

27. *Goddard R.* Outline of Article on «The Navigation in Interplanetary Space», 10 September — 11 October 1913.— *The Papers of Robert H. Goddard.* N. Y.— L., 1970, v. 1, p. 117—122.
28. Электрический космический корабль.— В кн.: *Пионеры ракетной техники.* Гансвиндт, Годдард, Эсно-Пельтри, Оберт, Гоман: Избр. тр. М., 1977, с. 511—524.
29. *Oberth H.* Man into Space. New Project for Rocket and Space Travel. N. Y., 1957.
30. *Szego G. C.* Space Power Systems State of the Art, 1963.— XIVth Internat. Astronaut. Congr. Proceed. 1965, v. 1, p. 30.
31. *Миллиончиков М. Д., Гвердцители И. Г. и др.* Высокотемпературный реактор-преобразователь «Ромашка». — *Атомная энергия*, 1964, т. 17, № 5, с. 329—335.
32. *Goddard R.* Report to Smithsonian Institution Concerning Future Development of the Rocket Method of Investigation Space. The Paper of R. Goddard. N. Y.— L., 1970, v. 1, p. 413—430.
33. *Oberth H.* Die Rakete zu den Planetenräumen. München, 1923.
34. *Кондратьев Ю. В.* Тем, кто будет читать, чтобы строить.— В кн.: *Пионеры ракетной техники.* Кибальчич, Циолковский, Цандер, Кондратьев: Избр. тр. М., 1964, с. 501—536.
35. The Satellite Nuclear Power Station.— *Space World*, 1973, J-6-114, p. 4—18.

АДМИРАЛ А. С. ГРЕЙГ — УЧЕНЫЙ И КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬ

Ю. С. КРЮЧКОВ (Николаев)

Русский адмирал, почетный академик А. С. Грейг прославился не только как боевой моряк и флотоводец, но и как ученый, сделавший много для развития кораблестроения, астрономии, экономики и других отраслей науки и техники.

Алексей Самуилович Грейг родился в 1775 г. в семье прославленного русского адмирала С. К. Грейга, известного как боевыми заслугами¹, так и значительным вкладом в развитие отечественного кораблестроения, артиллерийского дела и морской техники. С 10-летнего возраста будущий адмирал начал свою морскую жизнь, вначале на флагманском корабле адмирала С. К. Грейга, а затем волонтером в английском флоте. Вернувшись в Россию (1796 г.), А. С. Грейг, командуя кораблем, участвовал в ряде морских операций (Гельдер, 1799 г.). А. С. Грейг — наследник боевых традиций адмирала Ф. Ф. Ушакова и боевой соратник вице-адмирала Д. Н. Сенявина. Под флагом Сенявина он принимал активное участие во второй Архипелагской экспедиции (1805—1808 гг.): овладел островами Тенедос и Лемнос, командовал отрядами судов в победоносных Дарданельском и Афонском сражениях (1806 г.). Венцом боевой деятельности адмирала А. С. Грейга было участие во главе Черноморского флота в войне против Турции в 1828—1829 гг., когда флот под его командованием совместно с армейскими отрядами овладел мощными приморскими крепостями Анапа и Варна и взял ряд других крепостей и укрепленных городов, дойдя почти до стен Стамбула. Такова краткая характеристика боевой деятельности адмирала А. С. Грейга, достаточно полно освещенная в современной отечественной и зарубежной исторической литературе [1—5].

Однако адмирал А. С. Грейг восхищал современников не только своими профессиональными качествами военного моряка, но также как ученый и кораблестроитель. Научные интересы А. С. Грейга помимо мореплавания и кораблестроения охватывали математику, физику, астрономию, медицину, юриспруденцию, экономику и химию. Грейг

¹ В битве в Чесменской бухте (1770 г.) отряд русских кораблей под командованием С. К. Грейга разгромил турецкий флот, а в Готландском сражении (1788 г.) во главе Балтийского флота он одержал победу над шведским флотом.

увлекался также музыкой, рисованием, педагогикой, ботаникой и историей. Это был, по свидетельству современников, человек энциклопедической эрудиции, с широким научным кругозором и глубокими познаниями [6—9]. Обладая проницательным и аналитическим умом, А. С. Грейг достиг больших высот во многих областях благодаря удивительным способностям и самообразованию и высокой личной дисциплине.

Не имея возможности в объеме журнальной статьи осветить все стороны многогранного таланта А. С. Грейга, остановимся на его деятельности в области астрономии, прикладной математики, техники и технологии кораблестроения.

Астрономия. С молодых лет А. С. Грейг увлекался астрономией и всегда имел на корабле лучшие астрономические инструменты, чтобы в свободное время заниматься наблюдением светил и определением их положений, о чем говорят многочисленные черновики с вычислениями, хранящиеся в личном фонде адмирала в ЦГА ВМФ. В 1816 г., получив назначение на должность Главного командира Черноморского флота и портов и военного губернатора Николаева и Севастополя, А. С. Грейг распорядился устроить при доме Главного командира небольшую обсерваторию и снабдил ее хорошим комплектом инструментов; обширные списки астрономических инструментов, которыми пользовался А. С. Грейг, приводятся в документах, хранящихся в архиве [10, л. 72—80, 83].

Одновременно с личной обсерваторией А. С. Грейг приказал построить в 1819 г. в бывшем загородном имении князя Г. А. Потемкина Спасском урочище «деревянный обсервационный домик» для флота [11, с. 143]. Однако, понимая, что этот домик не может удовлетворить полностью нужды Черноморского флота, адмирал возбудил перед правительством вопрос о строительстве специальной морской обсерватории в Николаеве. В 1821 г. после утверждения Грейгом проекта архитектора Вунша на Спасском кургане было начато строительство обсерватории под руководством гидротехта Фан-дер-Флиса. В том же году в Николаев по приглашению А. С. Грейга прибыл ученик и соратник знаменитого впоследствии астронома В. Я. Струве К. Х. Кнорре, ставший главным астрономом Николаевской морской обсерватории. Через 6 лет крупнейшая для того времени в России обсерватория вступила в строй.

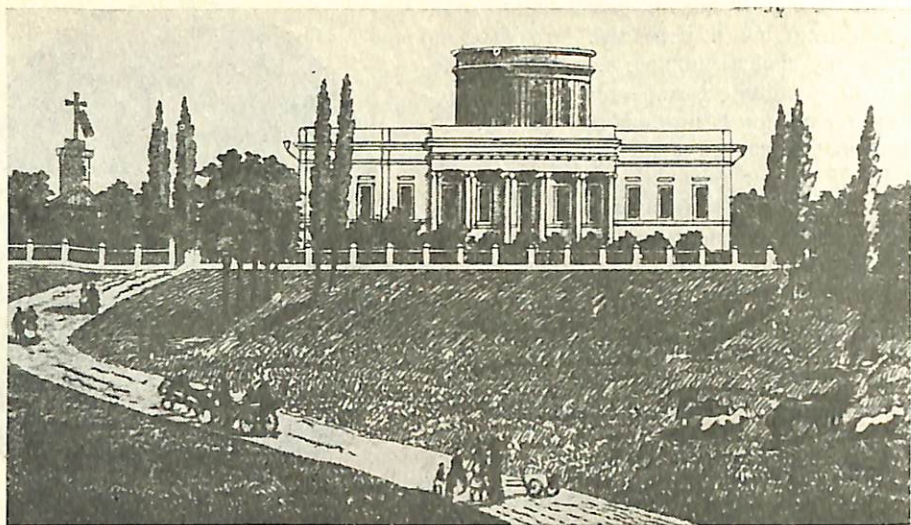
В статье для «Новороссийского календаря» К. Кнорре пишет: «Устройство ее, к счастью, было поручено начальнику, который, имея сам высокие сведения не только по астрономии, но и по всем математическим и физическим наукам, приложил все старания, чтобы соорудить здание, в полной мере соответствующее нынешнему состоянию науки, несмотря на ограниченность средств, ему предоставленных. Можно смело сказать, что без неусыпных трудов и особенно усердия адмирала Грейга Николаевская обсерватория не существовала бы или по крайней мере не имела бы достаточных средств, чтобы споспешествовать к развитию астрономии» [12, с. 373]. Адмирал А. С. Грейг непосредственно участвовал в научной работе обсерватории. Он проводил наблюдения звездного неба совместно с К. Кнорре и К. Далем². Ряд астрономических наблюдений Грейга, Даля и Кнорре, как показали исследования Г. К. Гореля, были включены в специальную литературу и атласы (*Astr. Nachr.* В. 1, № 9; В. 4, № 96; В. 7, № 148 и др.) [11, с. 146].

Николаевская морская обсерватория не только внесла свой вклад в развитие астрономической науки и практики, но и послужила также базой для изучения мореходной астрономии кадетами Черноморской штурманской школы и флотскими офицерами —



Портрет адмирала А. С. Грейга

² Брат известного русского лингвиста и писателя В. И. Даля, военный моряк по профессии, большой любитель астрономии.



Николаевская морская обсерватория в конце XIX в.

слушателями николаевских офицерских классов. Постепенно она стала астрономическим центром для моряков-гидрографов, проводивших съемки берегов Черного моря, что давало возможность снабжать корабли новейшими картами и мореходными инструментами. Одновременно адмирал А. С. Грейг учредил при «Молдаванском доме» в Николаеве физический кабинет, где офицеры флота могли проводить эксперименты, а в Спасске — башню для изучения склонения магнитной стрелки³. Кроме того, понимая важность точного времени для таких флотских городов, как Николаев и Севастополь, Грейг распоряжением № 772 от 27 февраля 1819 г. ввел специальную службу: ровно в полдень выстрелом из пушки, установленной при доме Главного командира, давался сигнал, по которому должны были настраиваться все городские, адмиралтейские и церковные часы.

Деятельность А. С. Грейга в области развития мореходной и общей астрономии была высоко оценена русскими учеными. С согласия президента Петербургской Академии наук С. С. Уварова академики Б. А. Келлер, Ф. И. Шуберт и Ф. И. Круг предложили избрать А. С. Грейга почетным членом; 30 января 1822 г. на общем собрании конференции вице-адмирал А. С. Грейг был избран 17 положительными голосами почетным академиком Петербургской Академии наук [13]⁴.

Венцом же деятельности А. С. Грейга на ниве астрономии стала постройка Пулковской обсерватории — главного научного астрономического центра России. После назначения адмирала в 1833 г. членом Государственного совета он переехал в Петербург. В 1834 г. была создана комиссия по строительству Пулковской обсерватории, в состав которой вошли академики В. К. Вишневский, А. С. Грейг, Е. И. Паррот, В. Я. Струве, П. Н. Фусс. По предложению В. Я. Струве адмирал А. С. Грейг был назначен председателем этой комиссии.

Заслуги А. С. Грейга в создании Пулковской обсерватории были высоко оценены современниками [14, 15]. Вот, например, что писал акад. В. Я. Струве, назначенный впоследствии директором Пулковской обсерватории: «Председателем этой комиссии был назначен почетный член Академии адмирал Грейг. Этот ученый моряк был известен в Европе обширными познаниями в астрономии, изучению которой он с жаром предавался с молодых лет, и заслужил признательность России за учреждение обсерватории в Николаеве» [15]⁵.

³ Дом молдавского боярина, перевезенный в Николаев на волах по распоряжению князя Г. А. Потемкина и служивший ему резиденцией при кратковременных пребываниях в Николаеве.

⁴ Сведения любезно предоставлены автору сотрудниками архива Н. Я. Москвиченко и И. В. Тункиной.

⁵ Пулковская обсерватория была открыта 7 августа 1839 г. За заслуги в создании этой знаменитой впоследствии обсерватории А. С. Грейгу высочайшим рескриптом была объявлена благодарность и вручена в награду бриллиантовая табакерка [6, с. 147].

Прикладная математика. Проектирование судов, особенно их подводной части, с давних времен велось «на глазок»; расчеты плавучести, остойчивости, грузоподъемности, парусности, ходкости и других мореходных качеств выполнялись путем кропотливых арифметических вычислений, основанных на предварительной разбивке теоретического чертежа судна сеткой сечений на множество отдельных элементов. Такое проектирование было кропотливым, требовало много времени и могло привести к успеху только при наличии большого личного опыта проектанта по постройке и испытанию судов. Лишь в конце XVIII в. шведскому кораблестроителю Ф. Чапману удалось описать подводную часть судов некоторой математической поверхностью. Он применил для описания подводной поверхности судна параболические кривые, которые позволили решить эту важную задачу прикладной математики. В России «параболический метод» не был известен до появления работ А. С. Грейга. Адмирал Грейг, основываясь на идее Чапмана, разработал усовершенствованный способ математического образования поверхности подводной части корпуса (в содружестве с К. Х. Кнорре) и применял его лично при проектировании разных судов.

В отчете Николаю I о своей деятельности на посту Главного командира Черноморского флота (1828 г.) А. С. Грейг дал краткую характеристику «параболического метода»:

«§ 61. Новый способ составлять чертежи судов.

Открыт математический способ составлять чертежи судов.

По точности и простоте своей несравненно удобнее и легче доселе употребляемого и который притом подводной части судна дает строго математическую фигуру вместо произвольного и никаким правилом неподходящего прежнего вида.

Изъяснение способа сего препровождено рассмотрению Академии наук 1826 года мая 4 № 294 и 1827 года августа 7 № 4345, но после сего гораздо усовершенствовано» [16, л. 26, 26 об.]. Записки вице-адмирала А. С. Грейга назывались: «Исследование о составлении чертежей кораблей по параболической методе» и «Определение указателей грузовой ватерлинии» [17, л. 4; 18, л. 3]. Для изучения записок А. С. Грейга была создана комиссия из академиков В. К. Вишневого, Э. Д. Коллинса и экстраординарного академика П. В. Тарханова. В своем отзыве комиссия по достоинству оценила работу А. С. Грейга и К. Х. Кнорре: «... в сих двух сочинениях автор изложил истинно математическую теорию начертания планов подводной части корабля... Сия теория имеет ту математическую общность, ясность и строгость, которых доселе не доставало в сей части корабельной архитектуры, по сему сей труд может быть почитаем важным обогащением науки и, следовательно, вполне заслуживает одобрения Академии...» [18, л. 2, 2 об.].

Первым кораблем с параболической подводной частью, построенным по чертежам Грейга, был, судя по главным размерениям, 84-пушечный корабль „Императрица Мария“. В одном из печатных источников дается высокая оценка кораблю, спроектированному А. С. Грейгом по математическому методу: «Последний, выстроенный при адмирале Грейге, корабль был трехдечный—„Варшава“; он построен по чертежу 120-пушечного английского корабля „Нептун“*, но не имел его недостатков, над устранением которых Грейг сам трудился. Он дал „Варшаве“ параболическую подводную часть и большее водонизмещение, отчего корабль отлично ходил, был остойчив при самых неблагоприятных на море погодах и мог носить сильную артиллерию. Этот образцовый корабль, общим мнением черноморцев, признавался верхом познания Грейга в корабельной архитектуре. До корабля „Варшава“ хотя и строились с такой подводною частью в Черноморском флоте военные суда, но они были не тех размеров. Трехдечных же кораблей в то время с подобными обводами ни у нас, ни в других флотах не существовало» [9, с. 55—56].

Всего же, включая „Варшаву“, по параболическим чертежам, разработанным под руководством А. С. Грейга, было построено 53 судна, среди которых 7 кораблей, 6 больших фрегатов и 40 других военных и транспортных судов. Незадолго до отъезда из Николаева А. С. Грейг опубликовал результаты своей работы в книге «Краткое описание способа, по которому корпуса судов образуются на математических основаниях» [19].

* Английские корабли „Нептун“ и „Каледония“ были до крайности валки. (Прим. Н. Сайна.)

Известный русский кораблестроитель и военный моряк С. Бурачек дал высокую оценку параболическому методу Чапмана — Грейга: «В этом отношении величайшую услугу корабельному зодчеству оказал незабвенный шведский адмирал и инженер Чапман своим гениальным приложением параболы к кораблю, которое у нас в России сделалось известным только с 1831 г. благодаря адмиралу Грейгу, который по этому способу выстроил в Черном море несколько кораблей, хорошо удавшихся, потому что сумел задаться хорошими стихиями и осуществить их чертежом» [20, с. 58—59]. Работа А. С. Грейга нашла своих последователей в русской кораблестроительной науке и практике. С. Бурачек, будучи профессором Морского кадетского корпуса и Морской академии, читал слушателям лекции по параболическому методу Чапмана — Грейга. Полковник А. Попов, известный своими заслугами в области кораблестроения, развил далее идеи Чапмана и Грейга, предложив использовать для построения обводов кораблей разновидность параболы — прогрессивку [21]. Соратник А. С. Грейга по Николаевской обсерватории морской астроном К. Кнорре также занимался исследованием прогрессивки для целей кораблестроения, упростив и исправив работу А. Попова [22].

Возвращаясь к научной работе А. С. Грейга в области прикладной математики, нельзя не отметить его работу по практическому определению остойчивости кораблей. Используя формулы начальной остойчивости и введя опытное кренование судов, А. С. Грейг дал метод пересчета крена на случай сильного ветра и боевых условий, когда пушки одного борта ведут огонь по противнику. На основе этого метода в Севастополе в 1817 г. были проведены испытания остойчивости кораблей „Париж“, „Николай“ и др. [23]. Лично проведя статистическую обработку измерений большого количества судов, о чем свидетельствуют сохранившиеся в архиве вычисления и графики, А. С. Грейг ввел также расчет стандартной грузоподъемности всех судов, что значительно облегчило определение их стоимости, устранило разноречивость в подсчете грузоподъемности и упростило финансово-экономические расчеты. Определение грузоподъемности по методу Грейга введено приказом в марте 1828 г. [24].

Организация и технология кораблестроения. Интерес к кораблестроению развился у А. С. Грейга, по-видимому, под влиянием его отца С. К. Грейга, сделавшего много для усовершенствования судов русского флота и непосредственно спроектировавшего более 15 кораблей. Уже в молодом возрасте А. С. Грейг был не только опытным и боевым моряком, но и знающим теоретиком-кораблестроителем. По-видимому, именно эти качества А. С. Грейга послужили основанием для назначения его в 1802 г. членом Комитета для исправления флота, когда Грейг был только капитаном I ранга и ему было всего 27 лет. Самостоятельная же кораблестроительная деятельность А. С. Грейга развилась в полной мере после назначения его в 1816 г. Главным командиром Черноморского флота. До 1816 г. Николаевское адмиралтейство существовало в таком же виде, каким оно было еще во времена Г. А. Потемкина: стапеля и строения догнивали, суда в течение нескольких лет не строились, Черноморский флот пополнялся только судами, построенными на неудобной Херсонской верфи [6, с. 38]. С приходом на пост Главного командира А. С. Грейга Николаевское адмиралтейство и Черноморский флот возродились заново.

В Николаеве были построены три корабельные и один Мортонев эллинги в Главном адмиралтействе. Для ускорения постройки судов А. С. Грейг привлек к судостроению частный капитал, с помощью которого незадолго до начала русско-турецкой войны на окраине Николаева была построена новая верфь, получившая название Спасского адмиралтейства. На ней с 1828 по 1833 г. было построено значительное число кораблей и фрегатов для Черноморского флота с подряда. Всего же в этот период только в Николаеве функционировало несколько верфей, имевших 11 эллингов (стапелей).

В Николаевском адмиралтействе впервые вводится механизация: от паровой машины приводятся в действие ножницы, давяльные прессы, вальцы, заточные верстаки, токарные и сверлильные станки, построена паровая лесопилка для обработки корабельного леса. В мастерских введено применение донецкого каменного угля вместо дров, что удешевило железоделательные работы на 80%. При Грейге построены: кузница на 20 горнов, парусная мастерская с мачтовым сараем, шлюпочная мастерская и краны для подъема тяжестей и постановки мачт. На Херсонском канатном заводе впервые применена паровая машина, увеличившая производительность труда и облегчившая работу. На Богоявленской фабрике суконного производства применен комплекс машин: валяль-

ные, трепальные, прядильные и т. д. Парусная мастерская в Богоявленске стала давать парусину высшего качества. С этого времени вместо двух номеров парусины для шитья парусов стали применять четыре номера, что улучшило качество парусов для судов разных классов. А. С. Грейгом установлены технологические правила шитья парусов: покроя, посадки, обшивки шкаторины и пр. Дан новый способ пробы пеньки, идущей на производство парусины [16, л. 21, 21 об., 44, 44 об., 45].

В то время большим недостатком русского судостроения было использование сырой древесины для постройки судов, из-за чего во многих случаях сокращался срок их службы. Особенно тяжелые условия были в Николаевском адмиралтействе: наибольшая удаленность от лесных губерний, поставляющих лес для кораблестроения водным путем на плотках. Были учреждены комиссии для освидетельствования лесов и надзора за качеством древесины, идущей на постройку судов.

При А. С. Грейге была построена первая землечерпательная машина, углубившая фарватер от адмиралтейства до Очакова, что позволило полностью сосредоточить судостроение в Николаеве и ликвидировать неудобное Херсонское адмиралтейство с его мелководными днепровскими гирлами. За 30 лет эксплуатации этого фарватера и проводки судов из Николаева без камелей казна получила прибыль 9 млн. руб. ассигнациями. Об объеме работ по углублению фарватера можно судить по следующим данным: Ингульский фарватер был прочищен с 8 до 21 фута, а Очаковский — с 16 до 21 фута (6,4 м, а современный — около 8 м). Этот же фарватер позволил упростить технологию и сократить сроки достройки кораблей: раньше из-за мелководного песчаного бара у Стрелки (устье Ингула) в Главном адмиралтействе нельзя было устанавливать рангоут на кораблях; для этой цели корабли без мачт отбуксировывались на Спасский рейд (или Николаевский, как его иногда называли), где на глубокой воде на корабли с помощью кранов устанавливались мачты и другой рангоут. Теперь можно было завершать постройку даже самых больших кораблей на территории Главного адмиралтейства [16, л. 21, 34, 34 об., 43 об.].

Адмирал Грейг проявлял также заботу о сохранении построенных судов. Он отменил регулярные килевания судов, ослаблявшие крепость корпусов и вызывавшие последующую течь из-за ослаблений креплений. Для стоянки судов в Севастопольском порту введены мертвые якоря и бридели, позволявшие судам свободно вращаться на якорной стоянке, что уменьшало перегрев и пересыхание обшивки. Им введены правила сохранения судов в порту в зимнее время, а также правила сохранения такелажа и шкиперского имущества [16, л. 27—28].

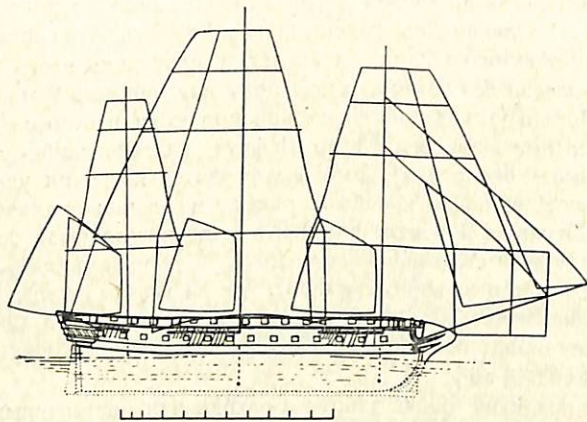
К проектам адмирала Грейга в Николаевском адмиралтействе также принадлежали: постройка канатного и литейного заводов, покрытие эллингов крышами, обнесение каменными стенами Адмиралтейства по обе стороны Ингула и ряда других построек; в Севастополе адмирал Грейг начал сооружение сухих доков. Однако эти проекты были осуществлены окончательно после его ухода с поста Главного командира (при адмирале М. П. Лазареве).

Проектирование и конструкция судов. Остановимся на основных улучшениях в технике судостроения, введенных адмиралом Грейгом при постройке судов в Николаевском адмиралтействе.

До А. С. Грейга корабли на Черном море строились по старым и неудачным чертежам. Суда были валкими, с низкой остойчивостью, плохой мореходностью и неважной ходкостью; прочность их была недостаточной, в результате чего в штормовую погоду, особенно осенью, корабли из-за образования течи терпели аварии, а иногда и тонули со всем экипажем.

Заменяв песчано-каменный балласт на чугунный и увеличив ширину, А. С. Грейг существенно повысил остойчивость судов, что позволило ему увеличить калибр артиллерии, перейдя от 24- к 36-фунтовым орудиям на главной орудийной палубе. Тем самым была значительно увеличена орудийная мощь кораблей. Им же была предложена попалубная унификация орудий по наибольшему калибру. Это упростило снабжение и обслуживание судовой артиллерии. Увеличив высоту пушечных портов от уровня воды и повысив остойчивость кораблей, Грейг сделал корабли Черноморского флота боеспособными на ходу в свежий ветер, а не только в слабый ветер или при стоянке на якоре, как это было ранее.

Большое внимание адмирал Грейг уделял архитектуре и конструкции корпуса кораблей и фрегатов. В конструкции судов он предписал применять самые современные решения, например, ввел с 1816 г. систему набора Р. Сепингса, которая, не увеличивая стоимости, повысила крепость корпуса, снизила пусковой перелом, что увеличило срок службы судов. Грейг ввел железные кницы, внедрил обшивку подводной части медными листами, заменил железные гвозди медными, улучшил конопатку, усовершенствовал поперечные связи судов, предложил применять под наружной обшивкой специальные войлочные прослойки. В результате возросла прочность, герметичность и долговечность судов. Официальный срок службы черноморских судов был определен 10 лет, но корабли, построенные при Грейге, служили до тимберовки 11—13 лет, а с тимберовкой— до 17 лет. Например, корабль «Варшава» прослужил без тимберовки 15 лет. Многие усовершенствования судов, сделанные по приказанию адмирала Грейга, приведены в изданной в Николаеве книге [25] и в «Отчете» [16, л. 22 об.— 26 об.].



Чертеж первого на Черном море 60-пушечного фрегата «Штандарт», построенного в 1824 г.

Добиваясь остойчивости в военных судах, адмирал Грейг внимательно следил за их рангоутом и парусностью. Известно, что недостаточная парусность при зыби влечет за собой стремительную качку, вредную для рангоута, оснастки и корпуса судна. Чтобы исключить произвол в выборе элементов парусного вооружения, были введены правила вычисления размеров рангоута и такелажа в зависимости от судна, что исключало использование слабых или тяжелых элементов парусного вооружения. Были введены правила вычисления толщины якорных канатов и веса якорей, положения центра тяжести, размеров деталей набора и т. п. [16, л. 28 об.].

На судах впервые на Черном море стали применяться якорные цепи вместо пеньковых канатов, водоотливные помпы, иллюминаторы, громоотводы, вентиляционные устройства, переговорные трубы, сигнальные фонари, дневной и ночной телеграфы (изобретенные А. С. Грейгом). Старые нактоузы заменили новыми с лучшим освещением, вместо кирпичных карбузов стали устанавливать железные, слюдяные фонари заменили стеклянными, в каютах вместо салных свечей ввели лампы, появились измерители дифферента (посадки судна) и другие полезные новшества. Чтобы продлить сохранность и срок службы судов, Грейг распорядился использовать на стоянках в порту переносные краны и ручные машины, позволявшие приподнимать мачты и просушивать шпоры и степсы [16, л. 26 об.— 29 об.].

Много усовершенствований было введено А. С. Грейгом и в артиллерийском вооружении: он ввел хранение пороха в латунных бочонках вместо деревянных, установил новую пробу пороха, спроектировал новые, более длинные пушки, новые станки для карронад и судовых орудий гребной флотилии, изобрел новый состав бранскугелей, который горел намного дольше, и т. д. [16, л. 46—50 об.].

Адмирал А. С. Грейг был инициатором строительства новых для Черного моря классов и типов судов: пароходов, катеров, шлюпов, люгеров, тендеров, флашхоутов, иолов

и пр. В 1819 г. в Николаеве начали строить новые усовершенствованные канонерские лодки по чертежам А. С. Грейга, вооруженные тремя 24-фунтовыми орудиями вместо одного и вмещавшие месячный запас на 60 человек. Лодки имели две мачты с латинским вооружением, которые могли убираться при необходимости, что позволяло им скрываться в камышах и легко ходить на веслах даже при сильном встречном ветре [26—29].

А. С. Грейг был основоположником парового судостроения на Черном море, заложив основы качественно нового боевого флота. В 1820 г. в Николаеве построен первый на Черном море пароход «Везувий», а в 1825 г. со стапелей Адмиралтейства сошел первый в России военный пароход «Метеор», вооруженный по предложению Грейга 14 пушками. Всего же при А. С. Грейге в Черноморском флоте было семь пароходов.

В 1828 г. в Николаеве строится первый в России большой фрегат «Тенедос», вооруженный 60 орудиями; начиная с этого времени почти все фрегаты, строившиеся при Грейге, были 60-пушечного ранга, что способствовало повышению огневой мощи судов Черноморского флота. Построенный адмиралом Грейгом первый на Черном море 120-пушечный корабль «Варшава» положил начало усиления Черноморского флота. Этот корабль послужил образцом для постройки последующих 120-пушечных кораблей. Высокую оценку деятельности А. С. Грейга как кораблестроителя дал советский военноморской историк А. П. Шершов: «Большая роль в развитии русского кораблестроения принадлежит соратнику адмирала Сенявина вице-адмиралу А. С. Грейгу... Результаты всех этих мероприятий сказались, когда флоту пришлось действовать в боях» [30, с. 292, 293].

А. С. Грейг — неперенный член всех комитетов, касавшихся кораблестроения. В 1825 г. был учрежден под председательством адмирала Моллера Комитет образования флота, членами которого назначены вице-адмиралы Сенявин, Пустошкин и Грейг, контр-адмирал Рожнов, капитан-командоры Крузенштерн, Ратманов и Беллинсгаузен. В 1830 г. адмирал Грейг был назначен председателем Комитета по улучшению флота при Главном морском штабе («Комитет Грейга»), который рассмотрел более 30 предложений контр-адмирала М. П. Лазарева по усовершенствованию техники кораблестроения (заметим, что комитетом Грейг руководил, оставаясь Главным командиром Черноморского флота) [31].

А. С. Грейг заботливо выращивал кадры кораблестроителей. Так, он добился разрешения командировать в Англию нескольких моряков из Николаевского адмиралтейства для изучения корабельной архитектуры — В. Е. Апостоли, А. С. Акимов, С. И. Чернявского, для изучения такелажного и парусного мастерства — Пушкарского, Вьюнова, Иванова. Впоследствии Апостоли, Акимов и Чернявский стали знаменитыми кораблестроителями.

Завершая рассмотрение этого раздела, остановимся на общей динамике постройки судов. Только А. С. Грейг вдохнул жизнь в застывшее судостроение на юге и заново возродил строительство судов в Николаеве. При А. С. Грейге за 17,5 года его руководства в Николаеве было построено 125 боевых судов, что в 6 раз превышает число судов, построенных всеми его предшественниками за 23 года существования Николаевского адмиралтейства. Сдавая управление Черноморским флотом вице-адмиралу М. П. Лазареву, Грейг передал ему 35 судов не старше 10 лет, включая 10 кораблей, 5 фрегатов, 2 корвета, 4 парохода, 3 брига, 2 шхуны, 9 транспортов и множество мелких судов. Особенно большое внимание уделял А. С. Грейг строительству главной ударной силы флота — кораблей (15), фрегатов (12) и военных транспортов (26). А. С. Грейг первым начал качественное обновление флота — создание пароходов (5 судов). Возрождение Черноморского флота, начатое адмиралом А. С. Грейгом, послужило основанием для высокой оценки его деятельности на посту Главного командира как русскими, так и советскими историками.

Опыт и результаты русско-турецкой войны 1828—1829 гг. показали правильность судостроительной программы А. С. Грейга: постройка кораблей, фрегатов и бомбардирских судов как главной ударной силы флота; транспортов как основных средств для высадки десантов и непрерывного снабжения флота и его оперативных баз; пароходов как нового вида судов для посылок, разведки и вспомогательных целей; мелких судов для разведки и связи и, наконец, иолов и канонерских лодок для действий в устьях рек и прибрежных районах.

К этому следует добавить, что в первые 10 лет правления Черноморским флотом А. С. Грейгу приходилось действовать в условиях негативной континентальной доктрины графа Воронцова, которую проводил в жизнь Александр I и морской министр де Траверсе. Однако Грейг не только преодолел кризис, в который завела Черноморский флот и кораблестроение эта политика, но и развил судостроение и флот на Черном море.

Завершая краткий обзор деятельности адмирала А. С. Грейга на поприще русской науки и техники, следует признать, что высокая оценка, которую всегда давали ему русские, советские и зарубежные историки, вполне подтверждается массой архивных материалов, разработка которых до последнего времени почти не производилась.

Более широкий и глубокий анализ многогранной деятельности А. С. Грейга и его вклада в развитие отечественной науки и техники несомненно откроет много новых, ярких страниц нашей истории.

Литература

1. Пентюхов Л. Н. Черноморский флот в русско-турецкой войне 1828—1829 гг. Л., 1957, с. 42.
2. Ляхов В. А. Русская армия и флот в войне с Османской Турцией в 1828—1829 гг. Ярославль: Ярославский ун-т, 1972, с. 304.
3. Крючков Ю. С. Черноморский флот в русско-турецкой войне 1828—1829 гг.— Судостроение, 1979, № 10, с. 55—57.
4. Давыдов Ю. Сенявин: Сер. ЖЗЛ. М.: Молодая гвардия, 1972, с. 256.
5. Даскалова М. Адмирал Грейг — приятел на България.— В кн.: ФАР-77. Варна: Г. Бакалов, 1977, с. 21—27.
6. Асланбеков А. Адмирал Алексей Самуилович Грейг. Биографический очерк. Спб.: Морское министерство, 1873, с. 149.
7. Адмирал А. С. Грейг. Из воспоминаний моряка.— Морской сб., 1861, № 12, с. 130—136 (смесь).
8. Закревский Н. Воспоминания об адмирале А. С. Грейге.— Морской сб., 1864, № 2, с. 189—203 (неоф. отдел).
9. Сайн Н. Еще материалы для биографии адмирала А. С. Грейга.— Морской сб., 1862, № 8, с. 50—61 (неоф. отдел).
10. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 1, д. 29.
11. Горель Г. К. Основание Николаевской обсерватории.— В кн.: Историко-астрономические исследования. М.: Наука, 1971.
12. Кнорре К. Описание Николаевской обсерватории.— В кн.: Новороссийский календарь на 1844 год. Одесса: Ришельевский музей, 1843.
13. ЛО ААН, ф. 1, оп. 2-1822, § 48; ф. 1, оп. 1а, д. 33, л. 17.
14. Савич И. Описание главной в России Николаевской обсерватории на Пулковской горе близ С.-Петербурга.— Морской сб., 1855, № 8, с. 253 (отдел уч. лит.).
15. Струве В. Учреждение главной в России обсерватории.— Морской сб., 1856, № 10, с. 140 (часть неоф.).
16. Главные действия вице-адмирала Грейга по Черноморскому департаменту, флоту и портам. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 1, д. 34, л. 1—65.
17. ЛО ААН, ф. 1, оп. 2-1826, д. 15, § 156.
18. ЛО ААН, ф. 2, оп. 2-1827, д. 22, № 321.
19. Краткое описание способа, по которому корпуса судов образуются на математических основаниях. Сочинение адмирала Грейга. Николаев: В типографии Гидрографического черноморского депо, 1832, с. 14.
20. Бурачек С. Наука и искусство корабельного зодчества.— Морской сборник, 1872, № 1 (неоф. отдел).
21. Попов А. Аналитическое исследование о кривой линии прогрессике, употребляемой в корабельной архитектуре.— Спб.: Морское министерство, 1837, с. 174.
22. Кнорре К. Исследование о прогрессике.— Николаев: Черноморское гидрографическое депо, 1838, с. 45.
23. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 185, л. 1—5.
24. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 316, л. 1—3.
25. Постановление об улучшении кораблестроения, адмиралом Грейгом в разное время сделанные. Николаев: Черноморское депо карт, 1830, с. 36.
26. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 343, л. 1—3.
27. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 200, л. 1—6.
28. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 138, л. 1—10.
29. ЦГА ВМФ, ф. 8, оп. 3, д. 356, л. 1—3.
30. Шершов А. П. К истории военного кораблестроения.— М.: Военмориздат, 1952, с. 364.
31. Журнал заседаний комиссии под председательством адмирала А. С. Грейга по улучшению кораблестроения. ЦГА ВМФ, оп. 1, д. 39, л. 1—139.
32. Список русских военных судов с 1868 по 1860 год.— Спб.: Типография Морского министерства, 1872, с. 797.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ П. А. КРОПОТКИНА В РУССКОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

В. А. МАРКИН

Выход в свет библиографического указателя публикаций П. А. Кропоткина — важный шаг на пути к овладению его научным наследством [1]. Наши представления о Кропоткине постепенно расширяются, и теперь уже неверно было бы ограничивать сферу его научных интересов лишь географией и геологией. В то же время несомненным остается тот факт, что свою разностороннюю деятельность на поприще науки П. А. Кропоткин начал именно с географии, сотрудничая в Русском географическом обществе (РГО) как раз в тот период, когда ведущую роль в его жизни стал играть П. П. Семенов-Тянь-Шанский.

Отправившись в июне 1862 г., по окончании Пажеского корпуса, в Сибирь для прохождения службы в Амурском казачьем войске, Кропоткин не имел еще твердого намерения заниматься научными исследованиями. Однако можно считать, что к географическим исследованиям он приступил сразу же, как только пересек Урал, — в редакцию газеты «Московские ведомости» стали регулярно поступать его корреспонденции [2]. В этих очерках содержалось немало сведений по географии, геологии, этнографии, статистике, экономике края, быту его населения, размышлений о настоящем и будущем Сибири и Дальнего Востока.

Работа офицера по особым поручениям Восточно-Сибирского генерал-губернаторства была связана с частыми поездками, дававшими разнообразный материал. Кропоткин побывал на Байкале, на юге Забайкалья в Бурятии. Но, пожалуй, особенно важным для него было участие в очередном сплаве барж с продовольствием в низовья Амура летом 1863 г. Именно тогда он пришел к убеждению, что исследование природы должно стать главной его целью. Побывав зимой в Петербурге, он привозит в Иркутск приборы для метеорологических наблюдений и топографической съемки.

В 1864 г. П. А. Кропоткин возглавил первую экспедицию, снаряженную при участии Сибирского отдела РГО. Цель ее была узкопрактической — разведать кратчайший путь через хребет Большой Хинган к Амуру. Но эта экспедиция была проведена как комплексная и получила ценные научные результаты: было составлено подробное геологическое и географическое описание этого горного района; собраны образцы пород, гербарий; в отрогах хребта Ильхури-Алинь открыты древние вулканы. У Кропоткина возникли первые идеи об орографии северо-восточной части азиатского материка. В частности, он установил, что «Хинган, в сущности, ... окраинный хребет высокого плоскогорья...» [3].

Осенью того же года П. А. Кропоткин участвует в плавании на пароходе «Уссури» вверх по р. Сунгари, крупнейшему притоку Амура. Цель экспедиции, в которую Кропоткин был назначен «историографом», — изучение судоходности реки. Она была проведена вплоть до Гирина, по пути велись метеорологические наблюдения, делались промеры глубин, берега наносились на карту. 21 декабря (ст. ст.) 1864 г. Кропоткин докладывает в Сибирском отделе РГО о маньчжурском походе, 18 января 1865 г. — о плавании по Сунгари. Оба отчета отосланы в Петербург, в РГО, вместе с картами. П. П. Семенов-Тянь-Шанский, бывший в то время председателем отделения физической географии РГО, в своем обзоре географических работ в России высоко оценил результаты этих двух экспедиций. В январе 1866 г. П. А. Кропоткину присуждена за них Малая золотая медаль РГО.

Летом 1865 г. состоялась его третья экспедиция — в Восточный Саян, с заданием Сибирского отдела РГО проверить появившееся в печати сообщение о гигантских водопадах в верховье р. Оки. Но результаты этой поездки оказались значительнее: подробно описаны геология, рельеф и растительность этого района, а главное, открыты древние вулканические конусы, один из которых и сейчас называется вулканом Кропоткина. Не менее важно и то, что именно в Саянах Кропоткин впервые обратил внимание на следы древних, исчезнувших ледников — валуны, характерную штриховку, «курчавые скалы» (этот термин был введен им тогда в научную литературу). «Мате-