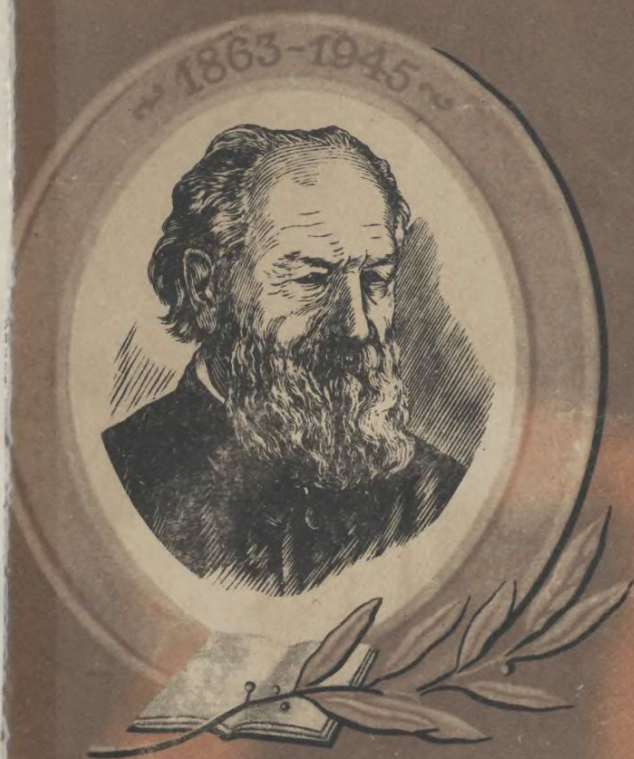


РУССКОЙ НАУКИ



Алексей Николаевич
КРЫЛОВ

ЛЮДИ РУССКОЙ НАУКИ

С.Я. ШТРАЙХ

Алексей Николаевич
КРЫЛОВ

ЕГО ЖИЗНЬ
И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1950 ЛЕНИНГРАД



Редактор *В. Т. Хозяинов.*

Техн. редактор *Р. А. Негримовская.*

Подписано к печати 16/IX 1950 г. Бумага 84×108^{3/4}. 1,375 бум. л. 4,51 печ. л.
4,59 уч.-изд. л. 40 719 тип. зн. в печ. л. Т07814. Тираж 25 000 экз. Цена книги
1 руб. 40 коп. Заказ № 1823.

Первая Образцовая типография имени А. А. Жданова Главполиграфиздата
при Совете Министров СССР. Москва, Валовая, 28.



ГЛАВА ПЕРВАЯ

ДЕТСТВО И ГОДЫ УЧЕНИЯ

Алексей Николаевич Крылов родился 3 (15) августа 1863 года в семье, которая была связана близкими родственными и тесными дружескими отношениями с большим кругом выдающихся деятелей русской культуры и науки.

Дед его со стороны отца, Александр Андреевич, сначала служил в морской артиллерии, затем участвовал в итальянском походе Суворова и во всех войнах с Наполеоном. Был ранен под Бородиным и контужен под Бауценом после изгнания иностранных полчищ из пределов России. При взятии штурмом Монмартрских высот в Париже командовал батальоном Павловского гвардейского полка, за отличие произведён в полковники и за храбрость награждён золотым оружием. Вернувшись в Россию в 1815 году, А. А. Крылов вышел в отставку и был «определён к штатским делам». Поселился в Симбирской губернии, где заведывал удельными имениями. Там же породнился с семьёй сподвижника и друга Суворова — генерала П. Н. Ивашова, отца декабриста, а через него — с семьями известного поэта Н. М. Языкова, поэта А. С. Хомякова, знаменитого генерала А. П. Ермолова.

Отец Алексея Николаевича, Н. А. Крылов, родился в 1830 году. До школьного учения рос в деревне, на воле, в окружении крестьянских детей. С 1842 года воспитывался в I Петербургском кадетском корпусе. В 1850 году

Н. А. Крылов был выпущен из корпуса с первым офицерским чином и назначен в артиллерийскую батарею, стоявшую в г. Алёшках, близ устья Днепра. Служба была лёгкая, досуга много. Страстный охотник, Николай Александрович недели проводил в степи или в плавнях, стреляя болотную дичь. Здесь он схватил лихорадку и в 1852 году вынужден был выйти в отставку.

Наблюдательность, сообразительность, решительность действий всегда отличали Н. А. Крылова. Это был человек большого роста, огромной физической силы, не похожий на дворянина-белоручку. Занявшись сельским хозяйством в своей чернозёмной деревне Висяга, Алатырского уезда, Симбирской губернии, он часто работал в поле наравне с крестьянами.

С началом Крымской войны Н. А. Крылов вернулся в армию. Он был назначен в ту самую артиллерийскую бригаду, откуда только что перевёлся в другое войсковое соединение Л. Н. Толстой. Вскоре, однако, Николай Александрович вынужден был по болезни совсем оставить службу. Приняв по выходе в отставку предложение своих богатых родственников управлять их имениями в Казанской и Вятской губерниях, он устроил управительскую контору в селе Мураса, Казанской губернии, принадлежавшем сестре декабриста В. П. Ивашова. Образ жизни Николая Александровича был в это время такой же, как после первой отставки. Носил он серую солдатскую шинель, с крестьянами держался на равной ноге. Заняв после отмены крепостного права должность мирового посредника в родном селе, Н. А. Крылов стойко защищал права бывших крепостных.

После введения земства — единственной в тогдашних условиях формы местного самоуправления — Н. А. Крылов был избран председателем Алатырской уездной управы. Затем он был, по выборам, участковым мировым судьёй. Эта его деятельность была прекращена распоряжением высшей администрации за «вредный образ мыслей и потворство крестьянам при делах, против них полицией возбуждённых».

Вообще Н. А. Крылов был человек далеко незаурядный. Вся свою долгую жизнь он бескорыстно занимался общественными делами, отстаивал народные интересы, боролся за них в журнальных и газетных статьях. В его



Алексей Николаевич в возрасте 2 лет
со своей матерью (1866 г.)

многочисленных печатных произведениях — остроумные замечания, яркие исторические примеры, меткие сравнения. Все его произведения одушевлены настоящим патристическим чувством, горячей любовью к Родине.

Вскоре после отмены крепостного права Н. А. Крылов женился на Софье Викторовне Ляпуновой. Этим браком он породнился с семьями знаменитых русских учёных: академиков и профессоров И. М. Сеченова, А. М. и Б. М. Ляпуновых, Н. Ф. и В. П. Филатовых. Близкие отношения с А. М. Ляпуновым, талантливым математиком, впоследствии всемирно известным членом нашей Академии Наук, повлияли на выбор Алексеем Николаевичем Крыловым своей научной специальности.

В деле воспитания единственного сына Николай Александрович поступал так же, как во всех своих делах — без утончённых затей, без назойливых наставлений и многословных рассуждений. Поощрял самостоятельность и смелость.

Гувернанток и наёмных учителей у маленького Алеши не было. Грамоту преподавала ему тётка Александра Викторовна Ляпунова. Усвоение книжной премудрости началось в пятилетнем возрасте.

О своём детстве и школьном учении Алексей Николаевич рассказал в «Воспоминаниях», выдержавших за короткий срок несколько изданий. «Воспоминания» академика А. Н. Крылова имеют большое значение для исследований по истории нашей страны и нашего флота за последнюю четверть века перед Великой Октябрьской социалистической революцией. Мимо них не пройдет ни один исследователь этого периода. Очень интересны они превосходным описанием быта русского провинциального дворянства середины XIX века.

Рассказы Алексея Николаевича о его детских годах по яркости художественного изображения и по впечатлению, которое они производят на читателя, могут быть приравнены к лучшим образцам русской мемуарной литературы. Помимо общей картины помещичьего быта Поволжья, в «Воспоминаниях» А. Н. Крылова мы находим несколько красочных фигур из родственных ему семей Сеченовых, Ляпуновых, Филатовых и их ближайших соседей.

В 1872 году Н. А. Крылов вынужден был по состоянию здоровья поселиться на некоторое время во Франции

в Марселе. С ним поехала вся семья. Алёша был определён там в частный пансион, где учился около двух лет.

Вернувшись на родину, Крыловы поселились сначала в Таганроге, а затем в Севастополе. Здесь А. Н. Крылов поступил во второй класс «уездного училища с прогимназическими классами». Но через год Н. А. Крылов вынужден был переселиться в Ригу и определил сына пансионером в частное трёхклассное немецкое училище. В январе 1877 года Алексей Николаевич поступил там же в немецкую классическую гимназию.

Благодаря этим частым переездам А. Н. Крылов познакомился с различными местностями нашего обширного отечества и Западной Европы. А ученье в марсельской и рижской школах дало ему возможность хорошо усвоить французский и немецкий языки.

Рассказы о подвигах наших моряков во время русско-турецкой войны, начавшейся в апреле 1877 года, возбудили у Алексея Николаевича стремление к морской службе. Достав программу приёмных экзаменов в подготовительные классы Морского училища, он заявил отцу:

— Ты сам любишь море. Не хочу я зубрить никому не нужные латынь и греческий. Отдай меня в Морское училище.

Отец согласился. После подготовки в течение нескольких месяцев А. Н. Крылов был принят в сентябре 1878 года в младший подготовительный класс Морского училища в Петербурге. Вступительный экзамен он выдержал с высокими отметками. Экзаменовались двести сорок мальчиков, выдержали испытания сорок три.

В Морском училище воспитанники были на полном казённом содержании, жили в самом училище. В отпуск их увольняли по субботам после полудня до девяти часов вечера воскресенья (конечно, тех, кто имел в Петербурге родителей).

Бывали отпускные дни, когда воспитаннику Морского училища Крылову не позволяли оставаться в родительском доме. Вот что писал об этом сам академик Крылов в автобиографическом очерке «Рассказ о моей жизни»: «В 1878 г. я поступил в Морское училище... Много было в старой России людей, не довольных существующим строем. В детстве я встречался с известными революцио-

нерками — сестрами Фигнер. Они приходились нам свойственницами и бывали у моих родителей вместе со своими друзьями. Помню, я даже обижался, что моя мать оставляла ночевать у нас сестёр Фигнер. Я приду домой с вечера на воскресенье, а мне говорят:

— Ты ступай ночевать в корпус, потому что у нас будут Фигнер ночевать.

Это мне удовольствия, конечно, не доставляло, ибо прежде чем покинуть в воскресный день корпус, надо было отстоять длинную и нудную обедню».

Сёстры Фигнер — Вера Николаевна (по мужу Филиппова), Евгения Николаевна (Сажина), Лидия Николаевна (Стахович) и Ольга Николаевна (Флоровская) — участницы русского революционного движения семидесятых годов. Из них самая известная — Вера Николаевна Фигнер, родившаяся в 1852 году, скончалась почти девяноста лет в 1942 году.

В рассказе академика А. Н. Крылова о его школьных годах имеется также сообщение о революционном кружке, состоявшем из воспитанников Морского училища: «Царское правительство всегда боялось каких бы то ни было обществ и кружков, устраиваемых воспитанниками училища. Боязнь эта доходила до курьёзов. Я помню, как в назидание нам читали приказ великого князя генерал-адмирала Константина Николаевича [главного начальника морского ведомства] о том, что несколько воспитанников старших классов решили устроить общество для эксплуатации богатств Севера. Даже в такой безобидной организации власти хотели найти политический оттенок.

В 1883 году в училище была образована революционная группа сыном Шелгунова (писателя-революционера). Я хорошо знал молодого Шелгунова. Группа была захвачена в момент, когда сам Шелгунов находился в заграничном плавании. Его арестовали на борту корабля. Все участники этой группы были разжалованы и отправлены в дисциплинарные батальоны на разные сроки».

В Морском училище было шесть классов: два приготовительных, один общий и три специальных. Летом воспитанники общего и специальных классов отправлялись в плавание по Финскому заливу и Балтийскому морю, иногда до Копенгагена, на судах учебного отряда Морского училища.

Внутренний распорядок в училище был в школьные годы Алексея Николаевича такой. Будили в половине седьмого утра. После гимнастики и чая — два урока. Затем завтрак и строевые занятия. После третьего урока часовой перерыв и получасовой обед. После обеда — три часа на отдых и два часа на приготовление уроков.

Обилие свободного времени способствовало, по убеждению академика А. Н. Крылова, развитию самостоятельности и самообразованию. Большинство учащихся занимались по своему желанию тем, что каждого в отдельности интересовало: изучали историю, особенно военно-морскую, читали описания плаваний и путешествий, литературные произведения, занимались модельным делом или постройкой шлюпок и т. п.

«Я лично, — рассказывает Алексей Николаевич, — заинтересовался, может быть, под влиянием Александра Михайловича Ляпунова, который тогда был студентом математического факультета Петербургского университета, математикой, изучая университетские курсы, далеко выходившие за пределы училищной программы».

Так как математика служит основой специально морских предметов, то учиться в Морском корпусе А. Н. Крылову было легко. Он всё время шёл в своём выпуске первым, имея полный балл по всем предметам. В эти годы он усвоил также английский язык.

В каникулярные месяцы отец брал Алёшу с собою в длительные поездки по России — на лодке и лошадях. Эти путешествия расширяли и углубляли знакомство Алексея Николаевича со своей родиной и с трудовым народом.

Ценный материал для изучения деятельности Алексея Николаевича в годы его обучения морским наукам даёт дошедшая до нас переписка отца и сына Крыловых за 1877—1883 годы.

Большая часть дошедших до нас писем Алексея Николаевича обращена к отцу, некоторые — к нему и к матери, а несколько писем — к обоим родителям и к тетке А. В. Ляпуновой, которая в этот период жила вместе с Крыловыми.

Н. А. Крылов писал сыну серьёзно, в деловой форме, как равный к равному. В его письмах преобладают сообщения о различных общественных событиях, сопровож-

даемые ироническими замечаниями по адресу негодной царской администрации. В письмах Алексея Николаевича, кроме отчётов об учебных занятиях, есть интересные сообщения о его встречах и знакомствах, отклики на события общественной жизни. Приведём несколько выдержек из этой переписки.

В письме из Риги от 20 сентября 1877 года Н. А. Крылов советует сыну: «Не запускай уроков и отнюдь не оставляй ничего не понятого». Совет повторяется в письме от 27 ноября: «Помни, не оставляй ничего не понятого, добивайся непременно понять, что проходят, тогда память сама усвоит без труда». Эти советы отца оказали большое влияние на дальнейшую преподавательскую деятельность Алексея Николаевича, что видно из его позднейших статей на педагогические темы.

Алексей Николаевич часто бывал в выходные дни у профессора И. М. Сеченова, который знакомил своего молодого родственника с политическими и социальными условиями тогдашней России. В письме от 14 февраля 1878 года А. Н. Крылов передал родным рассказ Сеченова о поразившей страну тифозной эпидемии, о переполнении больниц, об огромной смертности среди трудового населения. В письме от 28 февраля Алексей Николаевич сообщал подробности о выстреле Веры Засулич в петербургского градоначальника Трепова.

По поводу сообщения сына, что он часто бывает «у тети Кати», Н. А. Крылов писал 4 октября 1877 года: «Продолжай, если нравится, но надо это делать алаберно, дабы не особенно стеснять добрых родных. Ведь Петербург — не Тёплый Стан». Тёплый Стан — поместье Сеченовых, ныне названное по имени гениального физиолога. Тетя Катя — Екатерина Васильевна, жена брата И. М. Сеченова, рождённая Ляпунова. У неё часто бывал её племянник студент А. М. Ляпунов. Свидания с ним и привели Алексея Николаевича к увлечению математикой. Так, ещё до перехода в высший класс Морского училища гардемарин*) Крылов знал некоторые разделы высшей математики в объёме университетского курса. В 1882 году он списал для себя у А. М. Ляпунова курс теории вероятностей, читанный академиком П. Л. Чебышевым в Пе-

*) Гардемарин — воспитанник морского училища.

тербургском университете. У Чебышева он научился излагать свои исследования, доклады и лекции так, чтобы читателям и слушателям была ясна самая сущность дела.

О выступлениях А. Н. Крылова в качестве пропагандиста научных методов гениального русского математика («правило Чебышева»), борца с низкопоклонством перед зарубежными учёными и защитника приоритета русских учёных, будет рассказано ниже.

Будучи воспитанником младших классов Морского училища, А. Н. Крылов аккуратно посещал в 1881 и 1882 годах — в аудитории Соляного городка (в Петербурге) — лекции по электричеству и оптике известного русского физика О. Д. Хвольсона.

Бывал гардемарин Крылов в доме великого русского химика Д. И. Менделеева, сын которого, Владимир, также воспитывался в Морском училище. В праздники Володя гостил дома. Отец читал для него, для своей жены и нескольких приходивших к сыну товарищей лекции по химии.

После убийства Александра II Н. А. Крылов сообщал сыну, какой отзвук нашло себе в стране это событие, а тот, конечно, делился этим со своими товарищами.

Отец обращал внимание Алексея Николаевича на реакционную деятельность царского антинародного правительства. В письме от 25 июня 1883 года говорится о продажной реакционной суворинской газете «Новое время». Там же — высказывание по поводу оплачиваемых правительством «Московских ведомостей» М. Н. Каткова: «Желчи они не поднимают, а вызывают безотрадное чувство скорби на общее неведение и недомыслие. Решительно становишься втупик — каким образом среди хорошо грамотных людей Катков может быть пророком и руководителем?»

Такие письма развивали у воспитанника Морского училища Алексея Крылова критическое отношение к неприглядной действительности.

В 1884 году Алексей Николаевич окончил курс учения в Морском корпусе с высшей похвалой и занесением фамилии на мраморную доску. Оценка успехов Алексея Николаевича в Морском корпусе дана в школьных аттестатах, сохранившихся в его архиве. Среди них имеется документ, в котором Учебно-воспитательный Совет Морского училища удостоверяет, что гардемарин фельдфебель

Алексей Крылов при выпуске из училища 30 сентября 1884 года по всем предметам получил высший балл — 12, по артиллерийскому учению выказал способности — хорошие, по фронтовому учению — очень хорошие, по стрельбе в цель из орудий и ружей — посредственные (вследствие близорукости). В фехтовании А. Н. Крылов был слаб, в исполнении служебных обязанностей — очень исправен, к практическому морскому делу очень способен и в занятиях очень старателен.

В одном автобиографическом очерке А. Н. Крылов сообщает, что усиленные занятия математикой сверх корпусной программы, непрерывное чтение книг и статей с формулами и значками отразились на его зрении. Он стал близорук и не мог служить на кораблях.





ГЛАВА ВТОРАЯ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В октябре 1884 года А. Н. Крылов был произведён в мичманы*). При окончании курса учения он получил премию и право совершить кругосветное плавание. Это было заветной мечтой молодых моряков. Но Алексей Николаевич отказался от соблазнительного путешествия, он не хотел отрываться от научных занятий.

Вскоре после окончания морского корпуса Алексей Николаевич был зачислен на службу в Главное гидрографическое управление. Тогда же началась его преподавательская деятельность. Мичману Крылову было поручено объяснять устройство различных мореходных приборов группе офицеров, прикомандированных для практических занятий к компасной части Гидрографического управления.

К этому времени относится первая самостоятельная работа А. Н. Крылова «О расположении стрелок в картушке компаса» (1886 г.). Она была посвящена важному практическому вопросу уничтожения девиации компаса**) на корабле.

*) Мичман — первый офицерский чин в царском морском флоте.

**) «Девиация компаса — отклонение его стрелки от направления магнитного меридиана под влиянием судового железа. Так как это железо намагничивается земным магнетизмом различно при различных положениях корабля относительно магнитного меридиана, то и девиация изменяется вместе с курсом корабля; для каждого курса

Молодой учёный решил найти такое устройство стрелок компаса, которое позволяло бы свести до минимума девиацию.

Уже в этой работе Алексея Николаевича проявились основные черты его творчества, свойственные всей его многогранной научно-исследовательской и практической деятельности: изучение всей литературы предмета, творческая переработка существующих теорий, создание своего нового, оригинального.

В этой работе автор сумел дать «теоретическое решение вопроса и как бы программу тех опытов и наблюдений, которые необходимо произвести, чтобы устроить картушку (систему компаса) с длинными стрелками, для которой шестерная, восьмерная, десятерная и прочие девиации были бы уничтожены». «Правда,— пишет в заключении автор,— эти опыты могут оказаться продолжительными и изготовление первой такой картушки потребует много труда, но тем самым будет получен шаблон для следующих» *).

Так всегда поступал Алексей Николаевич, подходя к решению какого-нибудь сложного вопроса. Изучив предварительно наиболее авторитетные в данной области работы, он развивал затем свою самостоятельную теорию, давая исчерпывающее решение вопроса и делая его доступным пониманию самых широких кругов людей практики.

В своих «Воспоминаниях» Алексей Николаевич рассказывает, что его научно-преподавательская деятельность началась под руководством Ивана Петровича Колонга. Этот выдающийся русский учёный, член-корреспондент Академии наук, принадлежал к семье, давшей нашей стране многих деятелей в различных областях техники и морского дела. А. Н. Крылов высоко ценил научные труды И. П. Колонга, с благодарностью вспоминал свою работу под его руководством. В исследовании «Основания теории девиации компаса» (1940 г.) он писал: «Учение о девиации компасов благодаря трудам И. П. Ко-

девиация имеет особую величину, которая, однако, не остаётся постоянной, а при переходе корабля в другие магнитные широты тоже изменяется» (А. Крылов, из статьи о девиации, 1893 г.).

*) Академик А. Н. Крылов, Компасное дело. Собрание трудов, т. Ц, 1943 г., стр. 65.

лонга... стояло в нашем флоте гораздо выше, нежели в любом из иностранных флотов».

Указав дальше, что работы И. П. Колонга являются основополагающими для теории девиации компаса, что их автор создал многие методы её вычисления, разработал приёмы её уничтожения и построил приборы для этого,— А. Н. Крылов привёл в своём исследовании обширные отрывки из неизданных лекций Колонга, читанных в Морской академии в 1888—1890 годах.

Интересные замечания о научном значении трудов Колонга обнаружены в принадлежавшем Алексею Николаевичу экземпляре французской книги о приборе для уничтожения девиации, изобретение которого приписывалось французскому инженеру Дюнуайе. На книге, как почти на всех французских изданиях, не указан год её выхода в свет, но по почерку можно заключить, что заметки сделаны в первых десятилетиях текущего века. Рядом с названием книги на титульном листе А. Н. Крылов написал: «Вздор. Прибор и метода показывают, до какой степени низок уровень знаний по теории девиации компасов во французском флоте». К тексту на первой странице — приписка: «Колонг дал способ ещё в 1878 году, простой и точный».

И. П. Колонг заметил одарённость А. Н. Крылова вскоре после назначения его на службу в компасную часть. Именно поэтому он и поручил в январе 1885 года 22-летнему мичману Крылову руководить занятиями офицеров, которые все были старше его чинами и возрастом.

Отношение И. П. Колонга к научным способностям его молодого помощника проявилось в связи с открытием в Петербурге в начале 1886 года Электротехнической выставки. Главное гидрографическое управление выставило там новейший компас Колонга с относящимися к девиации приборами. Мичману Крылову поручили присутствовать вечерами на выставке и давать объяснения по этим экспонатам.

Работа на Электротехнической выставке дала А. Н. Крылову темы для нескольких новых научных исследований и одного технического изобретения — дромоскопа*), при-

*) «Дромоскоп — прибор, механически воспроизводящий зависимость девиации компаса от курса корабля, так что одна его стрелка

нятого на вооружение Военно-морского флота. Все прежние дромоскопы были сложны и дороги. А. Н. Крылов устроил дромоскоп простой и дешёвый, который точно воспроизводит формулу угла девиации. При помощи этого прибора можно также находить решения различных других задач, которые встречаются в плавании.

Тотчас вслед за опубликованием А. Н. Крыловым статьи о своём дромоскопе Морской учёный комитет премировал изобретателя. В докладе морскому министру Комитет заявил, что «принимая во внимание громадное значение этого прибора как по его практичности, так и теоретической точности в деле определения и уничтожения девиации», он «считает справедливым ходатайствовать о награждении мичмана Крылова 1000 рублей», а его «прибор ввести в употребление на судах военного флота».

Перед закрытием Электротехнической выставки 1886 года Техническое общество образовало экспертную комиссию для оценки экспонатов. Приглашённый в комиссию Колонг порекомендовал Совету общества включить в неё также А. Н. Крылова. «Этот офицер, — писал профессор, — уже около полутора лет сотрудничает мне и в области своей деятельности представил несколько отличных трудов».

После статей по компасному делу А. Н. Крылов напечатал ряд статей и рецензий на различные книги по морскому делу вообще. Они характеризуют разносторонность научных интересов Алексея Николаевича. Среди этих работ есть и переводные. Но переводы А. Н. Крылова — не механическая передача чужого текста. Почти каждый перевод являлся основанием для нового оригинального исследования на ту же тему. Во всех переводах, рецензиях и оригинальных статьях А. Н. Крылова на первом плане стоит забота об использовании в технической практике последних научных достижений.

В начале 1888 года появилась в печати первая работа А. Н. Крылова по вопросу судостроения — рецензия на книгу французского автора Е. Гюйю «Теория корабля».

показывает компасный курс, другая — соответствующий магнитный, а по особой линейке индекс указывает величину магнитной силы, действующей на стрелку компаса» (А. Крылов, Дромоскоп, статья 1893 г.).

В одном автобиографическом очерке Алексей Николаевич рассказал, как он от девиации перешёл к общим исследованиям по вопросам судостроения. «С 1887 года меня заинтересовала постройка самих кораблей и изучение их мореходных качеств более, нежели изучение компасов, и я перешёл на кораблестроение».

Вскоре после этого А. Н. Крылов написал свой первый самостоятельный труд в области судостроения вообще и, в частности, морской артиллерии. Это статья «Расчёт башни броненосца „Император Николай I“», появившаяся в результате прохождения автором практики на Франко-русском заводе (ныне завод им. Марти). Эскадренный броненосец «Николай I» был первым кораблём русского флота, на котором была сооружена башенная установка современного типа.

В очерке о П. А. Титове, талантливом русском инженере-практике, А. Н. Крылов приводит эпизод из своей совместной работы с ним на Франко-русском заводе. «Да, мичман, твои формулы верные,— говорил Титов, просмотрев теоретические расчёты Алексея Николаевича.— Видишь, я размеры назначил на-глаз — сходятся». Академик Крылов подчёркивает здесь значение глазомера для «настоящего инженера».

Как известно, глазомер высоко ценил великий Суворов. Гений русского военного искусства вкладывал в понятие «глазомер» умение быстро и верно оценить обстановку, сразу принять решение о дальнейших действиях. Большое значение придавал глазомеру и наш знаменитый флотоводец, друг А. Н. Крылова, адмирал С. О. Макаров.

Но отдавая должное глазомеру, Алексей Николаевич всегда говорил о большом значении научно-математических исследований. Все его научные труды наполнены формулами и расчётами. Вместе с тем и глазомеру — практической сметке — уделено в трудах А. Н. Крылова большое внимание; этому свойству отведено в его монографиях и учебных руководствах почётное место: здравый смысл не должен приноситься в жертву отвлечённой науке.

После годичной практики на Франко-русском судостроительном заводе А. Н. Крылов был зачислен в сентябре 1888 года слушателем кораблестроительного отделения морской академии. В числе её профессоров были

талантливые учёные и превосходные преподаватели: А. Н. Коркин (дифференциальное и интегральное исчисления), Н. Я. Цингер (астрономия), К. Д. Краевич (физика), А. И. Садовский (руководство практическими занятиями по физике) и другие.

В ноябре 1890 года Алексей Николаевич Крылов окончил Академию, снова с высшей оценкой знаний и занесением имени на мраморную доску. По предложению профессора А. Н. Коркина он был оставлен при Морской академии для научной работы и ведения практических занятий по математике на механическом и кораблестроительном отделениях.

Одновременно Алексей Николаевич был зачислен в штат Морского училища. Но так как все уроки были уже к тому моменту распределены между прежним составом преподавателей, то он остался на первый учебный год без дела. Неудача не смутила Алексея Николаевича; он использовал свободное время для дальнейшего собственного образования. С разрешения начальства он записался в Петербургский университет вольнослушателем и посещал лекции группы профессоров третьего и четвёртого курсов. Он слушал лекции А. Н. Коркина — интегрирование дифференциальных уравнений обыкновенных и в частных производных; у Д. К. Бобылёва слушал теоретическую механику; у академика А. А. Маркова — теорию вероятностей; посещал лекции и других выдающихся профессоров. Таким образом, учебный год (1890—91 г.) не пропал для молодого педагога.

В Морском училище А. Н. Крылову поручалось в первое время преподавание от случая к случаю, например, когда заболел какой-либо преподаватель и т. п. Вскоре, однако, А. Н. Крылов приступил там к чтению курса теории корабля вместо проф. А. А. Грехнёва, назначенного заведующим морским Опытным бассейном. Последний был сооружён по мысли гениального русского химика Д. И. Менделеева для предварительного опытного исследования мореходных качеств кораблей до их сооружения, на моделях.

Так почти одновременно началась обширная и разносторонняя деятельность Алексея Николаевича: преподавательская, научно-учебная, литературная, научно-исследовательская.

В Морском училище А. Н. Крылов преподавал с 1890 по 1900 гг. Он читал в разное время в общем классе плоскую тригонометрию, в младшем специальном — сферическую тригонометрию, начертательную геометрию, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления.

Доцентом и профессором Морской академии Алексей Николаевич состоял полвека — с 1890 года вплоть до 1941 года.

Он читал в академии лекции по всем областям математики и по всем отделам, входящим в общий курс теории корабля.

В 1893 году была опубликована теоретическая работа Алексея Николаевича о новом методе расчёта подводной части корабля, составившая эпоху в теории корабля. Она послужила началом его известности за рубежом и выдвижения русского кораблестроения на первое место в мире.

В следующем году вышло в свет первое отдельное издание курса теории корабля, читанного Алексеем Николаевичем в Морской академии.

Одновременно с работой в Морской академии А. Н. Крылов читал в различные годы лекции в других специальных учебных заведениях.

В 1894 году А. Н. Крылов опубликовал новую теоретическую работу, вошедшую в основной мировой фонд кораблестроительной науки. Она была посвящена разработке теории качки корабля на волнении. Эта и последующие работы А. Н. Крылова в той же области создали русскому учёному-кораблестроителю мировую известность.

Чрезвычайно важным для определения мореходных качеств судов вопросом — о килевой качке корабля на волнении — занимались в течение двухсот лет многие выдающиеся учёные. В их числе были знаменитые западно-европейские математики, и тем не менее задача оставалась нерешённой.

Техника судостроения развивалась. Взамен деревянных появились суда из железа и стали. Размеры кораблей увеличивались. Требовалось разрешить вопрос об их продольной прочности в связи с влиянием морской волны. За дело брались крупнейшие специалисты на Западе. Но и этот вопрос был решён не в полном объёме.

Спустя год после первого опубликования трудов А. Н. Крылова по теории корабля, управляющий морским министерством адмирал Н. М. Чихачёв по одному частному поводу поручил Морскому техническому комитету разрешить вопрос: какой надо иметь запас глубины под килем корабля, чтобы при килевой качке на волнении корабль не касался дна. Одновременно этот вопрос был задан профессору Морской академии по кафедре теории корабля А. Н. Крылову. «Во время строительства Либавского порта,— рассказывает об этом Алексей Николаевич в позднейшем очерке,— был вырыт длинный канал в море глубиной примерно в 30 футов. Яхте „Полярная звезда“ приказали пойти в Либаву. Было свежо. Сильный ветер поднимал крупную волну. Командир яхты стал на якорь у входа в канал и отказался идти дальше. Произшёл крупный скандал. Дело в том, что на яхте должен был идти сам царь. Пришлось ему ехать в Петербург по железной дороге. В связи с этим меня вызвали в Гидрографический департамент, где предложили разработать вопрос о килевой качке корабля».

Технический комитет ещё не успел обсудить способ выяснения поставленной перед ним задачи, а профессор Крылов уже представил решение. Он использовал приготовленные для курса в Морской академии материалы о килевой качке корабля на волнении, изложил их применительно к данному случаю и через три дня передал свой ответ министру. Сообщение об этом исследовании Алексей Николаевич сделал в Русском техническом обществе в Петербурге, а затем на съезде кораблестроителей в Англии. Эти сообщения (1896 год) и публикация статей по теории качки корабля утверждали приоритет русской кораблестроительной науки в данной области.

Естественно, что развивая свой курс теории корабля, А. Н. Крылов заинтересовался проблемой качки корабля на волнении. Этот вопрос имеет важнейшее значение в кораблестроении.

Действительно, от поведения корабля на волнении зависят и его мореходные качества. Подверженный сильной качке корабль крайне неудобен для перевозки пассажиров. На военном корабле большая качка делает невозможным использование артиллерийского вооружения. Сильная

килевая качка корабля ведёт к резкому уменьшению скорости его хода.

Проблема вычисления качки корабля усложняется тем, что характер её зависит от очень многих причин — размеров корабля, формы его корпуса, распределения по кораблю различных грузов и т. д. Важную роль играют также скорость и направление хода относительно волн. Благодаря этому задача расчёта качки корабля казалась до Крылова чрезмерно сложной, почти безнадёжной.

Молодой учёный в своих работах сумел разрешить поставленную задачу. Сделав ряд справедливых допущений и использовав средства математического анализа, А. Н. Крылов дал полную теорию вопроса.

Теория *бортовой* качки, построенная им, обобщила и уточнила все имевшиеся до него результаты. В то же время Алексей Николаевич работал над проблемой уменьшения качки при помощи специальных устройств на судне (гироскопические стабилизаторы, цистерны). Он изобрёл несколько приспособлений, которые были использованы на практике.

Разработанная А. Н. Крыловым теория *килевой* качки (1896 г.) явилась совершенно новым словом в науке. Его работы открыли новую страницу в учении о мореходных качествах и прочности корабля. Методом Крылова можно было вычислить качку корабля, идущего с любой скоростью и по любому направлению относительно фронта волны.

Как и всё научное творчество Алексея Николаевича, эти работы его также тесно связаны с практикой. Теория Крылова давала ответ на вопрос о том, каким образом путём изменения курса и скорости хода, а также заполнения и опорожнения специальных балластных цистерн, можно уменьшить килевую качку корабля при любом волнении.

Эти и последующие работы А. Н. Крылова в данном направлении навсегда останутся непревзойдёнными образцами блестящего решения сложнейших вопросов прикладной математики. Его приёмы расчётов вошли в практику судостроения во всём мире.

В 1898 году профессор А. Н. Крылов представил Главному инспектору кораблестроения обширный, подкреплённый цифрами доклад о необходимости преобразовать у нас постановку дела обучения инженеров флота. Он предлагал

включить в задачи Морского инженерного училища подготовку инженеров не только для военного, но и для торгового флота. Была создана междуведомственная комиссия и в результате её работ, с участием А. Н. Крылова, был учреждён в Петербурге Политехнический институт в составе четырёх отделов: экономического, металлургического, электромеханического и кораблестроительного. Для Института отвели участок земли под Петербургом.

При открытии Института Алексею Николаевичу предложили быть деканом кораблестроительного факультета. Но так как 1 января 1900 года он был назначен заведующим Опытным бассейном Морского ведомства, то ему пришлось отказаться от этого предложения.

После Великой Октябрьской социалистической революции Политехнический институт был расширен, а кораблестроительный факультет выделен и развит в самостоятельный Ленинградский кораблестроительный институт. Так возникло по мысли А. Н. Крылова высшее учебное заведение, имеющее огромное значение для морского флота.

В Политехническом институте, с самого его основания, А. Н. Крылов читал курс вибрации корабля. Это был тогда предмет новый, ни в одном учебном заведении не читавшийся. Алексей Николаевич разрабатывал свой курс много лет и впоследствии опубликовал его отдельной книгой (1936 г.). Она содержит «изложение теории упругих колебаний в применении её к изучению вибрации как судовых корпусов, так и различного судового оборудования».

Излагая в своём специальном исследовании теорию вибраций, производимой машиной корабля, А. Н. Крылов приводит пример губительного влияния вибраций, возникающих благодаря резонансу. «Кажется, во времена наполеоновских войн в Испании через какой-то мост шёл отряд войска, твёрдо отбивая шаг (вероятно, на мосту или за мостом стояло какое-нибудь важное начальство). Мост был цепной, лихо отбиваемый шаг как раз пришёлся в такт с периодом колебаний моста, размахи увеличились настолько, что цепи оборвались и мост обрушился в реку». Приведя другие примеры подобного же влияния резонанса, А. Н. Крылов пишет: «А раз это явление столь всеобщее, то всякий техник и инженер должен его знать, уметь

его предвычислить, чтобы, где надо, его использовать и, где надо, избежать». Он пишет, что необходимо «для уменьшения вибраций увеличивать жёсткость корабля в районе машинного его отделения как устройством фундаментов под машину, так и взаимною связью палуб, надлежащим устройством кожуха машинного люка и пр... Солидная арочная связь в машинном отделении устраняет опасное влияние колебаний на корабль»*)).

Назначению Алексея Николаевича на должность заведующего Опытным кораблестроительным бассейном предшествовали переговоры с ним Главного инспектора кораблестроения, которому бассейн был подчинён непосредственно. В начале ноября 1899 года А. Н. Крылов сообщил Главному инспектору условия, на которых он согласен принять «лестное предложение». Сохранившийся в архиве документ представляет большой интерес для выяснения объёма научно-исследовательских работ Алексея Николаевича и для характеристики его отношения к принимаемым на себя обязанностям. Говоря о задачах Опытного бассейна и объёме его деятельности, Алексей Николаевич писал, что «бассейн должен быть научно-техническим учреждением». Первая его задача — проверка основных данных о трении воды и о применении закона механического подобия к сопротивлению моделей одного и того же корабля, исполненных в разных масштабах. Вторая задача бассейна — разработка программы опытов, способов их производства, проверка их на малых судах и подготовка персонала для производства испытаний больших судов. Третья и самая важная часть деятельности бассейна — участие в производстве и разработке результатов параллельных испытаний судов и моделей. «Лишь после всего изложенного бассейн может делать сознательные и обоснованные выводы из испытания моделей».

После ряда других программных указаний А. Н. Крылов заявляет, что, по его убеждению, бассейн — своего рода обсерватория, предназначенная для наблюдения явлений сопротивления воды.

Так как изложенная программа «резко противоположна» тому, что делалось в бассейне при прежнем руко-

*) Академик А. Н. Крылов, Вибрация судов, Полное собрание сочинений т. X, 1948 г.

водстве и «может быть, противоречит взглядам Морского технического комитета или высшего морского начальства», то А. Н. Крылов считает необходимым заявить следующее: «Научная работа только тогда может доставить определённый результат (положительный или отрицательный), когда производящий её руководится определённой идеей и собственным убеждением». Если же соображения А. Н. Крылова «не встречают одобрения высшего начальства», то он приносит «глубочайшую благодарность» за оказанное ему «лестное доверие» и «почтительнейше просит не представлять» его в число кандидатов на должность заведующего бассейном. Во всяком случае он просит передать настоящий рапорт высшему начальству.

К этому А. Н. Крылов добавляет ещё одно непереносимое условие, при котором он может принять предлагаемую должность. Соглашаясь заведывать бассейном, он не желает оставлять преподавание в Морской академии: «преподавательская деятельность, способствующая постоянному обновлению познаний, содействует научной работе».

Изложив «откровенно свои взгляды и соображения», А. Н. Крылов просит начальство не рассматривать его рапорт «с точки зрения противоречия правилам дисциплины: на предметы науки и техники допускается самостоятельное собственное воззрение». Руководство научной работой «в направлении, противном» его убеждениям, для А. Н. Крылова невозможно.

Главный начальник кораблестроения, носивший высокий чин генерал-лейтенанта, привык рассматривать рапорты подчинённых именно с точки зрения дисциплины в буквальном смысле слова. Но в правильной постановке работы Опытного бассейна был заинтересован один из замечательных деятелей Военно-морского флота, вице-адмирал С. О. Макаров. Он также носил высокий чин и занимал большое служебное положение. Вместе с тем он был крупным деятелем науки и техники. Производя в бассейне опыты по сохранению кораблями боеспособности после полученных повреждений, адмирал Макаров убедился, что постановка дела в этом учреждении не соответствует научно-практическим требованиям и пользе Военно-морского флота. А. Н. Крылов знал Степана Осиповича ещё во время своего учения

в Морском корпусе. А через десять лет адмирал Макаров лично узнал Алексея Николаевича, который в 1894 году сообщил ему, как Главному инспектору морской артиллерии, идею изобретённого им прибора для автоматической стрельбы на море.

За три года до того, как А. Н. Крылову была предложена должность в бассейне, С. О. Макаров писал ему: «Глубокоуважаемый Алексей Николаевич. Ваше любезное желание помочь мне по отношению к модели заставляет меня ещё раз беспокоить Вас...» Дальше — изложение дела, которое заставляет адмирала беспокоить штабс-капитана, — изменения в устройстве модели одного корабля. И подпись: «С глубочайшим уважением С. Макаров» (из неизданных писем в личном архиве А. Н. Крылова).

Конечно, при таких взаимоотношениях с А. Н. Крыловым адмиралу С. О. Макарову были известны взгляды этого преподавателя Морской академии на постановку дела в Опытном бассейне. И ничего нет удивительного в том, что условия Алексея Николаевича были приняты Главным инспектором кораблестроения без возражений.

Теперь работа А. Н. Крылова по изысканию научных способов сохранения пловучести и, следовательно, боеспособности судов, получивших пробоины в сражении, в течение полных четырёх лет проходила в тесном единении с адмиралом С. О. Макаровым. Сохранившаяся в архивах обширная неизданная переписка этих двух замечательных деятелей в научной и практической областях военно-морского флота превосходно характеризует их обоих и служит ценным дополнением к их теоретическим печатным трудам. Она составляет предмет интересных специальных исследований о научном сотрудничестве двух выдающихся русских патриотов.

В работе А. Н. Крылова по управлению Опытным бассейном видное место занимает пропаганда оригинальных идей великого русского математика П. Л. Чебышева и защита оригинальной русской научной мысли от представителей тупоумного пресмыкательства перед всем, что исходит из-за рубежа.

Разбирая после вступления в заведывание бассейном накопившиеся там груды бумажной переписки, Алексей Николаевич заметил, что разработанный у нас теоретический чертёж броненосца «Ретвизан», строившегося за

границей, был изменён. Это было сделано согласно постановлению Морского технического комитета. Основанием для него послужил составленный в феврале 1899 года акт комиссии, наблюдавшей за сооружением в Америке кораблей для нашего Военно-морского флота. Завод, строивший броненосец «Ретвизан», произвёл все первоначальные вычисления его элементов, применяя в соответствии с проектом «правило Чебышева»^{*)}. А упомянутая комиссия применила для понадобившейся ей проверки этих вычислений правило английского инженера Симпсона. Преклоняясь перед авторитетом зарубежных учёных, члены комиссии поспешили сообщить своё «открытие» Морскому техническому комитету. Последний тотчас же устроил специальное заседание и приказал изменить расчёты «Ретвизана», применив правило зарубежного инженера. Низкопоклонствуя в свою очередь перед западными авторитетами, комитет забыл, что профессор нашей Военно-Морской академии А. Н. Крылов разрабатывает теорию корабля и что следовало бы, по меньшей мере, спросить его мнение по возникшему вопросу. Вычисления по правилу заграничного специалиста были признаны официальным русским учреждением верными, а результаты применения правила Чебышева — неверными и непригодными для пользования в кораблестроении.

А. Н. Крылов принадлежал к тем смелым новаторам науки, которые умеют защищать свои взгляды независимо от того, кто выступает их противниками. Возмутившись создавшимся положением, он подал Главному инспектору кораблестроения рапорт. Алексей Николаевич писал, что применение формулы квадратур Чебышева к кораблестроительным вычислениям, значительно сокращающее и упрощающее последние, разработано и предложено им. Введя «правило Чебышева» в курс теории корабля для слушателей Военно-Морской академии и настойчиво рекомендуя его, А. Н. Крылов считал себя нравственно ответственным за то, какие результаты даёт на практике такой способ. Но раньше, чем рекомендовать «правило Чебышева», автор теории корабля проделал ряд разно-

^{*)} Правило Чебышева даёт способ приближённого интегрирования. Оно «замечательно как по точности доставляемых им результатов, так и по удобству его вычислений» (Акад. А. Н. Крылов, Теория корабля).

образных вычислений и убедился в его целесообразности. Комиссия и разделяющий её выводы Морской технический комитет признают верными результаты, полученные общепринятым способом, не приводя никаких других доказательств, кроме распространённости этого способа.

Профессор Крылов проверил численные данные, сообщённые комиссией, и нашёл, что в применении к вычислению водоизмещения броненосца «Ретвизан» правило Чебышева даёт результат, в два раза более точный, нежели правило Симпсона, требуя при этом работы в десять раз меньше. «Найденная» комиссией погрешность произошла вследствие допущенной в её вычислениях ошибки или вследствие неумения применить «правило Чебышева». Указав дальше ряд других ошибок в акте комиссии, Алексей Николаевич подчёркивает, что этот «акт ввёл в заблуждение Морской технический комитет».

Вследствие этого постановление Комитета «всегда будет вселять в корабельных инженеров опасение, что правило Чебышева даёт неверные результаты, тогда как оно именно в разбираемом случае дало меньше погрешности, нежели общепринятый способ».

В заключительной части рапорта А. Н. Крылов просит Комитет рассмотреть представленные им материалы с приложенными к рапорту таблицами и расчётами. Затем он предлагает составить «о таком рассмотрении журнал, дабы несправедливое нареkanie в непригодности правила Чебышева для кораблестроительных вычислений и заключающийся в нём упрёк», что А. Н. Крылов «недостаточно осмотнительно рекомендует это правило» в своём курсе и «следовательно, портит познания доверенных для обучения инженеров и офицеров, был бы снят». Кроме того, Алексей Николаевич узнал, что слухи о неприменимости правила Чебышева распространились на заграничных судостроительных заводах и там запретили применять это правило. Ввиду этого А. Н. Крылов независимо от решения Комитета оставляет за собою право изложить научную сторону этого дела в специальной печати. Победителем в этом споре остался А. Н. Крылов.

«Правило Чебышева» Алексей Николаевич пропагандировал ещё при жизни великого учёного (П. Л. Чебышев родился в 1821 г., умер в 1894 г.). В начале мая 1891 года в Техническом обществе состоялось собрание корабельных

инженеров. Был жаркий спор, во время которого старые инженеры с большими чинами отстаивали формулу Симпсона, а поручик по адмиралтейству А. Н. Крылов доказывал преимущества способа Чебышева. Встретившись через несколько дней с академиком Чебышевым, отец Алексея Николаевича Н. А. Крылов рассказал ему об этом споре.

— Ну, что ж, — спокойно заметил Пафнутий Львович: — одинаково точно.

— Точность одинакова, — возразил Николай Алексеевич, — но старики делали свои вычисления две недели, а моряк по вашему способу — шесть часов*).

Это было первое публичное выступление А. Н. Крылова по одному из разделов курса теории корабля. В дальнейшей своей деятельности А. Н. Крылов всегда заботился о том, чтобы сочинения П. Л. Чебышева получали широкое распространение, а сохранившиеся в рукописях — были опубликованы**). Был он также председателем образованной Академией Наук СССР в 1943 году редакционной комиссии для юбилейного издания трудов П. Л. Чебышева. Дорожа славой Родины, А. Н. Крылов при каждом случае напоминал, что самые знаменитые зарубежные учёные называли метод Чебышева «чудом анализа».

Научная деятельность академика Алексея Николаевича Крылова продолжалась шестьдесят лет и охватила почти все отрасли физико-математических знаний. В списке учёных трудов А. Н. Крылова свыше трёхсот названий. Сам он писал в автобиографическом очерке, что его специальность — «кораблестроение, лучше сказать — приложение математики к различным вопросам морского дела».

Во всех его многотомных исследованиях, монографиях, учебных курсах, журнальных статьях, газетных очерках разработана главным образом научная теория корабля. Свой целеустремлённый труд Алексей Николаевич направлял к применению достижений «чистой» науки для потребностей повседневной жизни. Вместе с тем он использовал практику для дальнейшего развития научной теории.

*) Из письма к сыну от 13 мая 1891 г.

**) Так А. Н. Крылов издал по найденным им записям лекции П. Л. Чебышева по теории вероятностей (1936 г.) со своим предисловием, где дал сжатую характеристику научной деятельности Чебышева. См. ещё: Акад. А. Н. Крылов, П. Л. Чебышев, биограф. очерк, М.—Л., 1944 г.

Когда знакомишься с научной, преподавательской и государственной деятельностью А. Н. Крылова, всегда и всюду на первом плане видно стремление выяснить неразрешённые прежними поколениями учёных вопросы, забота о взаимном оплодотворении теории и практики, о продвижении науки в массы, о наиболее целесообразном, успешном и экономном использовании народных средств.

Все виды творчества, пути исследований, практическая работа А. Н. Крылова в звании морского офицера — от мичмана до генерала флота, в качестве профессора нескольких учебных заведений и академика — сводятся к главному делу его жизни — к вопросам кораблестроения. Но, применяя к Алексею Николаевичу его любимые выражения, можно сказать, что он не был односторонним, как флюс, и не жертвовал отвлечённой науке здравым смыслом. Он знакомил широкие круги читателей с произведениями классиков математики — академиков Эйлера, Чебышева, Коркина, Ляпунова, подчёркивал их значение для науки, проводил в жизнь идеи С. О. Макарова о сохранении боевой силы корабля.

Критически изучая и исследуя научное наследие величайших авторитетов, А. Н. Крылов смело вскрывал их ошибки и недосмотры, вносил поправки в их произведения. Приведя соответствующие примеры из сочинений Л. Эйлера, А. Н. Крылов делает вывод, что сочинения гениальных учёных не следует превращать в закостеневшие догмы: «Что было хорошо двести лет назад, не может быть одобрено теперь, и аналитическая механика не должна представлять собою многотомные сборники отвлечённых чисто математических задач. Она должна быть сближена с физикой, сближена с природой, сближена с действительностью, а не витать в эмпиреях».

Эти свойства научно-практической деятельности Алексея Николаевича выработаны усердным учением, упорным трудом, большим жизненным опытом.



ГЛАВА ТРЕТЬЯ

БОРЬБА ЗА НОВОЕ В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ

Следующий период деятельности Алексея Николаевича начинается его участием в работе Академии наук. На заседании Физико-математического отделения Академии 26 ноября 1903 года было прочитано исследование А. Н. Крылова «О планиметре-топорике», приборе для измерения площадей фигур.

«Планиметры различных систем так часто употребляются в кораблестроении, что теория этих приборов находится почти во всех теоретических курсах корабельной архитектуры, — пишет А. Н. Крылов. — Планиметр-топорик... обратил на себя своею чрезвычайно простотой устройства и достаточною для практики точностью внимание всех, кто интересуется подобными приборами. Но несмотря на простоту устройства, теория прибора казалась сложной и трудной. Г. Хил [известный английский математик] напечатал в 1894 г. общую теорию планиметра-топорика. «Сложность результата, — писал Хил, — повидимому, указывает, что простое геометрическое объяснение невозможно». Цель настоящей статьи заключается в том, чтобы показать, что *точное* и наглядное геометрическое объяснение теории планиметра-топорика не только возможно, но может быть получено самым элементарным и простым способом». Затем в статье рассматривается общая теория наиболее употребительных планиметров. Излагается устройство планиметра-топорика, объясняется поль-

зование им. Академия решила напечатать работу А. Н. Крылова.

К этому времени относится период сотрудничества А. Н. Крылова с адмиралом С. О. Макаровым, их совместная работа по созданию теории непотопляемости кораблей.

В предвидении вооружённого столкновения на Дальнем Востоке адмирал Макаров заботился о том, чтобы наши военные корабли были готовы к различным случайностям морского боя. Одной из основных причин потери боеспособности является утрата кораблями пловучести. Пропагандируя в течение тридцати лет различные меры к сохранению пловучести, С. О. Макаров выступил в феврале 1903 года с лекцией о непотопляемости.

Готовясь к лекции, Степан Осипович просил А. Н. Крылова сообщить ему в Кронштадт свои соображения по названной теме. Алексей Николаевич изложил свою теорию в специальной записке от 16 февраля, которую адмирал опубликовал тогда же в одном из своих трудов.

Вот как А. Н. Крылов в книге по теории корабля излагает свою систему сохранения боеспособности кораблей: «На всех современных кораблях трюм подразделяется переборками на большое число отделений или отсеков, чтобы при пробойне затоплялись лишь некоторые из них.

При больших повреждениях, когда повреждены надводный борт и палубы, так что отделения надо считать сверху открытыми, корабль может терять чувствительную долю остойчивости и принимать большие углы крена и большой дифферент*). Тогда необходимо выравнивать корабль, затопляя другие отсеки, чтобы привести корабль к положению, при котором он не только держится на воде, но при котором им можно управлять. В этом выборе, очевидно, надо соблюдать крайнюю осторожность. Чтобы избежать губельных ошибок и знать заранее, к какому состоянию корабль может быть приведён, имея данные повреждения, составляются для кораблей флота особые таблицы, показывающие влияние затопления отделений на крен, дифферент и остойчивость. С первого взгляда может казаться, что выравнивание наилучшим

*) Дифферент — разница между осадкой носа и кормы корабля.

образом достигается откачиванием воды из повреждённых отсеков. Но на деле это далеко не так,— количество воды, вливающейся, например, через пробоину площадью в 1 квадратный метр, погружённую на 6 метров, составляет свыше 30 000 тонн в час. Даже с такой течью наиболее могучие водоотливные средства едва бы справились, площадь же пробоин может составлять десятки квадратных метров. Таким образом, надо вообще считать, что повреждённые отделения корабля останутся затопленными, а тогда выравнивание может быть достигнуто единственно затоплением других отделений, кроме повреждённых.

Вот выбор-то этих отделений и придётся делать судовому составу при грозной обстановке, при которой промедление или ошибка может вести к гибели корабля. Поэтому и надо возможно облегчить судовому составу этот выбор и вместе с тем доставить данные о том, что при данном повреждении может быть достигнуто выравниванием и в какое состояние корабль может быть приведён. С этой целью и составлены вышеприведённые таблицы, именно, чтобы, приступая к выравниванию корабля, руководствоваться не глазомером, а заранее заготовленными данными расчёта, принимая какую-либо меру вперёд, зная и последствия её.

Поэтому и таблицы расположены так, чтобы ответ на вопрос о состоянии корабля после выравнивания получался точный и путём самых простых арифметических действий» *).

Перепечатывая через сорок лет краткое изложение теории А. Н. Крылова в органе Военно-Морской академии имени К. Е. Ворошилова, редакция заявляла, что «в истории военного кораблестроения вряд ли можно назвать более строгое и в то же время столь исчерпывающее изложение основных принципов непотопляемости корабля», жизненность которых «сохранилась до наших дней».

Сам Алексей Николаевич писал в 1940 году по поводу своего сообщения адмиралу Макарову от 16 февраля 1903 года: «Как видно, за протекшие с того времени

*) Академик А. Н. Крылов, Теория корабля, стр. 135 и 158, 1942 г.

37 лет изложенные принципы остались без существенных изменений».

После своей лекции С. О. Макаров устроил самостоятельное выступление А. Н. Крылова на ту же тему. 5 марта 1903 года Алексей Николаевич прочитал в Кронштадтском морском собрании лекцию «О пловучести и остойчивости корабля, имеющего пробоину». В газетном отчёте об этом докладе сообщалось тогда же: «В среду 5 марта в 7¹/₂ часов вечера в зале Кронштадтского морского собрания состоялась весьма интересная для моряков лекция известного математика, преподавателя Морской академии, подполковника А. Н. Крылова». В отчёте указано, что в зале присутствовали вице-адмирал С. О. Макаров, весь высший начальствующий состав Кронштадта — адмиралы и генералы, командиры судов, много офицеров и других лиц. В начале докладчик напомнил слушателям элементарные понятия о пловучести и остойчивости, затем изложил свою теорию. После этого состоялось собеседование на тему доклада под руководством С. О. Макарова и при участии виднейших тогдашних представителей морской науки. Сам адмирал указал при этом на большую пользу опытов с моделями судов.

В архиве А. Н. Крылова, в копировальных книгах, сохранилось много его рапортов и докладных записок начальству на тему об обеспечении остойчивости кораблей, получивших повреждение в бою. В этих записках Алексей Николаевич горячо рекомендовал руководителям военного кораблестроения необходимые меры и предлагал снабжать суда «таблицами непотопляемости» по выработанной им системе. Однако записки А. Н. Крылова клались под сукно.

Не обращали также внимания тогдашние руководители Военно-морского флота на авторитетные предупреждения адмирала С. О. Макарова, хорошо изучившего ещё в конце XIX столетия положение на Дальнем Востоке и считавшего необходимым принятие особых мер к защите нашей эскадры от нападения японцев. Лишь после предательского ночного нападения японцев в конце января 1904 года на русскую эскадру на рейде Порт-Артура решено было послать на Дальний Восток С. О. Макарова.

С января 1904 года и вплоть до самого дня трагической гибели адмирала С. О. Макарова профессор подполковник А. Н. Крылов продолжал напоминать неповоротливому начальству о «таблицах непотопляемости». Но только после ряда тяжёлых потерь, понесённых нашим флотом (выведение из строя нескольких крупных боевых кораблей, гибель адмирала С. О. Макарова, десятков офицеров и сотен матросов) главные руководители морского ведомства вспомнили о предложении профессора Морской академии.

Однако и тогда начальники А. Н. Крылова в лице Главного инспектора кораблестроения и его помощников, ради сохранения своего чиновничьего престижа, тормозили составление «Таблиц» для отдельных кораблей в соответствии с их особенностями. Алексей Николаевич повёл упорную, самоотверженную борьбу со сторонниками рутины. Сильный своей правотой, Алексей Николаевич, хоть с большим опозданием, но добился успеха.

«Таблицы непотопляемости» по методу профессора А. Н. Крылова были введены в русском флоте, а затем и в иностранных. Русская наука внесла новый ценный вклад в развитие мировой техники.

В борьбе с талантливым профессором Морской академии Главный инспектор кораблестроения генерал Кутейников потерпел полное поражение. В апреле 1905 года он был уволен в отставку и заменён другим лицом. А через два года Главным инспектором был назначен А. Н. Крылов. Ещё полгода спустя Алексею Николаевичу поручили руководство всем Техническим комитетом, в состав которого входила инспекция кораблестроения. Дело обновления флота пошло быстрыми темпами и в большом масштабе.

Научно-преподавательская деятельность А. Н. Крылова продолжалась своим порядком.

Кроме разработки теории корабля и публикации отдельных частей своего курса, он печатал теоретические статьи в специальных изданиях, общие научные очерки в энциклопедических словарях. В начале 1900 года был составлен читавшийся Алексеем Николаевичем курс дифференциального и интегрального исчисления. Через несколько лет он был обработан и напечатан как учебник для воспитанников Морского корпуса. Передовая профес-

сура поддерживала стремление молодежи получать знания помимо официальной школы и устраивала вольные университеты. В одном из них А. Н. Крылов прочитал обширный курс приближённых вычислений. Этот курс, как писал спустя много лет профессор К. П. Боклевский, — «единственный в своём роде и не имеется ни на одном из иностранных языков, давая образцы приведения вопросов к действительному окончательному численному решению, которое требуется для практических целей».

Упомянутый курс был составлен применительно к потребностям корабельного дела. Впервые он был издан в литографированном виде после того, как Алексей Николаевич прочитал его в Морском корпусе.

Седьмая глава курса посвящена приближённому интегрированию дифференциальных уравнений. Здесь описывается «интегратор дифференциальных уравнений системы А. Н. Крылова», даётся «теоретическое обоснование его устройства».

Для характеристики творчества Алексея Николаевича интересен его рассказ о том, как создано это ценное научно-техническое изобретение: «Исследования вибраций корабля приводят к необходимости интегрировать одно дифференциальное уравнение четвёртого порядка с переменными коэффициентами. Способ механических квадратур и последовательных приближений, которыми приходится пользоваться, требует продолжительных и длинных численных вычислений. В бытность заведующим Опытным бассейном Морского ведомства я решил построить для надобностей бассейна машину для интегрирования дифференциальных уравнений» *).

Сооружение интегратора началось в 1904 году, было прервано из-за войны с Японией и возобновлено в 1908 году. Но теперь всё время Алексея Николаевича поглощалось, кроме научных и учебных дел, служебными обязанностями в морском ведомстве. Без его наблюдения сооружение прибора тормозилось. Наконец, в 1911 году интегратор был в основном собран.

А. Н. Крылов никогда не удовлетворялся достигнутым. В его работах нет ничего застывшего, незыблемого.

*) Лекции о приближённых вычислениях, 1911 г., стр. 309.

Каждая из них при всяком случае, по всякому поводу дополнялась, изменялась, преобразовывалась в соответствии с развитием научной мысли. Работа по совершенствованию интегратора продолжалась вплоть до первой мировой войны.

Большие исследования произвёл Алексей Николаевич в 1900-х годах в области морской артиллерии. При стрельбе на море во время движения корабля цель в поле зрения прицельной трубы вследствие качания корабля быстро движется; это влияет на результат стрельбы. А. Н. Крылов стал разрабатывать приборы для устранения этого недостатка. В его собственноручном списке под названием «Различные приборы» отмечено: «5. Прибор для обучения наводке при стрельбе с качающегося корабля. Удостоен премии... Принято для снабжения судов флота... 1900. 6. Дальномер для стрельбы по движущейся цели. Принят для снабжения судов флота. 1911. 7. Прибор для определения установки цели при стрельбе с движущегося корабля по подвижной цели. Удостоено премии. 1909».

В 1907 году Алексей Николаевич перенёс свои опыты из лаборатории на Чёрное море. В его распоряжение была дана канонерская лодка «Уралец». Опыты производились в течение трёх месяцев. Описание опытов изложено в специальном издании. А. Н. Крылов говорит здесь о результатах исследования, на основании которого он построил прибор (отметатель) для обучения на берегу или на корабле наводке орудий при стрельбе на качке, не производя на самом деле ни стрельбы, ни качаний корабля. Этот прибор давал возможность воспроизвести в прицельной трубе картину цели, как она была бы видна при качании корабля на море.

Рассказывая это, А. Н. Крылов отметил курьёзный физиологический эффект: при упражнениях с его прибором не только на корабле, но даже в казарме, на берегу, молодые матросы страдают морской болезнью, вызываемой зрительными впечатлениями качки корабля.

Этим вопросом А. Н. Крылов занимался и после 1907 года, вплоть до 1912 года. Переписка между ним и разными отделами морского министерства велась в связи с применением во флоте «прибора упреждения генерал-майора Крылова (для определения поправки на ход цели)».

Начальники отделов писали о «прекрасных результатах», достигнутых при опытных артиллерийских стрельбах как одиночных кораблей, так и бригадных. В числе приспособлений для стрельбы Алексей Николаевич сконструировал «дифференциальный дальномер» и другие приборы «системы А. Н. Крылова». Министерство строило эти приборы — от 25 до 80 экземпляров, в зависимости от числа кораблей, для Балтийского и Чёрного морей.

Таким образом, слава нашей морской артиллерии, как первой в мире по точности стрельбы, в известной мере заслужена благодаря научно-исследовательским трудам А. Н. Крылова.

Кроме прибора для улучшения стрельбы на море, Алексей Николаевич сделал много других технических изобретений в области приложения математики к различным сторонам корабельного дела. Среди них рычажный прибор для определения удлинения участка любой судовой связи; способ фотографической записи качаний корабля; дальномер — прибор для определения при артиллерийской стрельбе расстояния между прицелом и целью; прибор для определения упреждающего отклонения целика. Объяснительные записки ко всем своим изобретениям Алексей Николаевич печатал в специальных изданиях или представлял в Морской технический комитет (далее будет сказано подробнее о работах А. Н. Крылова по артиллерии).

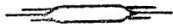
Приёмы научно-исследовательской работы Алексея Николаевича, стремление применить достижения науки к потребностям практики тесно связаны с его педагогической деятельностью. А. Н. Крылов ясно мыслил и потому всегда ясно излагал. Но, стараясь, по его собственным словам, «каждый вывод пояснить возможно простыми примерами», он никогда не вульгаризировал науку. Свои широкие педагогические взгляды, свои высокие научные требования к постановке преподавания в средней и высшей, общей и специальной школе А. Н. Крылов изложил в предисловиях к составленным им руководствам, в докладных записках, в публицистических статьях. Много интересных замечаний педагогического и воспитательного свойства имеется в «Воспоминаниях» Алексея Николаевича; встречаются они и в его личной переписке.

Занимаясь научными исследованиями, производя опыты над моделями судов, читая лекции в Морской академии и ведя в ней практические занятия с офицерами, выступая с докладами в учёных обществах, составляя статьи для специальных изданий или популярные очерки, — всегда и всюду Алексей Николаевич в первую очередь и на первый план выдвигал самые важные для каждого данного момента интересы Родины.

Незадолго до вступления в заведывание важнейшими техническими отделами морского министерства, А. Н. Крылов подал председателю Морского технического комитета обширную секретную докладную записку о необходимости скорейшего сооружения боевого флота.

Установив важность создания боевого флота в Балтийском море, «а следовательно, необходимость постройки его в скорейшем времени», А. Н. Крылов писал: «Существенное изменение типа эскадренного броненосца является благоприятным для нас обстоятельством, в силу которого многие боевые суда возможных наших противников устарили гораздо раньше, нежели было предусмотрено программой создания их». Здесь Алексей Николаевич имеет в виду появление в Англии дредноутов.

Понятно, что, обладая широкими взглядами настоящего государственного деятеля, создатель научной теории корабля профессор А. Н. Крылов был хорошо подготовлен к предложенной ему должности руководителя наиболее важных технических отделов морского министерства.





ГЛАВА ЧЕТВЁРТАЯ

В МОРСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ КОМИТЕТЕ

О своей работе на постах Главного инспектора кораблестроения и председателя Морского технического комитета А. Н. Крылов рассказал в нескольких мемуарных очерках. При первоначальной публикации этих рассказов в «Морском сборнике» 1939 года редакция журнала писала: «Это не просто мемуары учёного, имя которого пользуется всемирною известностью. На ряде ярких примеров А. Н. Крылов показывает, как трудно было создавать мощный военный флот в условиях царской России... Опубликование «Отрывков из давних воспоминаний» совпадает с 25-летием наших линейных кораблей, строителем которых является А. Н. Крылов. Читатель испытает чувство гордости за русскую науку и за её замечательных представителей, когда прочтёт на страницах воспоминаний: «Все иностранные сверстники наших линейных кораблей давно обращены в лом. Наши же гордо плавают по водам Балтийского и Чёрного моря».

Документы из собрания личных бумаг А. Н. Крылова и архива Морского министерства освещают государственную деятельность Алексея Николаевича, исполненную высокого патриотизма и проникнутую правильным пониманием интересов Родины.

Ознакомившись с делами Морского комитета, Алексей Николаевич занялся материалами, связанными с конкурсными проектами линейных кораблей.

Вникая в различные подробности сооружения кораблей, А. Н. Крылов по каждому делу давал исполнителям точные и ясные указания.

Самостоятельность суждения по каждому вопросу, независимость в сношениях с начальниками всех рангов характеризуют деятельность А. Н. Крылова во время его пребывания на административных постах. Всё это обуславливалось исключительной заботой об интересах порученного ему дела.

В печатном очерке о крейсере «Рюрик» А. Н. Крылов в сокращённом виде привёл свою резолюцию по поводу представленного заводом плана оборудования адмиральских кают на военных кораблях: «К докладу товарищу морского министра. С своей стороны полагал бы одобрить с теми изменениями, которые показаны в записке генерала Долгорукова. При заказе мебели полагал бы необходимым подтвердить, чтобы всякая роскошь избегалась, памятуя, что убранству адмиральского помещения более подобает величаявая скромность благочестивого архиерея, нежели показная роскошь спальни развратной лицедейки. А. Крылов».

Алексей Николаевич пользуется всяким случаем, чтобы напомнить заводам: «при устройстве офицерских помещений соблюдать возможную простоту, избегать всякий намёк на излишнюю роскошь, прилагать заботу к сохранению места», «при заказе мебели для адмиральских, командирских и офицерских помещений избегать роскоши и сохранять строгий стиль, подобающий этим помещениям на военном корабле».

Когда дело касалось сохранения государственной тайны, А. Н. Крылов выступал как патриот своей Родины.

Так, отвечая в Оборонной комиссии Государственной думы на запрос депутата Маркова 2-го в связи со сметой морского ведомства на 1908 год, Алексей Николаевич обвинял реакционных депутатов в разглашении тайны обороны государства.

Когда в газетах появились сообщения о возможной отдаче русских судостроительных заводов в аренду иностранным фирмам, А. Н. Крылов забил настоящую боевую тревогу. «В последнее время в газетах появляются заметки о предложении иностранных фирм взять или в аренду, или на иных условиях казенные [государственные] заводы

морского ведомства и исполнить всю программу судостроения за свой счёт с рассрочкой на долгий срок уплаты, — пишет А. Н. Крылов товарищу министра. — При этом упоминается, что этот проект проводится помимо морского министерства и встречает сочувствие в «высших сферах», как избавляющий и от прямого займа и от чрезмерного повышения морского бюджета во время исполнения намеченной судостроительной программы». Но это значит — отдать «во власть иностранных предпринимателей восстановление флота; они будут заботиться не о боевой его силе, которая им даже вредна, а о своей собственной наживе, и следовательно, от них будут зависеть как качества судов, так и сроки их готовности». Это «открывает иностранцам все технические секреты государственной обороны даже в мелочных деталях». Больше того; это поведёт к дипломатическому вмешательству иностранных правительств в наши дела ради защиты крупных банков и могущественных капиталистических синдикатов.

После напряжённой десятимесячной работы, после многочисленных заседаний и совещаний А. Н. Крылов представил министру доклад о необходимости строить линейные корабли в России и добился этого.

Ближайший сотрудник А. Н. Крылова по Морскому техническому комитету инженер-вице-адмирал профессор А. П. Шершов в одной из своих статей об Алексее Николаевиче так характеризует его работу по созданию флота: «Для создания проекта новых линейных кораблей типа «дредноут» с турбинными паровыми механизмами был объявлен всемирный конкурс; ряд известных европейских и американских судостроительных верфей представил свои проекты в Морской технический комитет, руководимый уже Алексеем Николаевичем. Прибыли в Петербург виднейшие представители кораблестроительного дела. Мне довелось участвовать в совещаниях по рассмотрению проектов, проходивших под руководством Крылова. С полным знанием дела, ясностью, без обычных ранее проволочек он вёл эти совещания и исключительно успешно разрешал спорные вопросы, ставя часто втупик зарубежных специалистов, полагавших, что они будут играть основную роль. Привлечены были к работе наши заводы и молодые силы. В результате был создан русский проект

линейных кораблей типа «Севастополь», по тому времени наиболее совершенный по конструкции корпуса, расположению вооружения и защиты. Корабли эти оправдали себя на деле и до сих пор не утратили своего боевого значения».

В числе других крупных результатов деятельности А. Н. Крылова в Морском техническом комитете осталась выработанная под его руководством и проведённая им в жизнь система конструкции корпуса корабля. За рубежом пользуются ею и теперь под названием «русской системы».

4 ноября 1908 года, как пишет один из исследователей деятельности А. Н. Крылова, — знаменательная дата для нашего кораблестроения. В этот день Алексей Николаевич в качестве председателя Технического комитета утверждает к руководству выводы на докладе проф. И. Г. Бубнова, который дал классификацию действующих на корабль нагрузок и предложил единую таблицу допускаемых напряжений, подлежащих введению в расчёты общей и местной прочности судового набора.

Профессор И. Г. Бубнов был одним из образованнейших и талантливых русских теоретиков судостроения. Он с гордостью говорил, что является учеником А. Н. Крылова.

В 1909 году престарелого морского министра И. М. Дикова, который поддерживал А. Н. Крылова, заменил молодой С. А. Воеводский. Между министром и Алексеем Николаевичем часто возникали недоразумения, переходившие в резкие столкновения.

В апреле 1910 года А. Н. Крылов был освобождён от должностей по Комитету и назначен генералом для поручений при морском министре.

По должности генерала для поручений А. Н. Крылов участвовал в различных правительственных комиссиях по обороне страны, по выработке законоположений, относящихся к морскому ведомству, и др.

Подготовив во время руководства кораблестроительным делом возрождение Военно-морского флота в техническом отношении, А. Н. Крылов после своего ухода с поста председателя Морского технического комитета принимал непосредственное участие в осуществлении судостроительной программы. В 1912 году в Государственную

думу был внесён законопроект об ассигновании 500 миллионов рублей на строительство военных кораблей. Желая избежать нападков со стороны членов Думы на морское ведомство и предотвратить сокращение бюджета, министр просил А. Н. Крылова составить для него доклад о необходимости ассигнования испрашиваемой суммы. Этот доклад интересен изложенными в нём общими рассуждениями об устройстве флота.

Изложив судостроительную программу, А. Н. Крылов так закончил свой доклад:

«Эти числа могут поразить своей громадностью, но если их сопоставить с важностью флота для обороны государства и если примете в расчёт, что всё будет исполняться в России, что при судостроении около восьмидесяти процентов составляет плата за рабочую силу — не только при постройке корабля и его механизмов, но и при заготовке материала, что ассигнованием этих средств вы полагаете прочный фундамент под самые насущные нужды государственной обороны и что при этом вы дадите заработок сотням тысяч рабочих и приложению их трудоспособности во всех отраслях промышленности, — то вы не откажете в том полумиллиарде, который нужен России на возобновление её флота».

Когда приступили к постройке новых линейных крейсеров, возник вопрос о снабжении их специальными цистернами для успокоения качки. Была назначена многочисленная комиссия Морского технического комитета. После восьмимесячных заседаний Комиссия не пришла ни к какому заключению. У каждого из её участников было особое мнение. Все ссылались на различные источники с противоречивыми сведениями. В начале 1913 года морской министр созвал заседание Комиссии под своим председательством. Опять возникло разногласие во мнениях. Министр спросил мнение Крылова. Алексей Николаевич ответил:

«Пока комиссия будет в своих суждениях руководствоваться иностранными источниками, она не придёт к определённым результатам... Единственный способ решения вопроса — образовать комиссию из наших инженеров и моряков, зафрахтовать *) пароход, снабжённый цистер-

*) Нанять.

нами, и поручить комиссии произвести всесторонние испытания в Атлантическом океане».

Вопрос был решён в этом смысле и министр приказал генерал-лейтенанту А. Н. Крылову составить комиссию и произвести исследования, где и как он считает нужным, но сделать это быстро в соответствии с потребностями строительства крейсеров. Обойдя решительными мерами всякие канцелярские препоны, Алексей Николаевич уже через неделю был со своей комиссией в море на зафрахтованном по телеграфу пароходе.

Комиссия А. Н. Крылова произвела большую научно-исследовательскую работу, результаты которой помогли решить вопрос с пользой для дела.





ГЛАВА ПЯТАЯ В АКАДЕМИИ НАУК

Уйдя со службы в Морском техническом комитете, Алексей Николаевич мог вернуться к научной и преподавательской деятельности. Свою работу по должности генерала для поручений при морском министре он также старался использовать для научно-практических исследований.

Много работал тогда А. Н. Крылов в Русском физико-химическом обществе, основанном Д. И. Менделеевым. В этом Обществе он был президентом и председателем физического отдела.

Огромная работоспособность Алексея Николаевича, умение распределять и использовать время позволили ему принять на себя также обязанности консультанта на казённых заводах, выполнявших заказы морского ведомства по воссозданию флота. Его разносторонние знания и организаторские способности были также использованы в крупнейшем Русском обществе пароходства и торговли.

Преподавательская деятельность А. Н. Крылова в это время велась главным образом в Военно-Морской академии, Политехническом институте и в Институте инженеров путей сообщения.

В числе научных работ этого времени большой интерес представляет опубликованный в 1911 году труд А. Н. Крылова «Беседы о способах определения орбит комет и планет». Он характерен во многих отношениях для мно-

гогранного творчества Алексея Николаевича. В 1910 году ожидалось приближение кометы Галлея к Земле, и А. Н. Крылов произвёл в связи с этим обширное исследование. Со своим исследованием Алексей Николаевич ознакомил слушателей Морской академии (в необязательном курсе лекций).

Своими беседами А. Н. Крылов стремился, как он заявляет, вызвать у слушателей интерес к тому отделу науки, который не входит в обязательный курс, но который составляет, без сомнения, плодотворнейшую и прекраснейшую часть теоретической астрономии.

Были у А. Н. Крылова и другие труды в области небесной механики. Такова его работа «Об изменении эллиптических планетных орбит», напечатанная в 1915 году.

Характеристика этих работ А. Н. Крылова дана акад. Л. И. Мандельштамом: «В истории астрономии, в истории физики Алексей Николаевич является основоположником нового направления. Тот, кто изучил замечательные беседы Алексея Николаевича о способах определения орбит комет и планет по малому числу наблюдений; кто изучил его перевод с дополнениями сочинения Эйлера «Новая теория движения Луны»; кто знаком с исключительно интересной реставрацией работы Ньютона об астрономической рефракции, в которой Алексей Николаевич восстановил, пользуясь только теми математическими средствами, которые были доступны Ньютону, ход его мыслей; кто учтёт, наконец, перевод «Начал», — тот, я думаю, согласится с тем, что Алексей Николаевич должен считаться новатором в истории науки» *).

О работе над переводом ньютоновских «Начал» с латинского издания А. Н. Крылов сообщает в предисловии к тексту, что сперва он переводил почти подстрочно, затем «неоднократно перечитывал и исправлял этот перевод так, чтобы при точном сохранении не только смысла подлинника, но и самых слов автора, достигнуть правильности и гладкости русского языка и избежать употреб-

*) Академик Л. И. Мандельштам, О научных работах А. Н. Крылова Сб. «Общее собрание Академии. Наук СССР 25—30 сентября 1943 года», 1944 г., стр. 75.

ления латинских слов вроде: импульс, эффект и т. п., которые от написания их русскими буквами не становятся русскими». Для ещё более тщательной чистки языка переводчик, подготавливая текст к печати, вновь переписал его.

В добавлениях А. Н. Крылова к «Началам» не только пояснён чрезвычайно сжатый текст Ньютона. Геометрическое изложение подлинника передано в русском издании языком современного математического анализа. Отмечены положения, опровергнутые дальнейшим развитием научной мысли. Установлен в положениях Ньютона зародыш формул, которые выведены другими выдающимися математиками, спустя сто лет после опубликования «Начал». Текст Ньютона поясняется выписками из научных произведений других авторов, выдержками из их переписки. Дан критический обзор всех изданий «Начал»: при жизни Ньютона и после его смерти, на языке подлинника и переводных.

В трудах Академии Наук А. Н. Крылов, как указано выше, принимал участие с 1903 года. Тогда в её «Известиях» было опубликовано исследование Алексея Николаевича о планиметре.

29 декабря 1914 года Алексей Николаевич был избран в члены-корреспонденты Академии Наук. В предложении, подписанном группой действительных членов Академии, указывалось, что в Физико-математическом отделении Академии имеется значительный пробел: нет представителя математической физики. На свободную кафедру предлагали А. Н. Крылова как учёного, выдающегося по своим обширным познаниям в области физико-математических наук, механики и астрономии, с практическими их приложениями. «Во всех этих разнообразных областях знания он является одинаково компетентным и оригинальным, внося при всей простоте, ясности и строгости изложения всегда много нового и важного, — писал составитель „предложения“ академик Б. Б. Голицын. — По характеру своему труды А. Н. Крылова ближе всего подходят к математической физике, причём он является в них далеко не односторонним теоретиком, а человеком, ищущим вполне научно-обоснованного применения физико-математических знаний к решению целого ряда вопросов, выдвигаемых современной техникой, в частности же, задач

военного судостроения и военно-морского дела вообще. А. Н. Крылов является, кроме того, автором целого ряда специальных, в высшей степени остроумных, но секретных приборов, имеющих громадное значение в боевой обстановке при управлении кораблём и артиллерийским огнём». Далее в записке акад. Голицына указывалось, что Алексей Николаевич по характеру своих трудов — широкий энциклопедист, а это при необычайном развитии и дифференциации физико-математических знаний представляется явлением чрезвычайно редким.

В ноябре 1915 года «отец русской авиации» Николай Егорович Жуковский сообщил Алексею Николаевичу, что группа профессоров Московского университета решила предложить Совету университета возвести его в степень доктора наук. Составленная Н. Е. Жуковским и подписанная другими профессорами Физико-математического факультета записка была заслушана в Совете Московского университета 13 февраля 1916 года. Совет «возвёл в степень доктора прикладной математики заслуженного профессора Николаевской Морской академии Алексея Николаевича Крылова, приобретшего учёными трудами почётную известность, без испытания и представления диссертации». Последняя не понадобилась потому, что к тому времени А. Н. Крылов опубликовал уже свыше ста научных работ.

Ещё раньше, чем А. Н. Крылову был присуждён докторский диплом, акад. Б. Б. Голицын сообщил ему, что в Академии Наук поднят вопрос об избрании Алексея Николаевича её действительным членом — ординарным академиком. 5 марта 1916 года А. Н. Крылов был избран в Общем собрании Академии Наук ординарным академиком.

Алексей Николаевич принимал близкое участие в работах нескольких академических комиссий: Постоянной центральной сейсмической, Магнитной и других. Некоторое время он исполнял обязанности Непременного секретаря Академии. Как представитель Академии Наук А. Н. Крылов был членом Химического комитета Главного Артиллерийского управления. Вместе с Н. Е. Жуковским, С. А. Чаплыгиным и другими учёными Алексей Николаевич работал в созданной весной 1918 года Комиссии особых артиллерийских опытов, сыгравшей большую роль

в развитии советской артиллерийской науки и в усовершенствовании советской артиллерии.

В октябре 1915 года генерал-лейтенант А. Н. Крылов был приглашён к военному министру. Министр предложил ему принять председательствование в правлении Путиловских заводов. Война длилась уже пятнадцать месяцев. Человек наблюдательный, критически относящийся ко всему происходящему в стране, Алексей Николаевич видел, что война разрушает всё народное хозяйство. Он понимал, что правительство Николая II не может справиться с создавшимся положением. Не желая поддерживать это правительство, Алексей Николаевич заявил министру, что «ни по своей подготовке, ни по роду своей службы и предшествующей деятельности» он не имеет «никакого знакомства с заводскою администрациею» и потому считает себя «совершенно непригодным для занятия этой должности».

Тогда А. Н. Крылову было предложено познакомиться с делом и потом уже дать окончательный ответ. Выяснив положение заводов, Алексей Николаевич счёл «своим долгом с полною откровенностью доложить министру», что принятая правительством мера — секвестр*) заводов — «не поведёт к усилению производительности».

В заключении доклада Алексей Николаевич просит «от предполагавшегося назначения избавить» его.

Согласившись с одной частью доклада А. Н. Крылова, правительство не наложило секвестра на Путиловские заводы. Но так как оно вообще растерялось, то ему было не до поисков «подходящего» председателя, и Алексею Николаевичу пришлось взять на себя неприятные полномочия директора правления.

При создавшейся в стране обстановке никакие полномочия директоров не могли поднять производительность Путиловских заводов. Забастовка 27 февраля 1916 года привела к их секвестру. Теперь министр уже «предписал» А. Н. Крылову «вступить в исполнение обязанностей председателя правительственного правления». Алексей Николаевич подчинился. Но уже в начале апреля того же года Алексей Николаевич снова просит освободить

*) Секвестр — запрещение, налагаемое государственной властью на какое-либо имущество.


его от этой должности. На этот раз он, наконец, освобождается от непосредственного сотрудничества с царским правительством.

Большая работа была проведена А. Н. Крыловым в связи с гибелью на Черном море осенью 1916 года, вследствие взрыва, линейного корабля «Императрица Мария». Работая в составе специальной правительственной комиссии, он выяснил причины аварии корабля. Затем им был разработан проект подъёма корабля.

Составленное Алексеем Николаевичем заключение следственной комиссии по этому делу опубликовано лишь спустя двадцать лет. Академик Крылов установил, что на погибшем линкоре имелись существенные отступления от требований устава по отношению к доступу в крьют-камеры*). При таких условиях создалась сравнительно лёгкая возможность осуществления злого умысла, и линейный корабль стал, вероятно, жертвой диверсионного акта.

*) Крьют-камера — старое название артиллерийского погреба на военных кораблях.





ГЛАВА ШЕСТАЯ

СЛУЖБА СОВЕТСКОЙ РОДИНЕ

Новый плодотворный период в жизни и деятельности А. Н. Крылова начался после Великой Октябрьской социалистической революции.

Академик Крылов был в числе тех представителей научной интеллигенции, которые с первых же дней Советской власти включились в работу по возрождению страны. Все свои знания, весь опыт, всё умение он отдал народу, творящему новую жизнь. Он всегда работал для народа и поэтому теперь мог успешно работать вместе с народом.

А. Н. Крылов не участвовал активно в революционном движении. Но близкие связи с семьёй Веры Фигнер, подпольные кружки в морской среде, оппозиционные настроения отца, И. М. Сеченова и всего родственного окружения определяли отношение Алексея Николаевича к царскому правительству. Известен случай, когда генерал Крылов использовал своё влияние для облегчения участи талантливого морского инженера Костенко, обвинённого в революционной пропаганде и приговорённого царским судом к шестилетней каторге. Через морского министра и других влиятельных лиц А. Н. Крылов добился полного освобождения Костенко.

Суровость революционной борьбы не могла пугать человека, который ещё в малых чинах и весьма подчинённом положении смело выступал против начальников, занимавших высокие посты, обладавших большой властью, но проявлявших косность и тупоумие.

Деятельность А. Н. Крылова после Великой Октябрьской социалистической революции связана со многими советскими государственными и общественными учреждениями. Продолжалась его редакторская и переводческая работа. «Под руководством академика П. П. Лазарева, при деятельном участии академика А. Н. Крылова, геофизиков и геологов началось в тяжёлых условиях гражданской войны всестороннее обследование Курской магнитной аномалии, приведшее к открытию новых громадных залежей железных руд», — пишет президент Академии Наук СССР академик С. И. Вавилов.

На одном из первых заседаний Академии Наук после Октября 1917 года было зачитано подписанное А. Н. Крыловым заявление о необходимости издать сочинения русских классиков математики. В заявлении было подчеркнуто, что до революции это дело находилось у нас в плачевном положении.

Публикуя в 1918 году перевод очерка К. Г. Якоби «О жизни Декарта и его методе направлять ум правильно и изыскивать в науке истину», А. Н. Крылов писал во вступительном обращении к читателям: «События мировой важности заставляют теперь перестраивать на новых началах весь уклад жизни и деятельности многомиллионного народа на громадной территории».

В протоколе январского заседания Физико-математического отделения Академии Наук за 1919 год записано заявление А. Н. Крылова как председателя организационного отдела Института экспериментальных исследований. Алексей Николаевич сообщал, что при Высшем совете народного хозяйства учреждён специальный Научно-технический отдел. В задачи отдела входит сближение науки и техники с практикой производства. Поэтому названный организационный отдел преобразован в Бюро научной комиссии Высшего совета народного хозяйства. Для связи практической деятельности последнего с наукой следует избрать представителей от Академии в названное бюро. Физико-математическое отделение согласилось с этим заявлением. В состав бюро был избран А. Н. Крылов.

В 1919 году, выполняя поручение Главного Гидрографического управления, Алексей Николаевич составил в течение нескольких месяцев руководство по земному магнетизму.

В том же году Конференция Военно-Морской академии и Революционный Военный Совет Балтийского флота избрали А. Н. Крылова начальником Академии, в которой он непрерывно читал лекции с 1890 года. Надо было наладить работу после разрухи военного времени. Алексей Николаевич помог быстро восстановить правильный ход занятий в Академии и перестроить её работу по-новому.

Член-корреспондент Академии Наук СССР, профессор Военно-Морской академии П. Ф. Папкович рассказал в одном очерке, ещё при жизни А. Н. Крылова, о том, как Алексей Николаевич приступил к работе на должности начальника Военно-Морской академии. Он созвал молодых инженеров и заявил:

— Недавно я вас учил, а теперь вы меня научите. Научите тому, как надо учить дальше, и расскажите, чему вас в Академии недоучили и чему переучили.

Когда же начальник Академии приступил, совместно со слушателями, к рассмотрению новых учебных планов, то оказалось, что его высказывания и взгляды полностью совпадают с мнением собравшихся.

При Военно-Морской академии открылись Курсы комиссаров флота для подготовки командного и инженерно-технического состава. Читали многие преподаватели старой Академии. Некоторые из них не сумели подойти к новому, необычному для них составу слушателей, не могли найти надлежащего тона. Со своей стороны, слушатели относились недоверчиво к лекторам, получившим генеральские чины при старом режиме. В программах недостаточно учли неподготовленность нового состава слушателей в научном отношении. В большинстве это были матросы, самоотверженно боровшиеся за революцию. Кровью завоевали они право на участие в управлении флотом, но усваивать лекции по высшей математике без необходимой подготовки им было трудно. В связи с этим часто возникали недоразумения.

В напряжённой атмосфере приступил к чтению лекций матросам создатель теории корабля, всемирно известный академик, автор глубоких математических исследований и практически-важных технических изобретений.

А. Н. Крылов всегда заботился о передаче достижений науки возможно более широким массам. Он постоянно говорил и писал о необходимости единения науки



А. Н. Крылов в 1918—1919 гг.

и жизни. Он никогда не считал, что трудовой народ должен стоять в стороне от науки. Академик Крылов явился в аудиторию, где его ждали комиссары флота, в матросском бушлате, рабочие брюки были вправлены в сапоги с парусиновыми просмолёнными голенищами.

Слушатели переглянулись. На их лицах было недоумение. Они слышали уже про демократические привычки профессора теории корабля. Но всё-таки это был бывший полный генерал флота, известный строгой требовательностью.

— Как-то он отнесётся к незнающим математику и как будет читать теорию корабля без синусов и азимутов? — шепнул товарищу слушатель.

Вступительные слова профессора не предвещали ничего хорошего. Он оглядел слушателей и спросил:

— Кто из вас знает математику?

В ответ — молчание.

— Кто из вас имеет высшее образование?

Вопросы были простые, деловые, в их тоне не было издёвки и высокомерия. Но слушатели насторожились и молчали.

— Кто имеет среднее образование?— спросил профессор. Напряжённость в аудитории возросла. Алексей Николаевич спокойно продолжал:

— Первый раз в жизни попадаю в положение, когда приходится читать теорию корабля лицам, не знающим математики. Подумаю, как быть с вами. Приходите в следующий раз. Всё устроится.

Простыми словами начал академик Крылов свою первую лекцию. Так же просто и понятно он продолжал её. Ни мудрёных названий, вызывающих бессмысленное благоговение у одних и зевоту от скуки у других. Ни вульгарного упрощенчества в изложении серьёзной научной дисциплины.

Внимание слушателей возрастало с каждой фразой лектора. После основных определений следовал занимательный рассказ из истории развития кораблестроения. Постепенно профессор переходил к более сложным вопросам. Лекции сопровождалась не только чертежами и цифровыми выкладками на доске. Академик Крылов отправлялся с матросами в Опытный бассейн, на моделях судов пояснял изложенное в аудитории. Теория подкреплялась яркими примерами из истории мореплавания.

Просто и естественно объяснил Алексей Николаевич значение таблиц непотопляемости, о которых комиссары слышали полуполюгендарные рассказы в связи с трагической кончиной доблестного адмирала Макарова. И снова исторические случаи с подробными поучительными выводами. Уважение и внимание аудитории были завоеваны окончательно.

В двенадцати лекциях академик Крылов дал своим слушателям полное представление о самых необходимых для моряка вещах.

После лекций Алексея Николаевича комиссарам стало ясно, чем они должны заниматься в Морской академии. На курсах развернулось широкое соревнование по овладению специальными знаниями. В аудиториях и подсобных учреждениях Академии закипела жизнь. Люди усердно занимались, быстро одолели азбуку мореходной науки и перешли к серьёзному, углублённому изучению математики, её приложений к кораблестроению и кораблевождению. Под руководством академика Крылова росли и крепились кадры командиров и инженеров Рабоче-Крестьян-

ского Красного Флота. Выявлялись научные силы из среды бывших матросов и боцманов.

В октябре 1920 года А. Н. Крылов представил в Академию Наук доклад о необходимости учреждения при ней кафедр прикладных наук. «Кафедры прикладных наук при Академии,— писал он,— надо посвящать не отдельным узким специальностям, в которых изучаются и исследуются детали практических приложений и производств, а тем наукам, в которых устанавливаются общие методы и способы решения возникающих во многих приложениях вопросов».

Изложив свой взгляд на то, как надо вести научную работу, он подчеркнул: «Революционное правительство не жалеет никаких средств на нужды просвещения. Основываются учебные заведения разных типов и специальностей, даются обширные средства на основание исследовательских институтов высшего рода как при университетах, так и самостоятельных. Во всём видно стремление наверстать потерянное время, поднять производительность страны, восстановить на прочных началах её промышленность, положив в основу гармоническое развитие науки и техники... Расширение деятельности Академии является весьма естественным и может лишь служить к пользе дела и к развитию и науки и техники. Первая будет почерпать во второй жизненные запросы, вторая—применять к жизни результаты, достигнутые первой».

Жизнь обновлялась во всех уголках огромной страны. Всюду нужны были люди, знающие дело и вместе с тем искренно преданные советскому строю.

Расшатанное за период мировой войны народное хозяйство требовало быстрого восстановления. Был разработан план электрификации. Отсталая земледельческая страна перестраивалась в передовую промышленную. Нужны были машины и машины—на суше и на море.

Масштабы работ были невиданные, в прежней России немыслимые.

Родина призвала академика Крылова к служению ей за рубежом. Популярность крупного учёного, большая практическая сметка, обширные знакомства в западноевропейских технических кругах, репутация безукоризненно честного человека—всё это было чрезвычайно ценно

для осуществления задач, возложенных на Алексея Николаевича Академией Наук и рядом правительственных учреждений.

Алексей Николаевич выехал за границу в марте 1921 года. Работы было много и пребывание академика Крылова за границей вместо намеченного годовичного срока затянулось более чем на 6 лет. Советские представительства за рубежом привлекали его к делам, которые не имелись в виду при обсуждении объёма и срока командировки.

Работа требовала от Алексея Николаевича напряжённого труда и непрерывных разъездов между английскими, французскими, германскими, норвежскими, шведскими и другими портами. Она была очень сложна вследствие запутанности тогдашней общеполитической обстановки. С нею можно было справиться только благодаря огромной работоспособности Алексея Николаевича и страстному желанию его помочь горячо любимой Родине.

Большую пользу возрождающемуся транспорту страны принёс А. Н. Крылов наблюдением за сооружением нефтеналивных судов, пароходов для перевозки леса, участием в погрузке оборудования для Волховстроя.

Руководя постройкой нефтеналивных судов, Алексей Николаевич учитывал возможность их мобилизации для нужд Военно-Морского флота. Ввиду этого на судах делались соответствующие «приспособления, которые не потребуют никаких добавочных расходов».

С именем академика Крылова связано также возвращение в Советский Союз богатейшего собрания подлинных рукописей А. С. Пушкина и ценных материалов к изучению творчества нашего великого поэта.

Помимо выполнения многочисленных поручений, возложенных на него при отъезде за границу, А. Н. Крылов работал ещё как представитель советского государства в различных международных комиссиях. Участники этих комиссий — иностранцы — изумлялись разносторонности познаний А. Н. Крылова, его умению быстро найти правильное решение для каждого вопроса.

Выполняя за рубежом многообразные поручения Родины, Алексей Николаевич не оставлял и научно-теоретической работы.

Во время разъездов между западноевропейскими портами А. Н. Крылов завершил окончательную разработку монографии о приближённом численном интегрировании обыкновенных дифференциальных уравнений (начальный текст этого исследования опубликован в 1917 и 1919 гг.). В такой же обстановке было выполнено несколько теоретических исследований по артиллерии. В предисловии к работе «О вращательном движении продолговатого снаряда во время полёта», напечатанной по возвращении на Родину, Алексей Николаевич писал: «Меткость стрельбы всецело зависит от правильности полёта снаряда. Правильность же полёта обеспечивается правильностью того вращательного движения, которое сообщается снаряду нарезами. В настоящем исследовании, произведённом по поручению Научно-технического комитета Управления морских сил СССР, вопрос о вращательном движении снаряда подвергнут мною подробному теоретическому изучению, а затем приведены описания и результаты опытов, произведённых в Англии».

В изложении опытов английских исследователей советский учёный опускал их математическую теорию, так как «авторы делают неудачный выбор тех координатных параметров, коими определяется положение оси снаряда, и благодаря этому получают уравнения весьма сложные и неудобные, причём эта сложность вовсе не вызывается сущностью дела». Отмечая интересные работы зарубежных исследователей разбираемых вопросов, Алексей Николаевич указывает вместе с тем их ошибки. Формальное применение математического аппарата не выясняет дела, но наоборот затемняет его сущность.

А. Н. Крылов не забывает отметить, что одним из первых исследователей вращательного движения снаряда был профессор нашей Артиллерийской академии генерал Н. В. Маиевский. Его исследования были напечатаны в 1865 году по-русски, а затем переведены на французский язык. Работа русского учёного не потеряла своего значения и в настоящее время, оставаясь в указанной области, по заявлению академика Крылова, основной, заслуживающей изучения и разбора. Она и введена почти во все новейшие руководства по баллистике.

В ноябре 1927 года академик А. Н. Крылов вернулся на родину. За шесть с половиной лет отсутствия Алексея

Николаевича страна ушла далеко вперёд. Алексей Николаевич приехал из заграничной командировки почти 65 лет от роду, но был ещё полон сил, энергии, научных замыслов. Было страстное желание помогать строительству в областях, связанных с его теоретическими и практическими знаниями.





ГЛАВА СЕДЬМАЯ

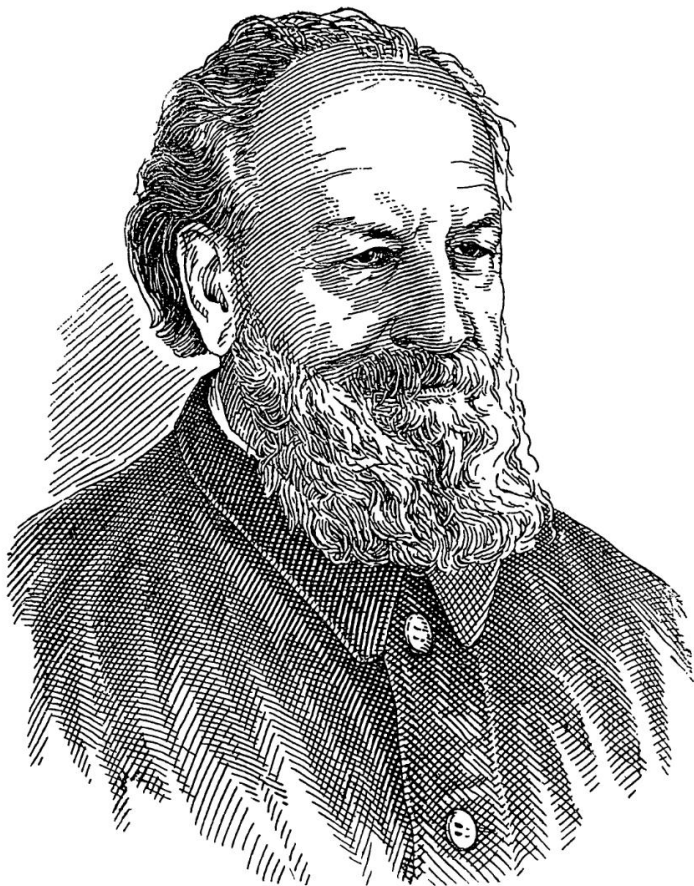
ИТОГИ БОЛЬШОЙ ЖИЗНИ

В те дни, когда академик А. Н. Крылов вернулся на родину, была опубликована статья товарища И. В. Сталина «Международный характер Октябрьской революции. К десятилетию Октября». В четвертом разделе этой статьи товарищ Сталин писал: «Октябрьская революция не есть только революция в области экономических и общественно-политических отношений. Она есть вместе с тем революция в умах...»*) Выше показано, как Алексей Николаевич воспринял Великую Октябрьскую социалистическую революцию: без насилия над своим умом, над своей психологией, своей совестью. Академик Крылов с первых дней Революции проявил себя как один из самых убеждённых, самых искренних представителей «той науки, которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой»**).

Академик Крылов в своей научной работе всегда стоял на материалистических позициях. Мировоззрение Алексея Николаевича, его идеология выявлены в различных произведениях. Так в статье о теоретической

*) И. Сталин, Вопросы ленинизма. Изд. 11-е, стр. 180, 1945 г.

***) Речь товарища И. В. Сталина на приёме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 г. Сб. «За передовую науку», стр. 7, Изд. АН СССР, М. — Л., 1939 г.



Алексей Николаевич Крылов в последние годы жизни.

механике он писал: «Мы можем иметь прямое и определённое представление лишь о том, что постигается нашими чувствами... Наши органы чувств воспринимают воздействия на них внешнего мира, причём происходят некоторые механические, физические и химические процессы, передаваемые нервами или по нервам головному мозгу. Наши органы чувств непосредственно воспринимают воздействия на них реально существующего внеш-

него мира, а не только в нашем представлении, как учили некоторые философы-идеалисты, учение которых столь блестяще опровергнуто Лениным» *).

Академик Крылов имеет здесь в виду классическое произведение В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм».

Вернувшись на родину, академик А. Н. Крылов снова приступил к чтению лекций в Морской академии и других специальных учебных заведениях. Читал он лекции и на крупных заводах для инженерно-технического персонала. Участвовал в работе инженерно-научных объединений, в различных государственных комиссиях и учреждениях; выступал с обширными докладами и программными речами на съездах и конференциях по судостроительным вопросам вообще и по вопросам, связанным с усилением нашего Военно-Морского Флота. Участвовал в работе советской оборонной промышленности: был постоянным консультантом заводов по сооружению приборов, трудился над усовершенствованием советской артиллерии.

Наряду со всем этим и с деятельным участием в работах Академии Наук, А. Н. Крылов неустанно продолжал разработку теории корабля; вёл пропаганду научного наследства знаменитых учёных прошлого; выступал официальным оппонентом при защите его бывшими слушателями по Морской академии диссертаций; писал предисловия к трудам советских учёных, подчёркивая особенности этих работ, их значение для развития науки, для распространения научных знаний.

В целях приближения науки к народу, к массам, академик Крылов подготовил к печати несколько популярных работ. Остановимся на двух из них.

Очерк «Задачи и метод преподавания математики в высшей технической школе» (1930 г.) написан для института заочного технического образования. Трудно выбрать наиболее яркие образцы изложения Алексея Николаевича.

«Товарищи заочники, — начинает Алексей Николаевич своё введение в курс высшей математики, — математи-

*) Академик А. Н. Крылов, О теоретической механике и желательной постановке её преподавания в технических учебных заведениях — в его книге «Мысли и материалы о преподавании механики», изд. АН СССР, стр. 31 и сл. 1943 г.

ческие науки можно подразделить на три главные группы по предметам, которые ими изучаются. К первой группе относятся те науки, в которых изучаются числа вообще, т. е. их свойства, соотношения между ними... Все эти науки называются *анализом* в обширном смысле этого слова. Ко второй группе относятся науки, предметом которых служит изучение свойств протяжения и свойств пространства... Науки второй группы составляют *геометрию* в обширном смысле этого слова. К третьей группе относятся науки, где изучается *движение* и где, следовательно, вводятся ещё два основных понятия — *время и материя*... Науки этой группы составляют механику... прибегая... к опыту и наблюдению...

Необходимо указать на главные цели, которые могут быть поставлены при изучении математических наук вообще... Таких целей можно поставить в общем две: отвлечённую, чисто научную, и практическую, прикладную... Однако, не следует, чтобы прикладное изучение математики сводилось к рецептуре или к умению пользоваться справочниками; ибо тогда оно сводило бы математику к орудию счёта по готовым образцам и её значение, как орудия исследования, утратилось бы».

Вторая из упомянутых популярных работ А. Н. Крылова — о прикладной математике и её значении для техники. Она представляет собой доклад на чрезвычайной сессии Академии Наук СССР в июне 1931 года. Характерно для автора самое начало этого доклада: «Говоря о математике, надо прежде всего дать определение, что такое математика, каково её назначение и каковы её задачи. Обычное, самое общее определение: математика есть наука о величинах точно измеренных. Измерить какую-либо величину — значит сравнить её с величиной с ней однородной, принятой за единицу, и выразить полученное отношение числом. Отсюда более частное определение: „математика есть наука о числах вообще“. Надо помнить, что есть множество „величин“, т. е. того, к чему приложимы понятия „больше“ или „меньше“, но величин, точно не измеренных, например: ум и глупость, красота и безобразие, храбрость и трусость, находчивость и тупость и т. д. Для измерения этих величин нет единиц, эти величины не могут быть выражены числами, они не составляют предмета математики».

Затем следует переход к основной задаче доклада — к доказательству огромного значения приложения науки к требованиям жизни.

После ряда примеров применения науки к технике, изумительных по своему влиянию на развитие культуры и удовлетворение практических потребностей жизни, академик Крылов указывает на один из многих примеров сходства между вопросами совершенно разных областей, приводящих к одинаковым дифференциальным уравнениям. «Казалось бы, что может быть общего между расчётами движения небесных светил под действием притяжения к Солнцу и между собой и качкой корабля на волнении, или между определением так называемых вековых неравенств в движении небесных тел и крупнейшими колебаниями вала многоцилиндрового двигателя, работающего на корабельный винт или на электрогенератор. Между тем, если написать только формулы и уравнения без слов, то нельзя отличить, какой из этих вопросов решается — уравнения одни и те же».

Не следует, подчёркивает Алексей Николаевич, смотреть на всё сквозь очки практика. «Надо помнить, что прикладная математика не самодовлеющая, что все свои методы, все основания для них она почерпает из строго логической чистой математики, которая идёт непрерывно в своём философском строгом развитии... Многие математические теории, кажущиеся отвлечёнными и приложений не имеющими, может быть завтра найдут себе приложение совершенно неожиданное, а может быть и через две тысячи лет. Всякая истина всегда представляет вечный вклад в сокровищницу человеческого знания, независимо от того, когда этой истиной воспользуются».

Список исследовательских работ А. Н. Крылова по возвращении из заграничной командировки далеко не исчерпывается названными выше.

В 1931 году Алексей Николаевич опубликовал небольшую работу из области воздухоплавания, тесно связанную с теорией корабля. Это статья об одной из главных причин гибели дирижаблей. Отметим, что ещё за 25 лет до того А. Н. Крылов участвовал в разработке вопросов воздухоплавания. В феврале 1907 года при Главном инженерном управлении военного министерства была образо-

вана Комиссия для производства предварительных опытов и исследований принадлежностей и материалов для постройки управляемого аэростата. Для разработки вопросов аэродинамики дирижабля комиссия, как сообщается в её протоколах, привлекла крупных русских учёных. На заседании Комиссии 19 марта 1907 года А. Н. Крылов сделал сообщение «О значении формы управляемого аэростата, о фигуре и месте постановки на нём пропеллеров». Алексей Николаевич обратил внимание комиссии на необходимость организовать опыты с моделями дирижаблей и предложил использовать для этих целей Опытный бассейн морского ведомства. Для испытания винтов он предложил построить специальную аэродинамическую трубу с искусственным потоком воздуха. Комиссия решила построить трубу.

По вопросам воздухоплавания А. Н. Крылов высказывался также на заседании Института истории науки и техники Академии Наук СССР 30 сентября 1932 года, посвящённом памяти К. Э. Циолковского. Речь Алексея Николаевича была напечатана в Трудах института вместе с присланным им очерком «О теории ракет».

А. Н. Крылов был знаком с Н. Е. Жуковским ещё в 1900 году и оказывал ему содействие в исследовательской работе, переписывался с ним по вопросам аэродинамики. После смерти великого учёного он давал заключения о найденных в архиве Н. Е. Жуковского черновых набросках специального содержания при подготовке к печати Полного собрания сочинений «отца русской авиации».

Работая в направлении повышения обороноспособности страны, академик Крылов представил в 1930 году Научно-техническому комитету записку о мерах по усовершенствованию артиллерийских приборов.

В 1932 году А. Н. Крылов опубликовал «Общую теорию гироскопов и некоторых технических их применений». Книга составила из лекций, прочитанных в 1931 году слушателям Военно-воздушной академии. Одновременно с ней был опубликован очерк «О колебательных движениях механических систем».

А. Н. Крылов принимал участие в сооружении моста имени Володарского в Ленинграде. Результатом этого явилось исследование по вопросу о постановке кессонов

(1934 г.), которым с успехом пользуются теперь при сооружении других мостов.

Тогда же А. Н. Крылов начал печатать серию очерков под общим названием «Поучительные случаи аварий и гибели судов». Эти художественные рассказы были выпущены в 1939 году отдельной книгой. Следующие строки из предисловия издательства свидетельствуют о связи исторических рассказов А. Н. Крылова с самыми жизненными задачами нашего Военно-Морского Флота. «Проникновенный анализ разных случаев аварий и гибели судов, данный академиком Крыловым в его статьях, изложенных в увлекательной и популярной форме, доступной для чтения широким массам работников судостроительной промышленности, а равно гражданского и военного флота, несомненно будет способствовать предотвращению аварий судов в самых разнообразных случаях их жизни, а стало быть и укреплению мощи нашего родного советского флота».

Краткий итог своей полувековой научно-исследовательской деятельности А. Н. Крылов дал в очерке «Мой путь в науке», включённом в качестве «Послесловия» в книгу «Качка корабля» (1938 г.).

В 1938 году Алексею Николаевичу минуло 75 лет. В этом году он прекратил профессорскую деятельность.

А. Н. Крылов был прекрасным педагогом. С суровой требовательностью крупного учёного, глубоко уважающего науку, прекрасно уживалась в Алексее Николаевиче сердечная благожелательность к слушателям, занимающимся своим делом серьёзно. Часто к нему на квартиру приходили студенты с просьбами о разъяснении непонятого в курсе. Профессор Крылов охотно уделял учащимся необходимое время, помогая им усвоить предмет.

— Отличительной особенностью А. Н. Крылова, как педагога, — пишет его ученик, член-корреспондент Академии Наук СССР Ю. А. Шиманский, — является умение его ясно и наглядно представить слушателям сущность каждой рассматриваемой задачи или явления, отделить главное от второстепенного, сосредоточить внимание на главном и требовать доведения решения каждого рассматриваемого вопроса до численного примера. Помимо требования от слушателей необходимого знания ими пред-

мета, он уделял большое внимание развитию у них умения пользоваться методами и средствами математического анализа для решения практических технических задач.

— Больше всего нас, молодых инженеров, поражало, — говорил на заседании Академии Наук СССР 26 сентября 1943 года бывший слушатель А. Н. Крылова, академик В. Л. Поздюнин, — как такой выдающийся учёный, каким был уже тогда Крылов, умело сочетал высокие теоретические знания с редкой практической смёткой.

Алексея Николаевича вдохновляли великие исторические планы Сталинских пятилеток, преобразующие нашу страну и выдвигающие её на первое место в мире. «В течение двадцати лет, — писал А. Н. Крылов в одном автобиографическом очерке 1939 года, — по планам Ленина и Сталина величайшая страна с населением более 170 миллионов превращена из отсталой земледельческой страны в страну крупной промышленности. В Советском Союзе произведены небывалые технико-экономические реформы и такие гигантские сооружения, о которых раньше не смели и думать. Вспомните замечательные слова Ленина, что коммунизм — это советская власть плюс электрификация. Генеральный план электрификации осуществлён и во много раз превзойдён против того, что намечал Владимир Ильич. Или взять Волгу. Она превращается в такую реку, по которой суда громадных размеров могут идти из Каспия в Ленинград. Эти небывалые работы могли произвести только наша партия и правительство, только наш народ. Капиталистическим странам такое грандиозное строительство не под силу» *).

Необходимо ещё упомянуть те произведения А. Н. Крылова последних лет его жизни, за которые ему была присуждена Сталинская премия первой степени. Эта высшая награда за научные труды присуждена академику Крылову за работы: 1. «Возмущения показаний компаса, происходящие от качки корабля на волнении»; 2. «Основания теории девиации компаса»; 3. «О теории гирокомпаса».

*) Рассказ о моей жизни. «Красный флот» № 23, 16 февраля 1939 г.

Алексей Николаевич специально занялся теорией гироскопа*) в 1909 году, когда возник вопрос об установке успокоителя качки на яхте «Стрела». Профессор Крылов разработал подробную теорию гироскопического успокоителя качки и его расчёты и предложил морскому министерству построить прибор. Однако, морской министр С. А. Воеводский не нашёл возможным испрашивать на это средства.

Разработанные после того за рубежом проекты гироскопических успокоителей были осуществлены. «Если бы морское министерство,— писал академик Крылов впоследствии,— не пожалело ассигновать 50 000 рублей на установку и испытание гироскопического успокоителя, мы были бы в этом деле впереди».

В печатном руководстве к пользованию гироскопами Алексей Николаевич поместил для «тех читателей, которые самих приборов под руками иметь не будут», специальную главу. Здесь даны примеры практического использования тех свойств гироскопов, общая теория которых развита в тексте. В описании гироскопов, между прочим, отмечается, что ещё «наш М. В. Ломоносов трудился» над вопросом о получении искусственного горизонта на качающемся на волнении корабле.

По поводу присуждения Сталинской премии академику Крылову газета «Правда» поместила его заявление: «Весть о том, что правительство удостоило меня Сталинской премии первой степени, я принял с величайшей благодарностью. Эта награда для меня тем более дорога, что ею дана высокая оценка моих трудов за истекшие два года.

Раз партия и правительство дали столь лестную оценку моим трудам, то я делаю из этого только один вывод: надо с удвоенной энергией продолжать начатые работы для того, чтобы закончить их в возможно более короткие сроки. Так трудом я постараюсь отблагодарить за высокую сталинскую награду.

В столь радостный день, как сегодня, невольно вспоминаешь прошлое и сравниваешь его с настоящим. Русская наука в прошлом не пользовалась уважением царского

*) Гироскоп — прибор, устроенный по принципу волчка; используется, в частности, для уменьшения качки.



ПРЕЗИДИУМ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР
 ПРЕЗИДИЈА ВЕРХОВНОГ РАДА СРСР
 ПРЕЗИДУМ ВЕРХОВНАГО СОВЕТА СССР
 SSRI BAŞ SOVETİ PREZİDİUMU
 444 JOZOBABE ZBOSSBA ZZZZM JAZZOBABA
 444 JOZOBABE ZBOSSBA ZZZZM JAZZOBABA
 444 JOZOBABE ZBOSSBA ZZZZM JAZZOBABA
 SSSR ALIJ SOVETININ PREZIDIUMI
 PREZIDIUMI SOVETI OLIJI SSSR
 SSSR ULK SOVETJNJM PREZIDIUMI
 SSSR SOBOROU SOVETININ PREZIDIUMU

ГЕРОЮ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА

Тов. *Крылову*
Алексю Николаевичу



ВАШИ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАСЛУГИ ПЕРЕА
 ГОСУДАРСТВОМ, ВАША ЛИЧНОСТЕЛСКИЯ ПОДРОИ И ПРОЯВЛЕНА ОТЧЕТЛИВОГО КОРЫБЕСТРАВЕИЯ
 ИНИЦИАТИВНОГО ПЕРВООБРАТНОГО РАБОТУ ПО ПРЕОБРАЩЕНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ МОРСКИХ КОРАБЛЕД
 И ТАКЖЕ СРЕДСТВАМИ СЛУЖБЫ ПЕРВООБРАТНОГО РАБОТУ ПО ПРЕОБРАЩЕНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ МОРСКИХ КОРАБЛЕД
 ПРЕЗИДИУМ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР
 СВОИМ УКАЗОМ ОТ 13 ИЮЛЯ 1943 Г. ПРИСВОИЛ ВАМ
 ЗВАНИЕ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА.

С О Ю З
С О В Е Т С К И Х
С О Ц И А Л И -
С Т И Ч Е С К И Х
Р Е С П У Б Л И К



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР *М. И. Калинин*
 СЕКРЕТАРЬ ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР *А. Г. Горький*

Москва — Кремль, 2 июля 1943 г.

№ 23

Грамота Президиума Верховного совета СССР о присвоении А. Н. Крылову звания
 Героя социалистического труда.

правительства. Учёные старой России были одиночками, почти подвижниками. А один, как известно, в поле не воин. Двадцать пять лет назад, когда я был выбран в Академию Наук, академиков в России было 38. Сейчас у нас членов Академии, т. е. выдающихся учёных, известных почти всему миру, — 126. Тогда учёный-одиночка работал в основном «на свою науку», решая задачи, возникающие только в тиши его кабинета. Сейчас учёный работает на народ; он решает задачи гигантского строительства, он создаёт новую промышленность, новую технику.

Отсюда та страстность, с которой работают советские учёные. Впервые в нашей стране учёный стал подлинно государственным деятелем, и государство заботится о нём так, как этого никогда ещё не было, нет и не может быть нигде в мире.

В царской России тоже учреждались «научные» премии. Но каков был их характер, видно хотя бы из условий так называемой аракчеевской премии. Она должна была быть присуждена через... сто лет после её учреждения «за наилучшее прославление царствования Александра I», или, скажем, премия, учреждённая действительным статским советником Ивановым. Она присуждалась «за сочинение о премудрости и непостижимости творца вселенной».

Лишь в наши дни требования науки в любой области народнохозяйственной деятельности стали важнейшими законами страны. Так, на основе научных данных растёт и ширится наша промышленность. Так строится и технически оснащается Красная Армия, так строится и наш могучий Военно-Морской Флот»*).

Стиль — это человек. Все печатные и устные выступления Алексея Николаевича в течение его долгой трудовой, плодотворной жизни отмечены тем сочным, красочным стилем большого знатока родного быта, языка и литературы, который отличает все его писания.

Пересыпанные юмором и шуткой выступления Алексея Николаевича в научных собраниях и в печати были чужды стремления вызвать смех аудитории, сорвать аплодисменты, хотя и тем и другим всегда сопровождалось его доклады или замечания. Самое существо вставных эпи-

*) На благо советского народа. «Правда» 15 марта 1941 г.

зодов анекдотического характера, которыми изобилуют выступления Алексея Николаевича, показывает, что делалось это с целью заклеить тупоумие формалистов и рутинёров, равнодушных к величию Родины — мещан во всех обличьях и на всех местах, с целью крепче запечатлеть в сознании слушателей важный факт, увязать в их памяти событие и следствие, повысить бдительность.



ГЛАВА ВОСЬМАЯ

ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ

Наша Родина высоко оценила труды академика А. Н. Крылова. 14 июля 1943 г. был опубликован Указ Президиума Верховного Совета СССР «О присвоении звания Героя социалистического труда академику Крылову Алексею Николаевичу». 23 марта 1944 г. был опубликован следующий указ Президиума Верховного Совета СССР: «В ознаменование 50-летней годовщины Центрального научно-исследовательского института № 45 Народного Комиссариата судостроительной промышленности СССР и за выдающиеся заслуги в области кораблестроения наградить Центральный научно-исследовательский институт № 45 НКСП орденом Трудового Красного Знамени и присвоить ему имя академика А. Н. Крылова.

Алексей Николаевич Крылов продолжал плодотворно работать до последних дней своей жизни.

Во время Великой Отечественной войны он выступал с речами по радио и в различных учреждениях, писал для газет статьи. В статьях и речах он говорил о великом значении руководства товарища И. В. Сталина для успешного исхода борьбы с немецким империализмом, призывал советский народ к единению и труду.

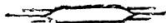
26 октября 1945 года академик, Герой социалистического труда, Лауреат Сталинской премии первой степени, заслуженный деятель науки и техники Алексей Николаевич Крылов скончался. Ему было 82 года. Похоронен Алексей Николаевич в Ленинграде на Волковом

кладбище, неподалёку от могил Д. И. Менделеева, И. П. Павлова и других великих деятелей русской науки и культуры.

За три недели до кончины состоялось его последнее публичное выступление на собрании личного состава Высшего военно-морского инженерного ордена Ленина училища им. Дзержинского. В своей исключительно содержательной речи он напомнил курсантам выступление В. И. Ленина на 3-м съезде комсомола и, повторив ленинский призыв — учиться, учиться и учиться, — добавил: «Училище даст вам знания, жизнь потребует от вас умения применять их на практике: умения пользоваться различными приборами и инструментами, умения направлять работу других, умения вычислять».

Совет Народных Комиссаров СССР принял решение «Об увековечении памяти выдающегося русского учёного-математика, механика и кораблестроителя академика А. Н. Крылова и об обеспечении его семьи». Постановлено: «Присвоить имя академика А. Н. Крылова Академии кораблестроения и вооружения Наркомвоенморфлота, в которой покойный учился и долгие годы состоял преподавателем и профессором». В память Алексея Николаевича установлено 16 стипендий: в трёх военно-морских учебных заведениях, в двух институтах Академии Наук СССР, в ленинградских Государственком университете и Кораблестроительном институте. Принято решение установить мемориальную доску на доме, где жил и работал А. Н. Крылов.

Ежегодно устраиваются заседания в память А. Н. Крылова. При Военно-Морской академии его имени устроен музей, где собраны его рукописи, фотографии, вся его библиотека, вещи из его кабинета. В архив Академии Наук СССР передана главная масса рукописей А. Н. Крылова, которые служат основой при издании полного собрания его трудов. Это издание, а также продолжающаяся публикация исследований о научной деятельности А. Н. Крылова являются памятником, который ставит советский народ одному из своих лучших сыновей.



**Глубокоуважаемый
Алексей Николаевич !**

Академия Наук СССР с глубоким уважением и сердечной любовью поздравляет Вас с 80-летием со дня рождения.

Академия чтит в Вас замечательного русского человека, большого ученого и горячего патриота. Принадлежа по своему происхождению к славному кругу передовой русской интеллигенции прошлого века, давшей Сеченова и Ляпунова, Вы продолжили и умножили лучшие ее традиции. Оригинальный ум, глубокий и ясный, сочетался в Вас с исключительными практическими дарованиями. Вы с поразительной силой показали всей своей деятельностью единство науки и жизни, значение науки в ее приложениях, роль науки в росте могущества нашей родины. Математика и механика, астрономия, физика и геофизика, история науки обязаны Вам классическими работами, одинаково ценными для теоретика и практика и глубоко оригинальными.

Особенно велико значение Вашей деятельности для нашего Военно-морского флота. Вы применили глубокие научные методы к теории корабля, к кораблестроению, к теории морских приборов и научили практиков пользоваться этими достижениями науки. Велик Ваш вклад в дело подготовки нашей обороны и нелика благодарность нашей родины.

Вы были в числе первых лауреатов премии имени нашего Великого вождя тов. Сталина. С чувством радости и гордости узнали мы о награждении Вас правительством высоким званием Героя социалистического труда и одновременно вторым орденом Ленина.

Адрес Академии Наук СССР Алексею Николаевичу

Ваша деятельность всегда будет образцом для передовых ученых. Мы, Ваши товарищи и в значительной части Ваши ученики, горячо Вас поздравляем и желаем Вам еще долгие годы плодотворной работы на благо любимой родины.

- Президент Академии Наук СССР, академик *В. Л. Комаров* (В. Л. Комаров)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *А. А. Байков* (А. А. Байков)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *В. П. Волгин* (В. П. Волгин)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *Л. А. Орбели* (Л. А. Орбели)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *И. П. Бардин* (И. П. Бардин)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *А. Ф. Иоффе* (А. Ф. Иоффе)
- Вице-Президент Академии Наук СССР, академик *А. А. Богомолец* (А. А. Богомолец)
- Академик-секретарь Отделения химических наук *А. Н. Бах* (А. Н. Бах)
- Академик-секретарь Отделения геолого-географических наук *В. А. Обручев* (В. А. Обручев)
- Академик-секретарь Отделения экономики и права *Е. С. Варга* (Е. С. Варга)
- Академик-секретарь Отделения литературы и языка *И. И. Мещанинов* (И. И. Мещанинов)

Крылову в день его восьмидесятилетия.

НАУЧНОЕ ТВОРЧЕСТВО АЛЕКСЕЯ НИКОЛАЕВИЧА КРЫЛОВА

Акад. В. И. СМИРНОВ

Трудно в немногих словах охарактеризовать научную деятельность Алексея Николаевича Крылова. Его работы чрезвычайно разнообразны по содержанию — они относятся к математике, механике, астрономии, физике и технике. Но во всех этих работах есть объединяющее начало и таким началом является математический метод. Делом жизни А. Н. Крылова, на которое была направлена вся его неисчерпаемая энергия, было постижение закономерностей явлений окружающего нас мира как с количественной, так и с качественной стороны, и математика была для него ключом к этому постижению. Для Алексея Николаевича не существовало отдельно математики и отдельно прикладных вопросов — тесное единение того и другого проходит красной нитью через все его работы. Он не чувствовал симпатии к чисто теоретическим схемам и абстрактным построениям и не раз высказывал мысль о том, что безупречная строгость современной математики, связанная обычно с большим числом всяких оговорок при доказательствах, лишает человека смелости мысли и внушает ему недоверие к интуиции и здравому смыслу. Но наряду с этим Алексей Николаевич глубоко понимал ценность тех общих математических методов, которые имеют применение в конкретных вопросах. Большинство его работ по математической физике построено по единому методу, но с чрезвычайно гибким его при-

нением в зависимости от индивидуальной особенности рассматриваемой задачи. Единство математического метода в разнообразных вопросах естествознания часто служило предметом изложения в работах Алексея Николаевича. В своей речи о Лагранже Алексей Николаевич видит проявление гениальности Лагранжа в том, что он придал своему изложению уравнений механики самую общую аналитическую форму, благодаря которой эти уравнения оказались одинаково приложимыми к расчёту движения небесных тел, к качанию корабля на волне, к расчёту гребного вала и к полёту артиллерийского снаряда. Но всякий общий математический метод был ценен в глазах Алексея Николаевича лишь постольку, поскольку он мог быть обращён на решение конкретных задач. В этом отношении характерен следующий отрывок из его речи об Эйлере. Алексей Николаевич подчёркивает, что Эйлер сделал из механики — науки чисто физической — науку математическую, и говорит: «Поступая так, Эйлер, как пионер в этом деле, был прав — ему надо было дать примеры перевода механических вопросов на математический язык, дать примеры решения полученных уравнений с доведением этого решения до конца, развивая самый анализ, тогда только что зародившийся; в этом смысле его Механика бесподобна и служит лучшим свидетельством его гениальности. Но что было хорошо 200 лет назад — не может быть одобрено теперь, и аналитическая механика не должна представлять собою многотомный сборник отвлечённых чисто математических задач, она должна быть сближена с природой, сближена с действительностью, а не витать в эмпиреях».

У самого Алексея Николаевича эта способность перевода вопросов механики, физики и особенно техники на математический язык была необыкновенной. Работы Алексея Николаевича представляют собой редкое объединение живой интуиции с применением глубокой математической теории. Он умел в рассматриваемом явлении увидеть главное, пренебречь второстепенным и выразить всё простым математическим языком. Замечательной особенностью всех его работ является их простота, которая свойственна только великим учёным. Во всех своих работах он умел выбирать наиболее простые средства для достижения намеченной цели. Ум Алексея

иколаевича был направлен обычно на конкретные вопросы, он не любил слишком общих постановок задач, и, как он сам говорил, руководился словами Ньютона: «при изучении наук примеры не менее поучительны, нежели правила». Нам вспоминаются в связи с этим его слова упрека по адресу Лагранжа в том, что последний при изучении малых колебаний из-за слишком общей постановки вопроса без разбора различных частных случаев впал в ошибку, и его критика работы Леви-Чивита о динамических нагрузках, в которой Алексей Николаевич показывает, что излишняя общность в постановке задачи привела автора к явной несообразности с точки зрения простой интуиции явления.

Характерной особенностью работ Алексея Николаевича является исчерпывающее решение поставленной задачи, доведение её до простых формул, из которых можно извлечь качественные следствия, до выработки вычислительных схем и до решения конкретных примеров, взятых из практики.

Говоря об общем характере работ Алексея Николаевича, нельзя не упомянуть об их ярком историзме. Во многих его работах мы находим замечательные исторические экскурсы, связанные с темой работы. Этот историзм его работ представляет большую ценность не только с точки зрения истории физико-математических наук, но и для понимания той проблемы, с которой связан исторический экскурс.

Таков общий характер научного творчества Алексея Николаевича. Перейдём теперь к более конкретному разбору его работ по отдельным разделам, причём остановимся более подробно на работах по математике и механике. Корни математического творчества Алексея Николаевича лежат в знаменитой Петербургской математической школе. Непосредственным учителем Алексея Николаевича был яркий представитель этой школы А. Н. Коркин. С этой школой Алексея Николаевича связывал и его родственник, один из крупнейших математиков конца XIX и начала XX веков, А. М. Ляпунов. В дальнейшем Алексей Николаевич поддерживал тесную связь с В. А. Стекловым и другими представителями петербургской школы. Её основатель, великий русский математик П. Л. Чебышев, был зачинателем различных направлений в математиче-

ской науке, начиная от теории чисел и кончая теорией механизмов. Дальнейшие представители петербургской школы развивали наследие Чебышева главным образом в теоретическом направлении. Алексей Николаевич со всей силой своего исключительного таланта повёл от Петербургской математической школы линию к прикладным вопросам.

Ещё восемнадцатилетним юношей Алексей Николаевич переписал сделанные А. М. Ляпуновым записки лекций Чебышева по теории вероятностей. В течение двух лет Алексей Николаевич слушал лекции по математике в Петербургском университете. От своего учителя А. Н. Коркина он воспринял интерес и любовь к классической математике, творениям Коши, Фурье, Пуассона и других представителей того времени. Алексей Николаевич был непревзойдённым знатоком классической математики — она была для него вечно юной, и ею он вдохновлялся в своих работах. Он обладал необыкновенным умением расшифровывать отдельные места старых авторов на современном нам языке. За устарелой иногда формой он видел всегда живую мысль. В предисловии к своей книге по математической физике он пишет: «Я придерживался, главным образом, способов изложения старых авторов: Фурье, Пуассона, Коши, для которых главная цель состояла в нахождении решения, а не в безукоризненном строгом его обосновании и не в доказательстве его существования в общем случае или при установленных необходимых ограничениях. Эта часть мне представляется имеющей лишь специально математический интерес...». В предисловии к изданным им лекциям Чебышева Алексей Николаевич рекомендует эти лекции, прочитанные в Университете, техникам и инженерам, ибо, как он пишет, Чебышев не задавался целью сделать свой курс безукоризненно строгим, а довольствовался «той разумной строгостью, которая, предохраняя от ошибок, сообщает непреложность выводам».

История математической физики, которой главным образом и занимался Алексей Николаевич, своеобразна. После блестящего периода классической математической физики XVII, XVIII и первой половины XIX веков наступило относительное затишье, и в конце XIX в. начался критический пересмотр классического наследства, наве-

дение строгости и построение общих теоретических схем. Время, когда стали появляться первые работы Алексея Николаевича по математической физике, и совпало с этим критическим периодом. Алексей Николаевич признавал законность этих интересов, но его симпатии всецело на стороне «старых авторов», на творения которых была направлена критика. Наряду с этим критическим периодом и наряду с построением общих теоретических схем всегда остаётся важнейшее направление математической физики — необходимость эффективного решения конкретных задач, и в этом отношении для тех задач, которые были рассмотрены в работах Алексея Николаевича, ничего уже нельзя добавить, ибо всё сделано абсолютно до конца.

После этой общей характеристики математических работ Алексея Николаевича перейдём к изложению их основных результатов. Алексей Николаевич неоднократно указывал на то, что вопросы колебаний играют важную роль в современной технике, и эта точка зрения лежала в основе большинства его математических работ. Можно отметить и единство метода в этих работах. Основным методом исследования является применение метода Фурье, обобщённого А. Н. Крыловым на случай вынужденных колебаний. Алексей Николаевич рассматривает неоднородные дифференциальные уравнения с двумя независимыми переменными. Предельные условия он берёт однородными, так что вынуждающая сила входит только в уравнение. Основным в этом отношении является его мемуар о вынужденных колебаниях стержней постоянного сечения, напечатанный в 1905 году. Содержание этой работы было затем воспроизведено с некоторыми дополнениями в VII главе книги «О некоторых дифференциальных уравнениях математической физики, имеющих применение в технических вопросах». Как пишет Алексей Николаевич, в основу работы положены потребности приложений, и цель её — исследование колебаний корабля. В упомянутой книге исследование проводится последовательно для струн и стержней. Искомое решение ищется в виде суммы двух слагаемых, из которых первое даёт собственное колебание при заданных начальных условиях, а второе — вынужденные колебания при нулевых начальных условиях. В обоих случаях однородные предельные условия одни и те же. Основная задача —

нахождение второго слагаемого. Для этого вынуждающая сила, т. е. неоднородный член дифференциального уравнения, разлагается по фундаментальным функциям собственных колебаний, причём коэффициенты разложения получаются, очевидно, зависящими от времени. Решение ищется в виде такого же разложения, и для коэффициентов получает простое обыкновенное дифференциальное уравнение с нулевыми начальными условиями. Как для струны, так и для балки, подробно рассматривается случай сосредоточенной силы, в частности, силы синусоидального характера, и явление резонанса. При синусоидальной силе из вынужденных колебаний выделяются чисто вынужденные колебания с частотой вынуждающей силы, причём они представляются в конечном виде. Рассматривается задача о постоянной нагрузке (силе), равномерно движущейся вдоль стержня. Показано, что если нагрузка движется «весьма медленно», то во всякий момент прогиб может быть определён статически. Выясняется, какой смысл надо придать термину «весьма медленно» и чем именно приходится при этом пренебрегать. Прделан численный расчёт для стального стержня.

Тот же основной метод применяется далее для исследования вынужденных колебаний груза, подвешенного к концу растяжимой нити. Показано, что с этой задачей связана теория индикатора паровой машины, измерения давления газа в канале орудия и исследование крутильных колебаний вала с маховиком на конце. При решении задачи выясняются условия, при которых смещение поршня на пружине почти статически следует за вынуждающей силой, и оценивается погрешность его показаний. Результат в основном заключается в том, что для правильности показания индикатора надо, чтобы период основного колебания его пружины с поршнем был мал по сравнению с продолжительностью нарастания силы. Рассматривается случай внезапно приложенной силы при малой массе поршня и показывается, что при этом сжатие пружины вдвое больше статического сжатия при той же силе. В этой задаче исследуется процесс нарастания деформации вдоль всей пружины.

Тот же основной метод применяется в VIII главе упомянутой книги к исследованию вынужденных радиальных колебаний полого цилиндра. Рассматривается численный

пример, соответствующий случаю колебаний стенок камеры 12-дюймовой пушки. Чрезвычайно интересная и важная в практическом отношении сводка результатов в отношении теории регистрирующих приборов напечатана в Известиях нашей Академии в 1909 году в работе «Некоторые замечания о крешерах и индикаторах».

Ещё в работе 1905 года Алексей Николаевич отметил тот факт, что вынуждающая сила может не удовлетворять предельным условиям собственных колебаний, в связи с чем в результате применения указанного выше метода получаются плохо сходящиеся ряды — особенно вблизи концов основного промежутка. Таким образом, возникла задача улучшения сходимости рядов Фурье и им подобных рядов. Алексей Николаевич указал чрезвычайно простой и остроумный приём для решения этой задачи — приём, основанный на выделении из суммы ряда элементарных функций так, чтобы уничтожались те части коэффициентов ряда Фурье, которые медленно убывают при возрастании значка. В некоторых случаях этот приём приводит, естественно, к нахождению суммы ряда в конечном виде. При изложении этого приёма Алексей Николаевич пишет: «Этого приёма я не встречал ни в руководствах, ни в литературе, хотя по его простоте и очевидности я не смею утверждать, что он нов».

В работе «О численном решении уравнений», которыми в технических вопросах определяются частоты малых колебаний материальных систем, Алексей Николаевич даёт новый простой метод составления векового уравнения в развёрнутой форме. В начале работы излагается история вопроса, выясняется практическая сложность методов, связанных с именами Лагранжа, Лапласа, Лаверрье и Якоби, и предлагается новый метод, который основан, по существу, на приведении системы уравнений к одному уравнению высшего порядка. Основная трудность развёртывания векового уравнения состоит в том, что неизвестное (искомая частота) входит в диагональные члены определителя, стоящего в левой части векового уравнения. Алексей Николаевич указывает приём, при помощи которого это неизвестное можно сосредоточить на одном столбце определителя, — приём, основанный на вычислениях, равносильных тем, при помощи которых система дифференциальных уравнений, породившая веко-

вое уравнение, приводится к одному уравнению высшего порядка. Далее Алексей Николаевич указывает на то, что новая форма векового уравнения могла бы быть получена из прежней чисто алгебраическим преобразованием, и пишет: «Выполнить такое чисто алгебраическое преобразование я не умею». В связи с этой работой появился у нас ряд работ, посвящённых указанному вопросу. В работах академика Н. Н. Лузина, И. Н. Хлодовского и Ф. Р. Гантмахера дан алгебраический анализ метода Алексея Николаевича, а в работе А. Данилевского был дан новый алгебраический метод развёртывания векового уравнения.

Имеется у Алексея Николаевича одна работа, посвящённая нелинейным колебаниям: «О применении способа последовательных приближений к нахождению решения некоторых дифференциальных уравнений колебательного движения». В этой работе Алексей Николаевич даёт схему последовательных приближений к решению указанных уравнений, отсылая при этом для исследования вопросов сходимости разложений, которыми он пользуется при построении этой схемы, к известной работе А. М. Ляпунова «Общая задача об устойчивости движения». Работа содержит чрезвычайно ярко написанное историческое введение, в котором история вопроса излагается от Ньютона до работы Пуанкаре и А. М. Ляпунова.

Отметим ещё работу Алексея Николаевича «О распространении тока по кабелю», которая среди других результатов содержит применение метода мемуара 1905 года к указанной в заглавии работы задаче. Идеи работы 1905 года нашли применение и в большой работе, посвящённой статической задаче механики, а именно в работе «О расчёте балок, лежащих на упругом основании».

В этой работе впервые даётся решение указанной задачи в законченном виде как в теоретическом отношении, так и в отношении численных расчётов, причём рассматриваются балки и постоянного и переменного сечений. Работа содержит решённые до конца примеры, а также много таблиц и вычислительных схем.

Укажем ещё на одну работу, относящуюся к задаче статики, — «О формах равновесия сжатых стоек при продольном изгибе». Основной результат работы — доведе-

ние до численных расчётов задач, указанных в заглавии, без эллиптических функций и лишь при помощи эллиптических интегралов и их таблиц, составленных Лежандром.

С самого начала своей научной и практической деятельности Алексей Николаевич сталкивался с вопросами приближённых вычислений. Многие из указанных выше работ содержат сложные вычисления. Алексей Николаевич любил всегда доводить всё до чисел. Его роль в пропаганде правильных точек зрения на приближённое вычисление и в насаждении большой культуры в этом деле в нашей стране огромна. Ещё в 1906 г. он прочёл специальный курс приближённых вычислений, который был издан в 1907 г. Многие из работающих ныне математиков, физиков и техников изучали этот единственный в своём роде в мировой литературе курс, в котором наряду с исключительно ясным и теоретически полным изложением вопросов всё доводится до конца в отношении практического проведения вычислений с подробным указанием всех выкладок.

Первые по времени работы Алексея Николаевича относились к компасному делу. Ещё в Морском корпусе Алексей Николаевич начал заниматься теорией девиации компаса, а по окончании корпуса он был зачислен по представлению известного тогда знатока компасного дела И. П. Колонга в Компасную часть Главного гидрографического управления. В 1885 году вышла первая работа Алексея Николаевича «Вычисление делений горизонтальных и вертикальных сил для дефлектора компаса». В следующей работе «О расположении стрелок в картушке компаса» даётся теоретическое исследование вопроса, указанного в заглавии. В статье указано, что следует определять и из каких наблюдений, чтобы получить картушку без шестерной, восьмерной и других девиаций, и как расположить для этого её стрелки. В статье «О новом дромоскопе» даётся описание и теория изобретённого Алексеем Николаевичем дромоскопа, т. е. прибора, в котором механически воспроизведён закон изменения девиации в зависимости от курса корабля. В последние годы своей жизни Алексей Николаевич вернулся к вопросам компасного дела. В 1938 г. он прочёл в Академии Наук доклад «Возмущения показаний компаса, происходящие от качки корабля на волнении», и немного позже

он прочёл ряд лекций по теории девиации компаса, в которых изложены с предельной ясностью теоретические основы указанного вопроса. В 1940 г. вышла работа «О теории гирокомпаса Аншютца», в которой излагается общая теория гироскопа и теория его колебаний при его установке как на берегу, так и на корабле.

Но как ни замечательны указанные выше работы по математике, механике и компасному делу, основное место в творческой деятельности Алексея Николаевича занимают его работы, относящиеся к науке о корабле. Эти работы знаменуют собой эпоху в науке о корабле. Алексей Николаевич был здесь не только теоретиком. Всё наше военное кораблестроение связано с именем А. Н. Крылова. Некоторые из указанных выше работ, как, например, работа «Об изгибе балки на упругом основании», имеют непосредственное отношение к работам Алексея Николаевича о корабле. Им впервые создан современный курс теории корабля, в котором чисто практические задачи корабельного дела основаны на ясной теории и связаны с математическим аппаратом. Это относится прежде всего к учению о пловучести и устойчивости. В 1896 году в Обществе английских корабельных инженеров Алексей Николаевич прочёл доклад «Теория килевой качки на волнении», за который ему была присуждена Обществом золотая медаль. Это был первый случай присуждения Обществом золотой медали иностранцу. Через два года, в 1898 году, Алексей Николаевич прочёл в Обществе второй доклад «Общая теория качки корабля на волнении». Строя свою теорию качки, Алексей Николаевич отказался от мало соответствующей действительности гипотезы Фруда о малости размеров корабля по отношению к линейным элементам волн и выдвинул новую, гораздо более близкую к действительности гипотезу. Предполагается, что на каждую точку погружённой поверхности действует такое же давление, какое имело бы место в соответствующей точке объёма взволнованной жидкости в отсутствии корабля. Эта гипотеза позволяет, в частности, учесть влияние формы наружной поверхности корабля. Со стороны математического аппарата использована формула Лагранжа для разложения неявных функций, и при своеобразном выборе эйлеровых углов задача приводится к системе

дифференциальных уравнений, определяющих орбитальное движение центра тяжести и вращательное движение. К решению этой системы применяется метод последовательных приближений.

Другой большой заслугой Алексея Николаевича в науке о корабле было создание учения о непотопляемости судов. В этом вопросе Алексей Николаевич работал совместно с адмиралом С. О. Макаровым. Теоретическая часть учения о непотопляемости была впервые создана Алексеем Николаевичем и им впервые (для корабля «Петропавловск») были составлены таблицы непотопляемости, показывающие влияние затопления отделений на крен и дифферент корабля.

Кроме указанных вопросов, Алексей Николаевич занимался строительной механикой и вибрацией корабля. Ещё в 1901 году он начал читать в Политехническом институте курс «Вибрация судов». Цикл работ Алексея Николаевича относится к вопросам баллистики. В большой работе «О вращательном движении продолговатого снаряда во время полёта», написанной по поручению Научно-технического комитета Морских сил СССР, дано подробное теоретическое исследование вопроса и приведены описания и результаты опытов.

Мы уже упоминали раньше об исторических экскурсах в работах Алексея Николаевича; они составляют малую долю того, что сделано им по истории физико-математических наук. Он был выдающимся знатоком эпохи от Ньютона до середины XIX века. Эту эпоху он знал до мельчайших подробностей и чувствовал её стиль, который был так родственен ему самому. Громадной заслугой Алексея Николаевича являются сделанные им переводы классиков и, в первую очередь, перевод «Математических начал натуральной философии» Ньютона. Исключительную ценность имеют те примечания и пояснения, которыми сопровождается этот замечательный перевод. Далее необходимо особо отметить перевод сочинения Эйлера «Новая теория движения Луны». Этот перевод Алексей Николаевич предназначает, как он пишет, для техников и инженеров, так как те дифференциальные уравнения, которые исследует Эйлер в своём сочинении, имеют тот вид, что и уравнения, встречающиеся при исследовании колебательного движения.

Перевод снабжён ценными дополнениями и примечаниями. Кроме того, Алексей Николаевич перевёл рукопись лекций Гаусса по теоретической астрономии, обнаруженную им в библиотеке Геофизической обсерватории, и известную книгу Гаусса по земному магнетизму. В 1934 году Алексей Николаевич доложил на заседании Академии Наук работу «Ньютонова теория астрономической рефракции». В этой работе, основанной на одной теореме, приведённой Ньютоном без доказательства в письме к Флемстиду, и на одной лемме из «Начал», воспроизведена на языке современного математического анализа теория рефракции Ньютона. Эта единственная в своем роде работа представляется замечательной и с точки зрения астрономии и с точки зрения истории физико-математических наук. Несколько работ Алексея Николаевича по астрономии связано с вопросом об определении орбит комет и планет. В одной из них он пишет: «Отчего же для отдыха не перечесть лишний раз со вниманием избранные места из произведений величайших гениев и для развлечения не побеседовать об их творениях».

В заключение нашего перечня работ Алексея Николаевича отметим его деятельность как изобретателя и конструктора. Ему принадлежит оригинальный планиметр-топорик, прибор для интегрирования уравнений, прибор для фотозаписи качаний корабля на волнении, прибор для обучения наводке, оригинальные конструкции дальномера, оптической мушки и оптического прицела.

Со смертью Алексея Николаевича из жизни ушёл яркий представитель классического направления в точных науках, учёный, умевший органически объединить математическую теорию с естествознанием и техническими приложениями, человек с живой и глубокой интуицией окружающего нас мира — «была ему звёздная книга ясна и с ним говорила морская волна!»

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава первая. Детство и годы учения	3
Глава вторая. Преподавательская и научная деятельность .	13
Глава третья. Борьба за новое в науке и практике	30
Глава четвёртая. В Морском техническом комитете . . .	39
Глава пятая. В Академии Наук	45
Глава шестая. Служба советской Родине	51
Глава седьмая. Итоги большой жизни	60
Глава восьмая. Последние годы жизни	72
Акад. В. И. Смирнов. Научное творчество Алексея Николаевича Крылова	76

1 р. 40 к.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
1950