надежды и, пройдя Атлантический океан, они возвратились в Кронштадт. В течение всего плавания на кораблях велись разнообразные научные работы.

Результаты исследований первой кругосветной экспедиции обогатили российскую и мировую науку, положив начало океанографии. На карту мира нанесены новые и “стерты” с нее старые, несуществующие, острова, откорректирована карта Тихого океана. Составлено описание Японии, о-ва Сахалин, о-вов Курильской гряды. Исследован ряд течений в Атлантическом и Тихом океанах, изучены температура и плотность воды на глубинах до 400 м, атмосферное давление.

Обобщив результаты исследований, проведенных в этой экспедиции и в других плаваниях, в 1823-1826 гг. Крузенштерн издал “Атлас Южного моря”, ставший на многие годы главным руководством для плавания в Тихом океане. За большой вклад в изучение 6 морей и океанов Петербургская академия наук избрала Крузенштерна своим почетным членом; Дерптский университет присвоил ему ученую степень почетного доктора философии; академии Парижа, Лондона и Геттингена избрали его членом-корреспондентом.

Издал за собственный счет описание своего путешествия и Ю.Ф. Лисянский. Для капитана 2 ранга в отставке, живущего на государственное пособие, 18500 руб., истраченные на выпуск книги, были огромной суммой. Обидевшись на адмиралтейских чиновников, отказавших ему в помощи издать книгу, прославленный мореплаватель порвал связи с флотом. Именами замечательных исследователей Крузенштерна и Лисянского назван ряд географических пунктов в Тихом океане.

Первая кругосветная экспедиция открыла новую эпоху в развитии русского мореплавания. За ней последовали экспедиции, возглавляемые морскими офицерами В.М.Головниным, О.Е.Коцебу, Ф.П.Врангелем, М.Н.Васильевым, Г.С.Шишмаревым, Ф.П.Литке и др. Все они проводились на судах военного флота.

Плавание лейтенанта В.М.Головина на шлюпе “Диана” в 1807-1809 гг. примечательно важными научными результатами. Им была составлена точная карта Южных Курильских островов, сделано подробное описание всей Курильской гряды, в котором наряду с гидрографическими элементами приведены обширные сведения о природе, климате, жителях, промыслах.

В 1817-1819гг. капитан 2 ранга В.М.Головин на шлюпе “Камчатка” совершает кругосветное плавание с заходом на Камчатку и в Русскую Америку. Главное внимание в этом плавании он уделяет определению тех островов и мест российских владений, “кои не были доселе определены астрономическими способами”. В.М. Головнин сделал описание мелководного побережья северо-западных берегов Америки, к которому в свое время не мог подойти Джеймс Кук.

Заметным событием в истории мировой науки стали плавания капитана 1 ранга О.Е.Коцебу, трижды обогнувшего земной шар. Командуя бригом “Рюрик” и одновременно являясь начальником научно-исследовательской экспедиции (на средства графа Н.М.Румянцева), Коцебу в 1815-1818 гг. открыл ряд новых островов и атоллов в тропической Океании, исследовал американские берега Чукотского моря и даже попытался пройти из Тихого океана в Атлантический вокруг берегов Северной Америки. Исследованный О.Е.Коцебу большой залив на севере континента позже был назван его именем. В этой экспедиции принимал участие известный естествоиспытатель А. Шамиссо.

В 1823-1826 гг. на шлюпе “Предприятие” капитан Коцебу совершил еще одно кругосветное плавание с научно-исследовательскими целями. На сей раз были открыты острова в архипелаге Туамоту, Самоа и др. Ряд океанографических исследований выполнил физик Э.Х.Ленц (академик Петербургской академии наук), участвовавший в экспедиции. В частности, им изучено вертикальное распределение температуры, плотности и солености воды в океанах, исследованы прозрачность воды по маршруту плавания, суточный ход температуры воздуха на разных широтах и другие параметры Мирового океана. Э.Х.Ленц обнаружил существование максимума солености в тропических зонах океанов. Кроме океанографических работ, он вел и гравиметрические (“маятниковые”) наблюдения для определения поля силы тяжести.

Видным ученым-исследователем был и сам Коцебу. Именно он открыл на американском материке ископаемый лед, высказал гипотезу о недавнем происхождении Берингова пролива, дал первое объяснение коралловых островов. Много внимания уделял Коцебу получению новых сведений по этнографии. Он изучал языки и обычаи жителей посещаемых стран.

Наиболее выдающейся по результатам стала кругосветная экспедиция, выполненная в 1819-1821 гг. на шлюпах “Восток” и “Мирный” под командованием капитана 2 ранга Ф.Ф. Беллинсгаузена и лейтенанта М.П. Лазарева. Экспедицией был открыт новый материк - Антарктида, чем было опровергнуто утверждение Д. Кука о том, “что ни один человек никогда не решится проникнуть на юг дальше, чем это удалось ему, и что Земли, что могут находиться на юге, никогда не будут исследованы”'.

В ходе двухлетнего плавания в южном полушарии корабли обошли вокруг антарктического материка, четырежды подходя к нему. Сделана первая опись нового континента, в Атлантическом и Тихом океанах открыли ряд новых земель, в частности острова: Анненкова, Петра Первого, Земля Александра 1, Россиян (часть архипелага Туамоту), группа островов Траверсе и др. В течение 100 суток плавание проходило южнее Полярного круга среди айсбергов и льдов. Всего “Восток” и “Мирный” находились в море 751 сутки. Это был бесспорно подвиг. В середине XX в. в честь первооткрывателей Антарктиды и их кораблей научные станции на шестом континенте получили имена “Восток”, “Мирный” и “Новолазаревская”.

Трижды обошел вокруг света Ф.П. Врангель. В 1820-1824 гг. в чине лейтенанта он был начальником Колымского отряда экспедиции, проводившей обследование побережья Северо-восточной Сибири. В ее работе принимали участие мичман Ф.Ф. Матюшкин и подполковник корпуса флотских штурманов П.Т. Козьмин. Командуя военным транспортом “Кроткий”. Ф.П. Врангель совершил кругосветное путешествие с заходом на Камчатку и в Русскую Америку. Находившаяся на судне научная экспедиция провела наблюдения за океанскими течениями, температурой вод, глубинами, метеорологическими явлениями. По результатам плавания “Кроткого” и похода Колымского отряда экспедиции были опубликованы научные работы, в частности “Путешествие по северным берегам Сибири и по Ледовитому морю”.

Дважды совершил на военных судах кругосветные плавания с научными целями Ф.П. Литке. В 1821-1824гг., будучи командиром брига “Новая Земля”, он описал мурманский берег Баренцева моря, западный и южный берега Новой Земли. На шлюпе “Сенявин” капитан-лейтенант Литке исследовал в Микронезии Каролинские острова, описал ряд атоллов, открыл обитаемые о-ва Сенявина. У восточных берегов Камчатки, севернее Петропавловска астрономическими способами уточнил ряд пунктов побережья. Им описаны берега Чукотского полуострова.

Ф.П. Литке стал одним из учредителей Русского Географического общества. В 1855 г. он был произведен в адмиралы, а в 1864 г. назначен президентом Петербургской академии наук, которым был в течение 18 лет. Им написан ряд научных трудов, излагающих результаты его исследований в плаваниях и экспедициях. Сочинение “Путешествие вокруг света на военном шлюпе "Сенявин"” удостоено Академией наук полной Демидовской премии.

Ф.П. Литке являлся почетным членом Морской академии, Дерптского и Харьковского университетов, Географических обществ в Лондоне и Антверпене, членом-корреспондентом Парижской академии наук и многих других иностранных научных учреждений и обществ.

Как президент Петербургской академии наук Литке заботился, прежде всего, о развитии “серьезной науки”, служению которой составляло его главную цель и долг перед Отечеством и Академией. Особенно много сделал Литке для развития Главной физической и Пулковской обсерваторий, а в Павловске учредил магнитную метеорологическую обсерваторию.

Две гидрографические экспедиции, имевшие целью подробно исследовать побережье Новой Земли, были организованы в 1832-1835гг. Их возглавлял подпоручик корпуса флотских штурманов П.К.Пахтусов. Он совершил плавания вдоль побережья островов в первой экспедиции на беспалубном одномачтовом карбасе' “Новая Земля”, а во второй ~ на шхуне “Кротов”, сопровождаемой карбасом “Казаков”.

Большая Амурская экспедиция Г.И.Невельского началась в конце мая 1849 г. Будучи командиром военного транспорта “Байкал”, капитан-лейтенант Невельской в 1848-1849 гг. совершил переход из Кронштадта вокруг мыса Горн до Камчатки, доставив туда назначенный груз. Далее плавание “Байкала” продолжалось с научно-исследовательскими целями. В то время, на основании результатов экспедиций Ж.Ф.Лаперуза (1785-1788 гг.), У.Р.Броутона (1793-1796 гг.) и отчасти И.Ф.Крузенштерна, бытовало ошибочное мнение о полуостровном положении Сахалина и недоступности входа в Амур с моря.

Первыми же исследованиями Сахалинского залива, являющегося преддверием лимана Амура, Г.И. Невельской раз и навсегда развеял сомнения о наличии пролива между Сахалином и материком. “Мы открыли пролив шириною в 4 мили и с наименьшей глубиною 5 сажен”. (В 1909 г. узкая часть пролива получила имя Г.И. Невельского.) Доказана была и возможность входа морских судов в устье Амура как с севера, так и с юга. 1 августа 1850 г. на мысе Куегда в устье Амура поднят русский флаг и основан Николаевский пост, ставший торговым пунктом (ныне г.Николаевск).

Для исследования Приамурья была учреждена постоянная Амурская экспедиция под руководством капитана 1 ранга Г.И. Невельского. Ее участники обследовали Амурскую область и Сахалин, уточнили карту Татарского пролива, открыли ряд удобных гаваней. Так, капитан-лейтенант Н.К. Бошняков поднял русский флаг в зал. Де-Кастри, была открыта гавань Хаджи (позже гавань Николая 1, ныне Советская Гавань), оказавшаяся весьма перспективной для базирования флота. Участником экспедиции лейтенантом Рубановским составлена первая достоверная карта береговой линии и внутренних районов Южного Сахалина. На западном берегу острова им открыто месторождение каменного угля. Рубановский в течение года вел на Сахалине метеорологические наблюдения. Определялись состояние атмосферы, сила и направление ветров. Капитан-лейтенантом Н.М.Чихачевым исследованы притоки Амура и Татарский пролив. Этот мужественный офицер и талантливый исследователь участвовал в военных действиях против англо-французской эскадры в бухте Де-Кастри и, будучи капитаном Петропавловского порта, организовал эвакуацию местных жителей на р. Амур.

Развитие флота и рост его технической оснащенности требовали более четкой специализации в подготовке офицеров. В 1798 г. Павлом 1 были утверждены штаты двух штурманских училищ и двух училищ корабельной архитектуры для Балтийского и Черноморского флотов. Черноморское училище корабельной архитектуры просуществовало недолго, в 1803 г. его расформировали. Санкт-Петербургское училище под наблюдением Академии наук готовило кадры кораблестроителей. Обязанности директора училища по совместительству исполнял главный инспектор кораблестроения А.С.Катасанов.

Руководителем и душой учебного процесса был академик С.Е. Гурьев, весьма известный ученый среди математиков начала XIX в., преподававший в училище алгебру, высшую математику (чему он придавал особое значение), а также механику, гидравлику и теорию кораблестроения. Им издан первый в России учебник по высшей математике “Дифференциальное и интегральное исчисление” (1802 г.), написана работа “О нынешнем состоянии вопроса о сопротивлении жидких тел”, с которой автор выступил на конференции Академии наук в 1804 г. В этом труде С.Е. Гурьев указывает на существующее расхождение теории с опытными данными и предлагает пути преодоления этого несоответствия. Позиция ученого о роли математики в технике нашла отражение в работе “Рассуждение о математике и ее отраслях”, в которой он технические науки относит к отраслям математики. Заботясь о подготовке преподавателей, С.Е. Гурьев организовал в училище адъюнктуру. Кроме того, им было введено в учебный процесс и другое новшество - преподавание английского языка. Академик С.Е. Гурьев разработал проект устава Петербургского училища корабельной архитектуры, утвержденный одновременно с Уставом Академии наук.

В ведущем учебном заведении флота - Морском корпусе - одним из талантливых педагогов был известный капитан-командор П.Я.Гамалея. Он участвовал в ряде морских сражений, но большую часть жизни посвятил науке и педагогике. Его труд “Вышняя теория морского искусства” дает четкое изложение теоретической и прикладной механики, гидростатики и гидродинамики. Этим трудом, как и работами “Опыт морской практики” и “Теория и практика кораблевождения”, в которых излагались математические методы исследований в морском деле, широко пользовались в учебных заведениях, на флотах и судостроительных предприятиях. Заметный вклад Платон Яковлевич Гамалея внес в метеорологию, гидрологию и историю Российского флота. За научные заслуги П.Я.Гамалея избран почетным членом Петербургской академии наук.

При Павле 1 был учрежден Комитет, занимавшийся вопросами преподавания в морских учебных заведениях. В него входили академики Л.Ю.Крафт, С.Е.Гурьев, член-корреспондент Академии наук В.И.Висковатов, профессор Т.Ф.Осиповский и др. До 1847г. Комитет работал на общественных началах, а затем была учреждена должность главного наблюдателя за преподаванием математических наук в военно-морских учебных заведениях, которую в течение многих лет занимали академики.

В этот же период введена штатная должность историографа флота, на которую назначен А.С. Шишков. Этот удивительно энергичный человек много плавал на кораблях, принимал участие в боевых действиях, в частности отличился в войне со Швецией. В должности вице-президента, в чине адмирала был одним из руководителей Адмиралтейств-коллегий. Много сил он положил для развития наук, расширения системы просвещения, процветания искусств, являясь на протяжении 28 лет (1813-1841 гг.) президентом Российской академии. Будучи незаурядным организатором науки, адмирал А. С. Шишков и сам был автором многих значительных трудов, к которым, в частности, можно отнести “Трехъязычный морской словарь”, “Список кораблям и пр. судам вспомогательного Российского флота...”, “Речи общества мореплавания”. Ему принадлежит перевод с французского языка весьма важного для кораблестроителей труда члена-корреспондента Парижской академии наук Ромма “Морское искусство, или главные начала и правила, научающие искусству строения, вооружения, правления и вождения кораблей”. А.С. Шишков является автором-составителем пятитомного “Морского словаря”. А полное собрание его сочинений, изданное Академией наук, насчитывает 17 томов.

А.С. Шишков вместе с В.И. Далем, автором знаменитого “Толкового словаря живого великорусского языка”, 'в конце флотской службы стали почетными академиками Петербургской академии наук.

После А.С. Шишкова должность историографа флота нередко занимали члены Петербургской академии наук, что предопределило масштабность изысканий в этой области и их высокий научный уровень.

В научной жизни флота заметным событием стала организация в 1827 г. Офицерского класса при Морском кадетском корпусе в Петербурге. Этим было положено начало академическому военно-морскому образованию. История Офицерских классов также связана с деятельностью Академии наук. Доклады в правительство об образовании Офицерского морского класса представил академик адмирал И.Ф. Крузенштерн, обосновавший необходимость поднять на более высокую ступень уровень подготовки перспективных офицеров, способных как к службе на флоте, так и к деятельности на научном поприще. Базовыми науками Офицерского класса были высшая математика, астрономия и теория корабля (в то время наука о корабле была единой). Для преподавания привлекались члены Академии наук. После С.Е.Гурьева ведущим математиком петербургской школы стал М.В.Остроградский, избранный в 1830г. в Академию наук. В круг его научных интересов, кроме математического анализа, входили гидромеханика, теория упругости и баллистика. Работы М.В. Остроградского по математической физике и механике имели большое значение для развития техники. Его многолетняя педагогическая деятельность проходила в тесном сотрудничестве с академиком В.Я.Буняковским, автором многих работ по теориям неравенств, чисел и вероятностей. В Офицерском морском классе В.Я.Буняковский преподавал математику и механику в течение 36 лет. Один из главных его трудов - работа “Основания математической теории вероятностей”, которая имела прямое отношение к артиллерии.

После смерти М.В. Остроградского его место в учебных заведениях флота занял академик О.И. Сомов, издавший несколько учебников по математике. Академик П.Н.Фус, сын также академика - Н.И.Фуса, продолжил дело отца, ведя в Офицерских классах математику. Оба в разное время были непременными секретарями Академии наук.

При таком высоком уровне преподавания стал правомерным вопрос о преобразовании Офицерских классов в Морскую академию, что в свое время и было сделано. В учреждении и становлении Морской академии (ныне Военно-морская академия) большую роль сыграл президент Академии наук Ф.П. Литке.

О связи Морской академии и Академии наук свидетельствует и такой факт: в обеих академиях состояли членами (почетными членами) Ф.П. Литке, В.Я. Буняковский, К.Н. Посьет, Ф.Ф. Веселаго.

Одной из самых почетных научных наград Петербургской академии наук считалась Демидовская премия (1832-1865 гг.). Ею были награждены офицеры флота И.Ф.Крузенштерн, Ф.П.Литке, С.О.Бурачек, С.И.Зеленой, Ф.П.Врангель, К.Н.Посьет, М.Ф.Рейнеке, Ф.Ф.Веселаго, А.П.Соколов, Г.И.Бутаков, П.А.Тихменев, Л.А.Загоскин, М.Д.Тебеньков, Н.Н.Божерянов, Р.К.Скаловский, П.И.Крузенштерн. Ряд российских ученых, имевших отношение к морской тематике, также награждались Демидовской премией. Так, профессор Н.Д.Брашман, глава московской научной школы механиков, за работу “Теория равновесия тел твердых и жидких, или статика и гидростатика” удостоен Демидовской премии. Его ученик А.Ю. Давыдов получил эту премию за диссертацию “Теория равновесия тел, погруженных в жидкость”. Преподававший тогда в Морском корпусе О.И. Сомов стал трижды лауреатом Демидовской премии. Молодой П.Л. Чебышев получил премию за классическое руководство “Теория сравнений”. Как глава петербургской научной математической школы, П.Л. Чебышев занимался теорией вероятностей, теорией механизмов и машин, а также баллистикой, астрономией, столь много значившими для развития флота.

В области астрономии Демидовской премией оценена работа А.Н. Савича “Приложение практической астрономии к географическому определению мест”. Рецензировал эту работу директор Николаевской обсерватории член-корреспондент Академии наук К.Х.Кнорре, работавший вместе с А.С.Грейгом над математическими методами построения теоретического чертежа корабля. Демидовской наградой отмечена и работа С.И. Зеленого “Астрономические средства кораблевождения”.

В области биологии Демидовской премией Академия наук высоко оценила работу А.Ф. Постельса и Ф.И.Рупрехта “Изображение и описание морских растений, собранных в Северном, Тихом океанах, у берегов Российских владений, в путешествии вокруг света, совершенном под командованием флота - капитана Ф. Литке”.

Рекордное число Демидовских премий (четыре) получил выдающийся медик-хирург Н.И. Пирогов, участник героической обороны Севастополя.

Работами Б.С. Якоби зарождается электрометаллургическая технология. Демидовской премией увенчивается его труд “Общая заметка о способе получения гальванических отливок”. Б.С. Якоби - автор основополагающих работ по применению электротехники в морском деле. Им конструируется лодка с электромагнитным двигателем, которая на испытаниях на Неве, идя против течения, способна была перевозить от 10 до 14 пассажиров; разрабатываются гальваническая машина и система эксплуатации минного оружия, включая грозозащиту; создается система коррозионной защиты корпусов мин. Кстати, мины конструкции Б.С. Якоби были выставлены для защиты Кронштадта в годы Крымской войны. Б.С. Якоби принадлежат и работы по созданию подводных линий связи и корабельных телеграфов. За огромный вклад в электротехническую науку, разработку электродвигателя и внедрение его на малые суда в качестве основного двигателя он избирается в Петербургскую академию наук.

В создании электрической мины с замыканием цепи с берега принимал участие и член-корреспондент Петербургской академии наук П.А. Шиллинг. Он же создал первый практически пригодный электромагнитный телеграф.

Блестящие успехи физиков в электротехнике, открывающие широкие возможности для создания новых средств движения корабля, позволили предположить даже такому известному кораблестроителю, как С.О.Бурачеку, возможность перехода от паруса к электродвигателю, минуя паровую машину.

Половины Демидовской премии был удостоен преподаватель Морского корпуса Н.Н.Божерянов - автор оригинального труда “Теория паровых машин” (1849г.). Представляя эту работу Общему собранию Академии наук, непременный ее секретарь академик П.Н. Фус отметил: “Главное изобретение нашего века... паровая машина не может не сделаться также предметом науки”. Талантливый ученый Н.Н.Божерянов стал первым генералом Корпуса корабельных инженер-механиков.

Одним из пионеров - “паросиловиков” отечественного флота был Р.К. Скаловский - член Морского ученого комитета и редактор “Морского сборника”, написавший “Руководство для служащих на военных морских пароходах”, также отмеченное половинной премией Демидова.

Конструированием паровых речных пароходов занимался П.Г. Соболевский, по специальности металлург, избранный в 1830 г. членом-корреспондентом Академии наук.

Представители различных групп российских ученых, особенно университетская профессура, требовали сближения академической науки с практикой. К сожалению, в составе Академии наук в середине XIX в., вопреки ее традициям, влиятельная группа академиков отстаивала позиции “чистой науки”. Поэтому кораблестроение в круг назначенных работ Академии попало косвенно, через “мореплавание” и “технологию”.

Среди тех, кто развивал кораблестроительную науку на закате парусного и утренней заре парового флота, были С.О.Бурачек, И.А.Амосов и М.М.Окунев.

Генерал-лейтенант Корпуса корабельных инженеров С.О. Бурачек предложил науку о корабле разделить на три взаимосвязанные дисциплины: теорию корабля, корабельную архитектуру и науку о прочности корпуса. Работая в области теории корабля, он усовершенствовал параболический метод построения теоретического чертежа, предложенный шведским академиком, адмиралом Ф.Г.Чампаном, и ввел понятие коэффициента теоретического чертежа. Его работа “Теория крепости лесов и металлов с приложением к строительству кораблей” (1835 г.) и предложения по новому (отличному от распространенного поперечного набора) набору корпуса относились к проблеме прочности корабля. С.О.Бурачеком сделана также попытка теоретически обосновать возможность создания водометного движителя.

Инженер-генерал И.А. Амосов руководил постройкой первого отечественного корабля с гребным винтом. Вначале была принята двухлопастная конструкция винта. Затем спроектированы трех- и четырехлопастные винты, исследованы силы, действующие на винт, а также на взаимодействие гребного винта с корпусом с целью получения максимального упора.

Самый первый труд по теории проектирования кораблей “Опыт сочинения чертежей военным судам” написан генерал-майором Корпуса корабельных инженеров М.М. Окуневым, позже им сочинено “Краткое руководство по теории кораблестроения”. Итоговой научной работой М.М.Окунева явилось многотомное издание “Теория и практика кораблестроения”. Этот фундаментальный труд стал руководством для проектировщиков и строителей кораблей.

Переход от парусных деревянных судов к кораблям с паровыми машинами и железными корпусами требовал дальнейших научных изысканий в областях как кораблестроения, так и создания морского оружия.