

629.12

П-34.

P182716.



О. ПИСАРЖЕВСКИЙ

---

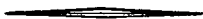
АДМИРАЛ  
КОРАБЕЛЬНОЙ  
НАУКИ



МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ  
1945



О. ПИСАРЖЕВСКИЙ

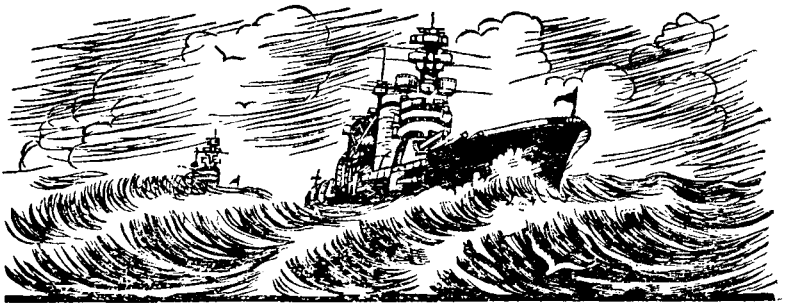


АДМИРАЛ  
КОРАБЕЛЬНОЙ  
НАУКИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦК ВЛКСМ.  
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»

1 9 4 5





# I

Детские впечатления Крылова относятся к семидесятым годам прошлого века: наш знаменитый современник, Герой Социалистического Труда, академик Алексей Николаевич Крылов родился 3 августа 1863 года. Об этих своих детских впечатлениях, связанных с полями и лугами Симбирской губернии, ныне Ульяновской области (откуда он родом), Алексей Николаевич говорит в книге «Мои воспоминания», выпущенной Академией наук в годы войны. Здесь они восстановлены отчасти и по его живым рассказам.

Первая игрушка Крылова — настоящий маленький топор, сталью наваренный и остро отточенный. В его комнате всегда лежала плаха, обыкновенно березовая, которую он мог рубить всласть. Вначале, по его собственному признанию, с топором у него дело шло гораздо скорее, чем с букварем.

До букваря ли, когда кругом столько важнейших, неотложнейших дел! Надо успеть к той минуте, когда отец, отполировав срез громадного дерева, с лупой начнет отсчитывать по годовым его кольцам столетия. Надо выследить ежа в заветном овраге, граничащем со степью, обросшем мелким дубняком, вязовником, колючим терном. А чудесные путешествия к родным в соседний Теплый Стан! Путешествия по Семеновской степи, где всегда можно было видеть стаи журавлей и дрохв, уток разных пород, куликов, бекасов, кружащихся ястребов, трепещущих кобчиков! Отец учил Алешу издали отличать птиц по полету.

Летом в Теплый Стан, где жили Сеченовы и Филатовы<sup>1</sup>, заезжал гостить к братьям знаменитый физиолог, профессор Иван Михайлович Сеченов. Иногда он читал собравшейся родне и знакомым лекции по своей науке, вскрывая для наглядности лягушек. Алеша Крылов целыми жбанами налавливал их в прудах филатовского сада, за что тоже допускался слушать Сеченова. После этого он, в свою очередь, читал лекции деревенским ребятам, препарируя лягушек перочинным ножом уже по-своему.

В тихом уездном быту на глаза Крылову попадались всякие люди: оскудевшие помещики, забытые крестьяне, мелкий служилый народец, смиренно плетущийся вдоль проторенной жизненной колеи. В пестром калейдоскопе встреч появлялись и исчезали какой-нибудь немец-лекарь, страдающий одышкой от ожирения и не знавший других лекарств, кроме касторки; псовые охотники, делавшие для разнообразия набег на соседние винные откупы.

Виденное дополняли рассказы отца. Офицеру, вышедшему в отставку после Крымской войны, Крылову-отцу пришлось некоторое время служить в управляющих имениями. Много он навиделся бесхозяйственного помещичьего владычества и расточительства, причудливо соединенного с нищетой. Он рассказывал, как в Вятской губернии были погублены десятки тысяч десятин вековых лесов из вязов в два-три обхвата. В этих лесах велось так называемое шадриковое хозяйство: огромное дерево рубили и ветки и сучья его сжигали на костре. Получалась кучка золы; эта зола называлась «шадрик» и продавалась в Нижнем на ярмарке, как натуральный щелок для мыловарения. Ствол же оставался гнить в лесу. Неудивительно, что вековых лесов вскоре и помину не осталось.

От этих «шадриков» и повелось, между прочим, название города Шадринска на Южном Урале.

И такие отцовские рассказы помнит Крылов: артиллерийский взвод, которым отец командовал в Крымскую войну, только один раз на его памяти имел вдоволь боеприпасов. Это было в дни подготовки коронации Александра II, когда собранный со всей армии хор в три тысячи человек должен был исполнить гимн «Боже, царя храни», а турецкий барабан должны были заменить залпы артиллерии.

---

<sup>1</sup> Филатовы были родственники Сеченовых; из этой семьи вышло много крупных русских научных работников и в том числе профессор Московского университета Нил Федорович Филатов.

Алексей Николаевич на всю жизнь возненавидел лень, косность, самодовольную отсталость, в каком бы обличье эти пороки ему ни попадались. С неизменным наслаждением он поминает в подходящих случаях пример Петра I, который отрешал от должности нерадивых офицеров и по поводу бездеятельности одного из них написал в указе по флоту: «Вменить сие в глупость и выгнать, аки шельму».

С детства Крылов инстинктивно отвращался от тупиц, бездельников и малоумков. Главной радостью для него было следить за созидательной работой и самому участвовать в ней. Его жадный взгляд с детства влекло к себе все ладное, крепкое, построенное на совесть. Его глаз радовало все, что «для людей» сделано, как для себя, что создано добрым трудом на долгую пользу.

Уже если запомнился ему рыдван, на котором отец ежегодно ездил из Алатыря в Нижний Новгород закупать годичный запас провизии, так будьте уверены, что это рыдван «на неизносимом ходу, железном, взятом от прадедовской кареты». А тройкой отличных лошадей, запряженных в славный рыдван, правит «рослый, широкоплечий, обросший окладистой черной бородой мужчина в смушковой папахе и казацком бешмете, перепоясанном вершковой ширины сыромятным ремнем. На этом ремне у левого бока висит полуаршинной длины желтой кожи кобура, из которой спереди блестит рукоятка громадного револьвера». Это — отец.

Крылов с удовольствием вспоминает, как его отец в таком уборе, со своим рыдваном, нагруженным доверху, закрытым черными кожами и на совесть обвязанным веревками, въехал однажды во двор тонного и чинного Нижегородского института для благородных девиц, откуда он должен был привезти сестру жены. Когда появилась смущенная девица, он подставил ей правую ладонь, весьма похожую на медвежью лапу, и, слегка поддерживая левой рукой, вскинул, как перышко, на верх полуторасаженной высоты рыдвана. Потом вскочил сам, разобрал вожжи, гикнул — и был таков. «Да что он, потомок Стеньки Разина или внук Емельки Пугачева?» после этого происшествия спрашивали об отце в Нижегородской губернии.

Крылов-сын гордился этим сопоставлением имен, потому что любил народные легенды о Разине и Пугачеве. Со вкусом он повторяет в своих воспоминаниях широкую формулу «милостивого манифеста», собиравшего пугачевскую вольницу: «Жалую вас и крестом и бородою, и волею, и

землею, и угожьями, и лесами, и лугами, и рыбными ловлями, и всем беспошлинно и безданно...»

Люди, которые ему в детстве нравятся, подстать просторам, на которых они живут. Здоровым чутьем он угадывает в них черты былинного русского богатырства. Совсем, казалось бы, не нужен ему в его жизнеописании письмоводитель братьев Сеченовых, не оставивший никакого следа и позабытый всеми, Павел Дмитриевич Алакаев. Но и ему находится место. Уж очень он хорош. «Росту — 2 аршина 15 вершков, весу 12 пудов, силищи непомерной и редкостной доброты». «Павел Дмитриевич, поиграй со мной в мячик», просит девятилетний мальчик, которому приятно просто прикоснуться к этой силе, непосредственно ощутить ее, и добродушный великан подкидывает его почти до потолка. На волчьей облаве Алакаеву попали картечиной в ногу. «Так что же было делать? — оправдывался горячий стрелок. — Куда ни помотришь — все его ноги, ведь он ими весь лес загородил. Сапог я действительно прострелил, сапоги сооружу новые, если только в Курмыше кожи хватит, а насчет ноги, врешь — ее картечина не пробьет, снимай сапог, покажи». Действительно, выяснилось, при общем хохоте, что бывшая на излете картечина пробила сапог, а на ноге оставила лишь маленький синячок.

Тут же мелькает в крыловских воспоминаниях и вовсе уже посторонний человек, помещик, по прозвищу «Валерий-Разбойник»: «мужчина крупный, нрава крутого, лихой наездник и смелый охотник». Только затем он и нужен Крылову, чтоб еще разочек мысленно поллюбоваться еще одним удальцом и силачом, в котором буйно и привольно играют жизненные силы.

Ради молодого задора Крылов может простить ухарство. Но есть то, чего он никогда не простит, с чем никогда не примирится: это тусклое безразличие человека к долгу своему перед страной, это мертвящее самодовольное невежество. Уж на что статен и осанист — не хуже письмоводителя Алакаева — великий князь Алексей Александрович, генерал-адмирал и — между 1882 и 1904 годами — главный начальник российского флота! Но деятельность, или, лучше сказать, бездеятельность, этой туши в свитском мундире была «полным образцом бесплановой растраты государственных средств», и Крылов не находит для него других характеристики, кроме презрительной остроты, которая на вопрос: «Что такое Алексей?» — отвечала: «Семь пудов августейшего мяса».



Уважает и больше всего любит Крылов тех, кто не просто изживает свои природные дары, а добавляет к ним от себя всяческие уменья.

Еще ребенком он восхищается мастерскими операциями друга Сеченова, профессора хирургии Пелехина, который изумительно снимал катаракты — «слепых зрячими делал». Хотя сам Крылов — убежденный безбожник, ему всегда приятно вспоминать, как по-старинному отблагодарила Пелехина освобожденная им от пятнадцатилетней слепоты восьмидесятилетняя дочь екатерининского генерал-интенданта Ермолова. В зале филатовского дома, где была произведена операция, собрались многочисленные родственники; иные приехали издалека. Был отслужен торжественный молебен, на который был приглашен и Пелехин. После молебна Наталья Ниловна твердым и ясным голосом сказала Пелехину несколько приветственных слов и поклонилась ему в ноги. Затем встала, ей подали икону, и она сказала: «Стань теперь и ты на колени, я благословлю тебя древней иконой, которая в нашем роду передается из поколения в поколение более трехсот лет; храни ее, и господь сохранит тебя и ту мудрость врачевания, которую он тебе даровал». Пелехин был растроган буквально до слез, а вместе с ним и Крылов, который во всей этой церемонии видел только глубокий и благородный ее смысл: своеобразное выражение простой и искренней благодарности человека высокому искусству, спасительному труду.

И в течение всех последующих лет отношение Крылова к человеку определяется прежде всего волей и способностью этого человека к неустанному плодотворному труду.

Недаром корабельный инженер-самоучка Петр Акиндинович Титов — один из лучших друзей молодого Крылова. Он не только «могучий русский богатырь, с которого Васнецов смело мог бы писать Илью Муромца», он, кроме того, человек «необыкновенной энергии и труда», который «каждую работу знал и сам умел выполнять в совершенстве». «Верность глаза у него была поразительная, — с восхищением рассказывает о нем Крылов. — Назначая, например, размеры отдельных частей якорного или буксирного устройства, или шлюпбалок, или подкреплений под орудия, он никогда не заглядывал ни в какие справочники, стоявшие на полке в его кабинете». Самые образованные корабельные инженеры во флоте часто пытались проверять расчетами назначения Титова, но вскоре убедились, что это напрасный труд: «Расчет лишь подтверждал то, что Титов

назначал на-глаз». «Часто можно было видеть, как Титов подходил к молодому, еще не опытному рабочему, брал у него, например, ручник и зубило и показывал, как надо, обрубая кромку листа, держать зубило, как бить ручником, и прочее. При этом стружка у него завивалась как бы сама собой, и старики-рабочие любовались его работой», а вместе с ними и Алексей Николаевич Крылов, который оставил нам в комплектах старейшего морского журнала «Морской сборник» самый лучший портрет талантливого русского кораблестроителя-самородка.

Рассуждая о наиболее, казалось бы, отвлеченных принципах механики и упоминая в связи с ними Ньютона, Крылов, хоть в скобках, в примечании, но не преминет где-нибудь заметить, что хотя Ньютона как математика и физика «ставят рядом с Архимедом и выше всех других», но он был и «замечательный инженер». Когда потребовалось перечеканить наново всю монету Англии, то его назначили начальником Монетного двора. Хотя по этому поводу ехидный Вольтер и заметил: «Вот что значит иметь хорошенькую племянницу, даже когда ваше имя Ньютон», но, — торжествуя спорит с Вольтером Крылов в своих «Мыслях о преподавании механики», — «Ньютон закончил всю работу в два года, увеличив производительность в восемь раз против крайнего предела, указываемого его предшественниками, не прибавив при этом ни одного станка».

\* \* \*

В детские годы Крылова семье часто приходилось переезжать с места на место. Отец принимался за различные дела. Семья побывала и за границей. Самый глубокий след в сознании мальчика, навсегда определивший направление всей его жизни, оставило недолгое пребывание семьи в Севастополе в середине семидесятых годов. Севастополь в это время отстраивался заново. Большая часть города была еще в развалинах, поросших серебристой полынью. Тут много места для воинственных мальчишеских игр. А темы для них двенадцатилетний Алеша Крылов получал вечерами. К отцу в гости заходили отставные адмиралы, бывшие участники Крымской войны, и лились неторопливые и пленяющие воображение стариковские рассказы о знаменитой одиннадцатимесячной осаде города-героя.

В это время на Черном море почти совсем не было военного флота.

По мирному договору, подписанному в 1856 году в Париже, Россия могла держать военный флот на Черном море только в составе десяти корветов. В 1871 году Россия сбросила стеснения, наложенные Парижским трактатом. Но практически и к концу семидесятых годов увеличение наших морских сил на Черном море свелось лишь к постройке двух военных кораблей, сделанных по идее адмирала А. А. Попова круглыми, чтобы они не опрокидывались. Эти суда были названы «поповками». Со своей скоростью хода в восемь узлов (то есть 8 морских миль<sup>1</sup>) в час поповки представляли собой просто пловучие батареи. Они были способны только на оборонительные действия в устьях рек Днепра, Буга, Днестра. Море оставалось в полной власти неприятеля.

В Севастополе Крыловы пробыли недолго. Турецкая война 1877 года началась вскоре после их отъезда. Рассказы старых моряков-нахимовцев, товарищей отца, легли на сердце юноше Крылову. Теперь при каждом известии о ходе войны он тосковал о том, что нет у нас флота, чтобы отражать неприятеля. Пустое море — чужое раздолье...

Но оказалось, что все-таки не раздолье! Будущий адмирал Макаров, тогда еще лейтенант, предложил повести против турецкого флота минную войну. «Минная война походит на партизанскую, а таковая в духе русского человека», говорит он по этому поводу. Ему дали один из немногих имевшихся в распоряжении правительства быстроходных пассажирских пароходов, годных для крейсерской службы, — «Константин». Макаров превратил «Константина» в первый в мире «катероносец» — прообраз всех современных пловучих баз mosquito флота и подводок. До этого минные катеры уже были удачно испытаны во время войны Севера и Юга в Америке в 1861 году. Идея Макарова устраняла главный их недостаток — малую дальность плавания: мощный пароход, имея на борту у себя минные катеры, подходил близко к стоянке вражеского флота, а после окончания подрывных операций с поднятыми на боканцы катерами этот пароход возвращался в свой порт.

Пока Макаров готовился к боям, превращая пакетбот в катероносец, испытывая мины<sup>2</sup>, турки смело приближались

---

<sup>1</sup> Морская миля—1,85 километра.

<sup>2</sup> «У нас при объявлении войны Турции даже не было мин; их стали изобретать, и первые мины состояли из бочонков из-под солины и буев, наполненных порохом», вспоминал впоследствии эти дни Макаров («Морской сборник», 1897 г., № 4, стр. 27).

к нашим берегам. В течение апреля 1877 года они успели обстрелять Поти, Очемчири, Сухуми. Однако уже к началу мая героические катеры-малютки, вооруженные неуклюжими первобытными шестовыми минами, отделившись под покровом ночи от своей «матки» — парохода «Константин», атаковали турецкую эскадру в Батуми. Почти одновременно на другом конце моря — в Мачинском рукаве Дунайского устья — такие же катеры на глазах десятков других турецких судов взорвали броненосец «Сейфи», который пошел ко дну. В конце концов, имея флот неизмеримо сильнее русского, турки уже в мае больше ни разу не решились остаться на ночь у наших берегов, а к Одессе перестали и днем подходить ближе чем на пятнадцать миль.

Когда весть о том, как два русских моряка взорвали шестовыми минами броненосец на Дунае, долетела до Крылова, четырнадцатилетний мальчик пришел к отцу и сказал:

— Ты сам любишь море — отдай меня в морское училище.

Отец согласился. Так состоялся выбор долгого пути, на котором Алексею Николаевичу Крылову удалось хорошо послужить родине.

## II

Окончив морское училище, Крылов должен был сделаться мичманом флота. Училище это было, по существу, морским кадетским корпусом. Все его воспитанники жили на полном казенном содержании в самом училище. Летом они отправлялись в плавание по Финскому заливу и Балтийскому морю на судах учебного отряда.

Порядки в училище были такие, что свободное после приготовления уроков время было действительно свободным. Каждому увлечению открывался полный простор. Одни изучали в свободные часы историю, в особенности военно-морскую, читали описания плаваний и путешествий, строили модели кораблей. А Крылов заинтересовался математикой. И уж раз он брался за что-нибудь, он никогда не останавливался на полпути. Он стал самостоятельно изучать университетские курсы, далеко выходявшие за пределы программы училища. «Так как математика служит основой специально морских предметов, то учиться в морском училище, — вспоминал впоследствии Крылов, — мне было легко».

Курс в морском училище закончен. В 1884 году Крылов произведен в мичманы с награждением премией и с занесе-

нием его фамилии на мраморную доску. Любовь юноши к математике укрепилась после успешного выполнения нескольких научных работ и окончательно завладела всем существом Крылова в Военно-морской академии, куда поступил он для завершения своей подготовки к научной деятельности.

В конце концов пост, который Крылову довелось занять во флоте, оказался не на боевой рубке корабля, как он мечтал когда-то. Вся страна знает сейчас Крылова, как «адмирала корабельной науки». Алексей Николаевич Крылов создал и в течение десятилетий продолжал развивать теорию корабля. И уже ученики его учеников сделались профессорами в начатой им области знания.

Сказав однажды, что его главная специальность — кораблестроение, Крылов тут же поправился:

— Лучше сказать, приложение математики к разным вопросам морского дела...

Таким образом, он был и остался прежде всего математиком.

Но этот математик изобрел много оригинальных военных физических приборов, например прибор для обучения артиллерийской стрельбе при качке, который все военные моряки, начиная с высшего офицерского состава и кончая рядовым краснофлотцем, называют прибором Крылова.

А в советском инженерном обществе судостроения особенно интересные военнопроизводственные задачи были поставлены тогда, когда председателем этого общества был Крылов.

Не будем удивляться такому разнообразию приложений сил человека, который называет себя математиком. Может быть, большинство из нас недостаточно ясно представляет себе, что такое математика?

Многие думают, что это умение считать. Но математика с древнейших времен и до сего времени тяготеет к счёту. Она старается упростить, облегчить вычисления, которые необходимы для решения ее задач. Арифмометр изобрел математик и физик Паскаль. Одна из лучших счетных фабрик создается в Москве при Математическом институте. Искусство счисления — это средство, а не цель. Им надо овладеть в совершенстве, чтобы своей кропотливостью оно не мешало думать, не загромождало ход мысли. Как и всякая наука, математика стремится изучить природу, чтобы ее покорить и заставить служить человеку. Как и всякая другая наука, математика старается понять явле-

ния природы. Чтобы достигнуть этого, математика пользуется своим языком. Слова этого языка — это числа, величины. Они наилучшим образом приспособлены, чтобы сравнивать между собой явления и вещи.

Математика — это прежде всего способ мышления.

На первый взгляд кажется, что путь этой свободной математической мысли уводит в какую-то страну условностей и символов. Недаром, может быть, один из самых фантастических снов наяву рассказал математик англичанин Кэррол во всемирно-известной детской повести «Алиса в стране чудес».

Но именно в путешествиях мысли по, казалось бы, пустынным просторам отвлеченных понятий математик делает как раз практически самые нужные находки. Он находит плодотворнейший прием расчета плоскостей самолета, шатунов, винтов крейсера, балок для небоскреба. Эллипс имеет такое же важное значение в вопросе о безопасности мореплавания, как парабола для расчета прочности мостов.

Можно заново решать каждую вновь встретившуюся задачу. Но тогда техника не будет двигаться вперед.

Можно искать общие приемы для решения многих сходных задач. Это и делает математика. Благодаря ей опыт скрещивается и накапливается, а развитие техники ускоряется.

У Крылова есть призвание находить такие общие решения технических задач. В одной из работ, типичных для его творчества, он нашел приемы расчетов, которые облегчают работу механиков-конструкторов машин, вместе с тем могут пригодиться радиотехникам, так как приложимы к электрическим колебаниям в радиопередатчике, а также нужны кораблестроителям и архитекторам. Крылов ценит такие находки и в работах других.

Он увидел однажды, что в сочинении знаменитого математика Эйлера «Новая теория Луны» (известном только астрономам, да и то не всем, так как оно опубликовано на латинском языке почти триста лет назад) описаны интересные методы вычислений, которые должны быть полезны не только звездочетам, но и инженерам для решения совершенно земных задач. Крылов тотчас решил перевести этот труд и в своих дополнениях и замечаниях объяснил, как им пользоваться. Он делал эту работу вечерами, урывая время от отдыха.

Впрочем, об отдыхе у него своеобразное представление. Приступив к чтению необязательных лекций, в которых он открывал слушателям Морской академии сокровища классиков математической мысли, Крылов сказал:

— Вам может показаться странным, что, вместо того чтобы беседовать с вами о предметах моей специальности, я вдаюсь в область, совершенно ей чуждую. Но не состоит ли отдых и развлечение в том, чтобы заняться иным делом, нежели то, которым занят постоянно? И если многие видят отдых в том, чтобы, сидя за шахматной доской, соображать самые неожиданные комбинации и придумывать самые замысловатые ходы, то отчего же для отдыха не перечесть лишней раз избранные места из произведений величайших гениев и для развлечения не побеседовать об их творениях?..

Это говорил человек, который считал для себя в молодости не потерянным только такой учебный год, в который он — уже сам преподаватель — мог прослушать сразу на двух курсах университета лекции по различным отделам высшей математики.

Этот же человек, выполняя поручения морского министра, консультируя на заводах, участвуя в руководстве крупнейшим «Российским обществом пароходства и торговли» и проверяя проекты заказов новых теплоходов, находил, что он все еще достаточно свободен, чтобы заняться переводом с латинского и подготовкой к печати «Математических начал натуральной философии» Ньютона. Перевод этого «незыблемого основания механики, астрономии и физики» был им выполнен и снабжен более чем двумястами подробных примечаний, пояснявших ньютоновский текст и, что особенно интересно, отмечавших в положениях Ньютона зародыши формул, выведенных другими учеными через сто лет и более после Ньютона.

Рассматривая исчерченные бесконечными поправками рукописи Пушкина, мы поражаемся, сколько труда вложено в разработку «словесной руды» в поисках какого-нибудь одного безошибочного поэтического образа. Читая отчеты о многолетних опытах Мичурина, необъятные публикации Менделеева, изучая работы Крылова, нельзя не изумляться повседневной напряженности этого творчества, словно не ведающего спадов, пауз и передышек, текущего свободно и вольно широкой рекой. Таков жизненный стиль людей, для которых любимый вдохновенный гуд — и радость и потребность, а смена его форм — отдых.

Но сквозь все многообразие его занятий всегда проходило одно дело, которым он был занят постоянно, всю долгую свою жизнь. Это дело — создание теории корабля.

### III

Корабль собирается в рейс. Гремят выбираемые якорные цепи.

Может быть, через несколько дней вокруг корабля раскинется темное зеркало пустынного северного залива. Может быть, заплещут волны теплого южного моря... Где-то там, в неведомой дали, корабли встретят неизвестные края. Вид любого судна будит в каждом из нас неясную память о друге наших детских мечтаний — о корабле-страннике, корабле-бродяге, овеванном всеми ветрами, испытанном жестокими бурями, о корабле — открывателе новых земель...

Корабль отходит вечером. На берег набегают прощальная волна. Черный силуэт медленно опускается за горизонт в багровых лучах заката. Он долго будет виден на фоне светлого ночного неба, даже тогда, когда на борту никто уже не сможет различить очертания суши. Пока корабль не скрылся за горизонтом, опытный глаз легко узнает по его очертаниям, какую он службу несет. Это, может быть, скоростной лайнер, с откинутыми назад обтекаемыми трубами, или линкор, готовый подавить врага мощностью своего дальнобойного артиллерийского залпа. А может быть, это крейсер, способный на гибкий маневр, быстрое и настойчивое преследование, или грузовоз, притворяющийся неловким и, однако, отлично справляющийся с непогодой...

Если среди тех, кто любит уходящим в открытое море судном, есть корабельный инженер, знайте — он самый богатый из нас в этот миг. Больше других его радует в облике корабля воплощение смелых исканий, победа животворящей мысли. Еще недавно этот ли корабль, другой, третий — все они были только колонками цифр, собранием исходных формул, грудой мертвого леса, листами металла. Когда корабль был лишь паутиной тончайших линий на прозрачном листе кальки, точные расчеты позволяли уже угадать его способность менять направление, сопротивляться крену, все его особенности, свойства его характера, его отношения с волнами, его предельную скорость.

И вот он плывет, гордый красавец-страж или труженик моря, такой, каким его задумал кораблестроитель. В тот день, когда созданный им совсем юный корабль впервые



выскальзывает на воду из своей колыбели — со стапелей верфи, сколько ревнивых взглядов оценивают его осанку, осадку, оснастку, сколько сердец замирает, ожидая конца первых испытаний! И какое торжество человеческой мысли в совпадении двух колонок цифр: одной, знаменующей замысел, и другой — исполнение...

Большую часть своей жизни академик Крылов посвятил овладению законами, которым повинуются каждое из физических качеств, в сумме создающих современный корабль. В каждую из глав общей теории корабля он сделал вклад, которым может гордиться мировая наука.

Несколько лет назад он написал предисловие к руководству по теории корабля. Издатели просили коротко рассказать, как родилась и росла эта наука. Написанное Крыловым предисловие было опубликовано как самостоятельный исторический этюд в 1932 году в журнале «Судоходство и судостроение». И здесь, как и в изустных крыловских рассказах, примечателен своеобразный отбор фактов, достойных, по мнению Крылова, послужить вехами, отмечаящими путь его науки.

\* \* \*

Из неуклюжей каравеллы корабль на протяжении веков превращался в гибкое и совершенное орудие покорения моря, какое он представляет собой сейчас.

Уже было изобретено книгопечатание. Неведомые мастера научились воздвигать соборы, показывающие тонкое понимание законов строительной механики. Мореплаватели оторвались от берегов Средиземного моря и, применив намагниченную стрелку, указывающую страны света, вышли в широкий океан. Но науки о корабле еще не существовало. Опыт сооружения тяжелых галиотов, фрегатов, подвижных шхун и легкокрылых бригантин, заветы полутайнственного искусства кораблестроения передавались от отца к сыну, от мастера к ученику, в корабельных слободках Амстердама, на верфях Гааги, в доках Ливерпуля. Именно поэтому Петр I надел в Амстердаме куртку корабельного плотника.

Россия, впервые «ногою твердой» став у моря, поспешно строила большой флот. Она быстро догоняла страны, ранее ее достигшие военно-морской мощи. В 1703 году у шведов была отобрана крепость Ниеншанц. Около нее произошел первый в русской истории морской бой. Два не-

больших шведских судна — флагманский бот «Гедан» и шняк «Астрель» — вошли в Неву, дали опознавательные выстрелы и стали на якорь, не подозревая, что Ниеншанц в руках русских. Петр I и Меншиков атаковали их на лодках с преображенскими солдатами и взяли на бордаж. Этой первой морской победой Петр I был настолько доволен, что велел выбить по этому поводу медаль с надписью: «Небываемое бывает».

За этим последовало Гангутское сражение, когда значительная часть шведского флота была разбита русским галерным флотом и командующий эскадрой адмирал Эреншильд был взят в плен. Последовало взятие Выборга, который осаждался уже не только с суши, но и с моря.

Приветствуя первую свою морскую удачу, радуясь сбывшемуся «небываемому», Петр I верил, однако, только в труд и ученье. Заглядывая в будущее и думая о месте России в грядущем соревновании с державами, обладающими сильным флотом, Петр I понимал, что поторолить искусство может только наука. Он собирал лучших мастеров корабельного дела, но, кроме них, также славнейших математиков<sup>1</sup>; он закладывал верфи и основал Морскую академию и Академию наук.

Основы научной теории корабля были разработаны именно здесь — в Академии наук страны, так стремительно утверждавшей свое значение могучей морской державы. В помощь молодому русскому кораблестроению знаменитый математик, член Российской академии наук Эйлер в 1749 году опубликовал в Петербурге первое в мире капитальное сочинение по теории корабля, названное им «Морская наука».

\* \* \*

Сами по себе главнейшие понятия, на которых строится теория корабля, ясны и доступны каждому. Всякий корабль худо ли, хорошо ли, но обязательно плавает и, значит, обладает пловучестью. Все дело в том, что между возможными «худо» и «хорошо» лежит дистанция огромного размера. Обычно корабль должен иметь большой «запас пловучести», измеряемый его надводным объемом. Груз, лежащий в трюм транспорта, будет держаться на воде за счет запаса пловучести судна. Военный корабль, получив пробоину, нагружается водой. Чем больше его

<sup>1</sup> Недаром первое морское училище, открытое Петром I, называлось Школа математических и навигацких наук.

запас пловучести, тем больше воды он может принять, не утонув, тем выше его «живучесть».

Но не только запасом пловучести жив корабль. Он может потонуть, совершенно не исчерпав этого запаса, если он потеряет остойчивость<sup>1</sup>.

«Утративший остойчивость корабль или плавает, наклонившись набок, или же опрокидывается. И то и другое, в особенности последнее, недопустимо», с серьезным юмором писал однажды по этому поводу Крылов.

Остойчивость, то есть хорошее сопротивление судна наклону, зависит от глубины его погружения, от низкого расположения грузового балласта. Но не только от этого. Так же как и пловучесть, остойчивость зависит от высоты надводного водонепроницаемого борта. Когда корабль кренится в одну сторону, то на сколько один его борт уходит под воду, на столько другой борт выходит из воды. Это значит, что при наклоне судна погруженный в воду объем его с одной стороны уменьшается, а следовательно, и пловучесть с этой стороны уменьшается. А с той, в какую наклоняется судно, пловучесть, наоборот, возрастает, потому что погруженный объем увеличивается. Этот излишне погруженный объем как бы стремится всплыть, и, таким образом, создается усилие, противодействующее крену и стремящееся вернуть корабль к прямому его положению.

Если бы с той стороны, куда наклоняется корабль, его не «подпирала» возросшая пловучесть, он «завалился» бы в воду.

Это понятно без всяких схем и расчетов.

Но странное дело! Выводы из этих простых положений, которые теперь кажутся такими очевидными, далеко не сразу удалось усвоить морякам и инженерам. Как мы увидим, английский и русский флоты должны были заплатить за нежелание считаться со значением остойчивости несколькими лучшими своими броненосцами... Такой дорогой ценой была куплена победа научных принципов в кораблестроении.

Это произошло в переломные годы, когда «Морская наука» Эйлера, обогатившаяся примерами успешного ее приложения и достигшая в расчетах парусных судов вы-

---

<sup>1</sup> Моряки говорят «стойчивость» потому, что соседнее слово «устойчивость» обычно связывается в мыслях с опорой на прочные точки. Текучая вода—капризная, подвижная опора, к ней приходится хитро приспособляться, и слово для выражения устойчивости на воде должно быть особое.

сокой степени совершенства, должна была быть сразу перестроена.

В живых рассказах Крылова начало этого драматического периода в истории кораблестроения и вместе с тем в развитии науки о корабле связывается с судьбой английских броненосцев «Кэптен» и «Виктория».

#### IV

«6 сентября 1870 года главная броненосная эскадра Великобритании, находившаяся в плавании в составе 11 судов, приблизилась к мысу Финистер у северо-западной оконечности Испании» (я передаю эти любимые рассказы Крылова так, как я их неоднократно слышал от него сам).

«Адмирал с утра покинул флагманский корабль «Монарх» — броненосец, выстроенный по проекту выдающегося английского ученого, кораблестроителя Е. Рида, — и перешел на одинаковый с ним по размерам и соперничающий по качествам броненосец «Кэптен».

«Кэптен» был спроектирован и построен способным инженером капитаном Кользом. Кольз изобрел вращающиеся броневые артиллерийские башни. Он увлекся успехом своего изобретения и самонадеянно взялся за проектирование целого броненосца. «Кэптен» был его первым судостроительным экспериментом.

Это был не научный эксперимент. Кольз решил соединить в одном корабле целый ряд достоинств: сильную артиллерию во вращающихся башнях и толстую бортовую броню. Вместе с тем он хотел уменьшить цель для неприятельских выстрелов и для этого сильно срезал надводный борт. Наконец, он сохранил полную корабельную парусность, чтобы его корабль мог и под парусами долгое время крейсировать в море.

Рид на основании общих теоретических соображений доказал, что требования эти взаимно несовместимы: для парусного корабля необходимо иметь или высокий надводный борт, обеспечивающий ему запас остойчивости, или весьма низкое расположение тяжелых грузов, брони и башен с орудиями.

На «Кэптене» все это было сделано наоборот, и Рид, как главный корабельный инженер английского флота, отказался утвердить чертежи броненосца Кольза. Мало того, в «Обществе корабельных инженеров» он огласил свой протест во всеуслышание. Он говорил о том, что в творческой технике неприменимы готовые трафареты. Архитек-

тура корабля — это не случайное и застывшее сочетание форм. Она подчиняется строгим и точным законам теории корабля и меняется с изменением требований морской практики.

Кольз заключил свой корабль в стальные латы, а мощную артиллерию спрятал в бронированные башни. В добрый час! С тех пор как русским адмиралом Нахимовым в течение 120 минут в Синопской бухте была уничтожена целая турецкая эскадра из небронированных судов, стало ясно для всех, что кораблестроители не могут не отдавать дань начавшемуся состязанию между снарядом и броней. Но бронированный, тяжелый корабль надо было проектировать совсем иначе, чем проектировались до сих пор крылатые парусники. Нельзя вливать новое вино в старые мехи: нельзя обкорнать борта обыкновенного парусного фрегата, лишить его таким образом запаса остойчивости, вдобавок к этому отяжелить его металлическими надстройками и пустить плавать, лишь бы только он держался на воде. Если даже такой корабль станет прямо на тихой воде, у него нехватит сил, чтобы выпрямиться, когда его накроет буря...

Однако предупреждения Рида остались гласом вопиющего в пустыне. Кольз не хотел менять ничего в своем проекте. Лорды адмиралтейства склонны были его поддержать. Они полагали, что старые фрегаты плавали достаточно надежно без особых усилий со стороны высокой и уважаемой науки, представляемой distinguished главным корабельным инженером. Пускай же эта наука не вмешивается в вопросы военной тактики, в которых капитан Кольз и адмиралтейство разбираются, вероятно, не хуже, а может быть и лучше иных кораблестроителей. В сущности, корабль — это не больше чем полая скорлупка, управляемый поплавок, пловучая подставка для артиллерии. Мистер Рид, который придает такое преувеличенное значение своим расчетам размеров бортов и прочим пустякам, просто очень беспокойный человек и, как все ученые, немножко педант. Если даже справедливы его расчеты, можно ли серьезно говорить о вредоносности маленького крена судна? Кто еще в королевском флоте, кроме Рида, может поверить в значение высоты борта для счастливого плавания?

«Кэптен» был выстроен так же, как и спроектирован: в виде нелепого гибрида, помеси парусника с броненосцем, в виде убудка с высоко вздымающимися ору-

дийными башнями и низко опущенными бортами, лишившими корабль необходимой остойчивости, а следовательно (Рид безуспешно настаивал на внимании к этому «следовательно»), лишившими корабль и запаса жизни судна — запаса его пловучести».

Мы слушаем неторопливые рассказы старого кораблестроителя, и давние были мало-помалу оживают для нас. В устах Крылова, напоминающего со своей кругло подстриженной белой бородой заслуженного капитана на покое, малознакомые имена давних британских конструкторов звучат, как имена героев некоей древней морской притчи. Но на самом деле это очень современная притча на важнейшую тему о борьбе передовой теории с бескрылой рутинной. Творческая опытная наука, обобщающая данные опыта и идущая вперед, — это Рид. Бескрылая рутинная — это Кольз. Жизнь решает спор между ними.

«Итак, — продолжает Крылов, — адмирал эскадры с утра перешел на «Кэптен» и устроил гонки под парусами между одиннадцатью кораблями своего отряда. К вечеру он вернулся на свой флагманский корабль. После захода солнца начало свежеть. Эскадра шла под парусами. Это был один из последних парадов парусного флота...

Ветер постепенно усиливался, так что с полуночи были убавлены паруса. Около 1 часа 30 минут налетел сильный шквал с дождем. Через час ветер несколько стих, изменил свое направление. Адмирал сделал сигнал: «Показать свои места». «Кэптена» не было.

На следующее утро эскадра собралась к назначенному месту. Из одиннадцати судов пришло лишь десять. Адмирал разослал их по всем направлениям искать «Кэптен». Один из кораблей поднял брам-рею, другой — разбитую шлюпку. Не оставалось места сомнениям — «Кэптен» погиб. Адмирал отправил одно из бывших при эскадре посыльных судов в ближайший порт, чтобы донести адмиралтейству о гибели корабля. В этом порту оказалась шлюпка с «Кэптена» с восемнадцатью людьми из его команды, в числе которых был старший артиллерийский офицер.

Как выяснилось из рассказов этих людей, корабль шел, все время имея настолько значительный крен, что кромка его палубы была вровень с водой. Командир корабля капитан Бургоин был сам на мостике. Когда налетел шквал, то корабль быстро накренился еще больше. Некоторые

слышали команду: «Марса шкоты отдать»<sup>1</sup>. Но этого не успели исполнить, как корабль лег совсем набок, так что палуба его стала вертикально. Затем он опрокинулся килем вверх и быстро затонул...»

Крылов всегда старается избежать прямого изложения морали своих рассказов. Он разделяет мысль, что «примеры поучительны не менее, нежели правила». Его огромная память хранит тысячи подобных морских историй, каждая из которых полна скрытой значительности. А все вместе они говорят о том, что флот растет и развивается, как живой организм, что старое, отмирая, не уступает своего места без борьбы и сопротивляется новому — живому. Истина рождается и познается в этой борьбе, в столкновениях противоречий.

В самом деле, разве не поразительно, что ни адмирал, об опытности которого можно судить уже по тому, что ему была вверена броненосная эскадра, составлявшая главную силу английского флота, ни капитан Бургоин, считавшийся одним из лучших командиров, ни лорды адмиралтейства не признали опасности, в которой находился корабль «Кэптен», плававший под парусами, имея значительный крен? И это, несмотря на статьи и разъяснения Рида... Не легко входят в жизнь новые идеи!

Но с этой морали только начинается рассказ о борьбе теории корабля за свои права, а вместе с тем за новейшее, совершенное кораблестроение.

Эпизод с гибелью «Кэптена» получил завершение в английском морском суде. Приговор осудил «невежественное упрямство» тогдашних лордов адмиралтейства, не желавших считаться с доводами и указаниями настоящей большой науки. Приговор был выбит на бронзовой памятной доске, поставленной в соборе св. Павла в Лондоне в память гибели «Кэптена».

Однако всякий приговор еще нужно привести в исполнение...

Морской суд осудил невежество, а невежды остались. Наука о корабле вскоре снова вступила в конфликт с пренебрежением к ней и с узостью мышления. Этот конфликт был озаглавлен новой морской драмой.

Со времени гибели «Кэптена» прошло двадцать пять лет. На боевых кораблях, выстроенных за это время, совсем не стало парусов. Тем самым была устранена одна из

<sup>1</sup> По этой команде должны быть уменьшены площади парусов.

причин, которые могут вызвать потерю остойчивости и смерть корабля. Только одна!.. Взамен появились новые, еще более опасные.

После ухода в прошлое парусного флота решающее значение для корабля приобрели его машины. Порча их или затопление через пробойну машинного отделения лишает корабль способности двигаться и управляться. Поэтому на военных судах стали устанавливать, по крайней мере, две вполне не зависящие друг от друга главные машины. Ясно, что необходимо было поставить их так, чтобы их не могло залить водой одновременно, то есть в двух разных отсеках, отделенных один от другого продольной переборкой. Понятно также, что затопление одного отсека непременно должно вызвать крен. Кроме машинного отделения, на корабле по необходимости пришлось устраивать другие отсеки (например, бортовые коридоры, бортовые угольные ямы и т. д.), не идущие поперек судна — от борта до борта. Затопление одного из таких боковых отсеков также ведет к возникновению крена.

При затоплении какого-нибудь отсека, поврежденного, скажем, от попадания мины, корабль может либо наклониться носом («принять дифферент»), либо накрениться. При большом крене и дифференте управление кораблем невозможно. Поэтому, чтобы, несмотря на повреждение, сделать корабль вновь управляемым, необходимо его «спрямить», затопив неповрежденные отсеки на противоположной стороне. Это затопление должно быть произведено осторожно, и отсеки должны быть выбраны не наугад, а по определенному расчету. Этот расчет охотно брала на себя теория корабля, но ни кораблестроители, ни мореходы попрежнему не спешили с ней считаться.

Именно поэтому в 1898 году неожиданно погиб новый английский броненосец «Виктория», бывший флагманским кораблем адмирала Трайона.

Крылов рассказывал об этом так:

«В Средиземном море при мертвом штиле, днем, вследствие неудачного маневра «Виктория» столкнулась с броненосцем второго флагмана «Кампердоун», который ударил ее в носовую часть впереди носовой башни. При этом «Виктория» получила повреждение и почти сразу села носом, так как через громадную пробойну все поврежденные отсеки почти мгновенно заполнились водой. Адмирал послал командира лично убедиться, что все люки и горлови-



ны задраены<sup>1</sup>, и после доклада об этом направил корабль к берегу и дал машинам малый ход. Но вода продолжала прибывать через пробоину, и корабль медленно садился носом, так что верхняя палуба и носовая часть стали уходить под воду. Несмотря на большую опытность, адмирал не сознавал, насколько опасна для корабля утрата остойчивости, и продолжал вести корабль малым ходом. Через 17 минут после столкновения броненосец совершенно потерял остойчивость и опрокинулся килем кверху, продолжая некоторое время плавать, причем вращавшиеся винты крошили копошившихся вокруг корабля людей. Затем он пошел ко дну. При этом погиб адмирал, командующий флотом Трайон и около 500 человек команды.

Для спасения корабля, которое было, по существу, вполне возможно, не было сделано главное: не были затоплены кормовые отсеки, чтобы не давать кораблю погружаться носом больше, чем по верхнюю палубу, утрачивая остойчивость».

## V

Два человека в русском флоте особенно глубоко изучали уроки гибели «Кэптена» и «Виктории» и одновременно пришли к важным выводам.

Один из них был моряком-флотоводцем. Название корвета, на котором он еще в молодости совершил свое третье кругосветное плавание, — «Витязь» — вырезано на фронтоне Международного географического института в Женеве рядом с именем нансеновского «Фрама» и других кораблей, совершивших самые славные плавания. Боевой адмирал, любимец матросов, смелый новатор (легко догадаться, что речь идет об адмирале Макарове), он ни на минуту не позволял ни себе, ни другим в покое мирных будней забыть об истинном предназначении военного флота. Недаром его книга «Рассуждение по вопросам морской тактики», переведенная на несколько языков и изученная во всех флотах мира, вышла под девизом: «Помни войну». В этой книге, выдвигавшей новые проблемы морского боя, Макаров требовал для корабля не только общих морских качеств: хорошего хода, остойчивости, поворотливости, но и специально военно-морских: невязвимости, непотопляемости, живучести. Устами Макарова этого требовала русская военная доблесть: сражаться до последнего дыхания. Это-

<sup>1</sup> То есть плотно, герметически закрыты.

го требовала русская морская традиция: если уж суждено погибнуть, так только с честью — нанеся врагу как можно больший урон; дорожить каждым мгновением пребывания раненого судна на поверхности воды, стрелять до тех пор, пока вода не подойдет к замкам орудий и не захлестнет канониров.

Моряки к этому готовы.

Готовы ли к этому корабли?

Макаров построил маленькую модель английского броненосца «Виктория». Вот образчик неподготовленности военных кораблей к длительному бою! Макаров испытывал модель «Виктории» в опытовом бассейне военно-морского флота. Модель послушно переворачивалась, если ее заставляли терять остойчивость от дифферента на нос, как это случилось с действительным кораблем. Макаров показывал на модели, как надо спасать корабль, затопляя кормовые отсеки. При этом модель медленно и равномерно погружалась, не теряя равновесия на воде. Если бы это сделали на подлинном корабле, он не опрокинулся бы, команда успела бы принять дальнейшие меры спасения — наложить «пластырь» на пробоины, и если бы это было на войне, корабль продолжал бы оставаться грозной боевой силой.

В подкрепление своего призыва — задуматься над обеспечением непотопляемости — Макаров приводил множество других примеров. Он рассказывал, как из-за незначительного повреждения днища едва не потонула на его глазах русская броненосная лодка «Русалка». Никто не умел уравновесить поврежденный корабль, да и сам корабль не был к этому приспособлен.

Подобными происшествиями была полна жизнь флота...

Макаров писал о непотопляемости брошюры, статьи. Но корабли продолжали строить так, как будто единственная их цель — красоваться на рейде, украшая мирный портовый пейзаж. Усилия Макарова, требовавшего приведения боевых кораблей в боевую готовность, разбивались о непроницаемую до поры до времени стену косности и невежества царских «лордов адмиралтейства».

Другой человек, который под тем же знаменем борьбы за непотопляемость штурмовал твердьни адмиралтейства, принадлежал к иному морскому цеху. Капитан Крылов во многом расходился со своими коллегами, заседавшими в пыльных «чертежках» кораблестроительных бюро. Он был единомышленником Макарова. Он ссорился с заводами, где на общих чертежах, поступавших для руководства построй-

кой кораблей, «с гораздо большей тщательностью разделивались пуговицы на креслах адмиральской каюты или узор ее ковра, нежели существенные части судна».

Первая научная работа Крылова, выполненная тотчас после окончания морского училища и производства в мичманы флота, в 1884 году, была посвящена корабельному компасу. Она была выполнена под руководством отличного, но узкого специалиста, фанатика компасного дела И. П. де-Коллонга. Про Коллонга во флоте говорили: «Он считает, что корабли строятся для того, чтобы было на чем устанавливать компасы». Ничего подобного нельзя было сказать о его молодом ученике. Исчерпав теорию компасного дела, Крылов в 1888 году был зачислен в Морскую академию и в два года окончил ее по классу кораблестроения, увлекшись именно обширностью этого поля для применения математики. А к математике он во все годы учения проявлял особую склонность.

Конечно, потребности флота безграничны, жизнь морских кораблей, портов, верфей неисчерпаемо богата и новинками и загадками. Одни нужно оценить, другие — разрешить. Чтобы во всем этом различить главное (а именно за главное всегда брался Крылов), чтобы притти на помощь в самый нужный момент, надо иметь в науке большой рост и видеть далеко. Оказалось, что у крыловской математики широкий кругозор.

В его лице русская кораблестроительная наука рано заставила считаться с собой осведомленных в настоящем деле людей.

С переходом к постройке длинных стальных судов появились новые вопросы, над которыми не приходилось раньше задумываться строителям коренастых деревянных фрегатов. Длинное судно в открытом море то провисает центральной частью, подхваченное у носа и кормы двумя гребнями волн, то подпирается одним гребнем посередине. В каждом из этих случаев корпус корабля испытывает огромное напряжение, прочность его подвергается угрозе. Уже упомянутый английский конструктор Е. Рид сделал около 1870 года начальные расчеты прочности судна, рассматривая его как подобие балки, лежащей на двух опорах или на одной опоре с висящими концами. Для первого приближения этого было достаточно, но расчеты неподвижно подвешенной судна-балки не могли предусмотреть все, что может случиться с живым кораблем во время качки. То корма его, то нос с их тяжелыми орудийными баш-

нями либо вздымаются, либо соскальзывают в провал между валами. Ясно было, что в расчетах нельзя пренебрегать грандиозными силами инерции, которые действуют в раскачивающемся корабле. Но как учесть эти силы — не знал никто.

Изучением этих вопросов и занялся Крылов, которому в 1892 году было уже поручено чтение курса теории корабля в той же Морской академии, которую он окончил всего лишь два года назад.

Легко представить, с каким удивлением и интересом совет наиболее авторитетного в то время Английского общества корабельных инженеров ознакомился с присланным из Петербурга за подписью никому не известного молодого русского профессора Крылова исследованием поведения корабля во время качки. Доклад был немедленно опечатан и размножен, и автору пришлось читать его самому на годовичном заседании общества в 1895 году. Через три года он снова должен был приехать в Англию для другого доклада, содержащего уже изложение общей теории колебаний корабля при волнении. В этих двух исследованиях, незадолго перед тем рассказанных автором Российскому техническому обществу, блестяще объединялись занимавшие все умы вопросы о продольной прочности судна и о качке. Задача решалась во всей полноте, и этим закладывалась основа одного из важнейших разделов теории корабля. После второго доклада автор был удостоен редкого отличия — золотой медали Английского общества корабельных инженеров.

«Это было тем более приятно, — писал А. Н. Крылов уже в наше время, делаясь своими воспоминаниями с читателями газеты «Красный флот», — что русский человек был первым из иностранцев, которые получили золотую медаль самого известного в мире Общества кораблестроительных инженеров».

Примерно в то же время (в 1893 году) Крыловым была опубликована другая фундаментальная работа: «Новый метод вычисления элементов корабля». Содержание ее, по словам одного видного кораблестроителя, стало как бы «стандартом для всей современной практики вычисления элементов пловучести и остойчивости судов». Эта работа была замечательна еще и тем, что в ней Алексей Николаевич впервые указал инженерам на особые удобства использования при кораблестроительных вычислениях приближенных формул знаменитого русского математика

академика П. Л. Чебышева, которые и вошли с того времени в практику не только нашего, но и заграничного кораблестроения. О том, насколько важно было именно для инженеров это указание, мы расскажем дальше.

Таким образом, на основании собственных, оригинальных работ Крылов начал составлять первый в России систематический полный курс теории корабля. Но в отличие от своих коллег, предпочитавших тихие сухопутные академические занятия, Крылов охотно и часто уходил в открытое море.

Ученикам академии часто приходилось слышать от него старое изречение выдающегося английского ученого Гаксли: «Математика подобна жернову, перемалывающему все, что под него подсыпают. И как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, исписав целые страницы формулами, вы не получите истины из ложных предпосылок».

Как раз верных предпосылок, необходимых для развития математических расчетов в теории корабля, было очень мало. Их должен был дать опыт, эксперимент. Крылов оказался на первых порах в положении металлурга, который сам должен был добывать руду для своих плавок.

Ему довелось, например, построить рычажный прибор, чтобы определять удлинения отдельных судовых связей. И он тотчас сам отправился испытывать его на крейсере «Аскольд». Во время плавания на другом крейсере — «Баяне» — он построил и тут же применил для практических испытаний прибор, записывающий вибрации<sup>1</sup> различных частей судна. Впоследствии он создал лет на тридцать опередивший свое время и один из наиболее распространенных сейчас курсов вибрации судов.

Попутно исследователь ознакомился с конструкцией корпуса «Баяна» и с подразделением его на отсеки. Если бы это было только научной любознательностью, Крылов мог бы удовлетвориться рассмотрением чертсжей крейсеров в Морском техническом комитете после возвращения из плавания. Однако он спешил. Всестороннее изучение «Баяна» было составной частью большого плана, не терпевшего отлагательства. Осуществляя этот план, профессор Морской академии забирался в темные и пыльные недра корабля и собственноручно делал промеры, результаты которых наносил на своеобразную карту. Ее можно было бы условно

---

<sup>1</sup> В и б р а ц и я — мелкие, частые колебания.

назвать картой «театра войны за непотопляемость». Но карта обнаружила чудовищную нелепость: в сущности, война на этом театре была невозможна. Морская вода могла прорваться внутрь корабля. А экипаж его был беззащитен в борьбе с последствиями аварии. Развитие событий было предопределено: пробоина должна была вызвать неисправимый крен, потерю остойчивости, корабль был обречен на то, чтобы перевернуться, еще будучи способным плыть!

Уроки истории впрямую не пошли. Крылов объяснял офицерам «Баяна», и те не могли с ним не соглашаться, что имевшиеся в их распоряжении средства спасения корабля при возможной аварии ничтожны. Предполагалось, что воду, затоплявшую поврежденное отделение, надо откачивать помпами, как это делается в прохудившейся рыбацкой шаланде. На самом же деле в пробоину от мины подчас свободно может заплывать целый кит. Можно ли помпой вычерпать... море? В то же время главное средство спасения корабля остается неиспользованным. Спору нет, оно выглядит неожиданным. Теория учит бороться с потоплением судна при помощи... еще большего затопления. Она предлагает затоплять отсеки, противоположные поврежденному. Судно осядет на несколько большую глубину. Оно потеряет часть своего запаса пловучести, но сохранит главное — запас остойчивости. Оно будет погружаться медленно, в прямом положении, сохраняя полную боеспособность.

Как выяснилось из расчетов Крылова, «Баян» был построен все же лучше «Виктории». Довольно значительный крен или дифферент можно было бы выравнять затоплением только одних бортовых отделений (междудонных и концевых), не затопляя даже ни одного из чем-либо занятых отсеков трюма. Но никаких устройств для быстрого заполнения водой не было сделано ни на «Баяне», ни на одном из других судов того времени.

Пример «Баяна» был важен для планов Крылова, так же как пример «Русалки» для Макарова, именно тем, что в нем не было никакой исключительности. Это был самый типичный пример пренебрежения элементарными условиями борьбы за непотопляемость. Самые насущные интересы нашего военно-морского флота требовали, чтобы в этом важнейшем деле был наведен порядок.

Первым успехом на пути к этому было то, что крупнейший флотоводец Макаров и бесстрашный новатор в науке о корабле Крылов сумели объединить свои усилия. Деловая дружба этих людей знаменовала проникновение науки

в жизнь флота. Целью этого союза было процветание русского флота, а ближайшей тактической задачей — решительная атака на самое уязвимое место: легкую потопляемость военных судов, связанную с потерей остойчивости.

## VI

Накануне войны с Японией состояние русского флота внушало сведущим людям серьезные опасения.

На протяжении предшествующих тридцати лет военноморское судостроение пережило грандиозный переворот, вызванный начавшимся соревнованием между артиллерией и броней. В середине 60-х годов очень быстро утратили свое боевое значение красивые, величественные на вид деревянные суда с их многочисленной бортовой гладкоствольной артиллерией. Для мощных артиллерийских батарей стали строить броневые казематы. С 1870 года во всех флотах сравнительно безобидные ядра сменились удлиненными снарядами современного типа. Вытянувшиеся стволы орудий приобрели нарезку, которая заставляла снаряд вращаться при полете, что резко увеличивало дальность и прицельность огня. Замена черного пороха бездымным, получившим распространение с 1888 года, снова резко повысила начальную скорость снаряда. Вместе с тем улучшалась и броня — ее стали делать многослойной, заливая расплавленной сталью кованые железные плиты. Такая броня — «компаунд» — была прочной, упругой, применение ее давало выигрыш в весе корабля и позволяло увеличить площадь бронирования. В свою очередь, усовершенствования брони заставляли добиваться улучшения снарядов. Появился новый бронебойный разрывной снаряд с закаленной головной частью.

Боевой корабль превращался в пловучий форт. Броненосец против броненосца — такова была новая формула сравнения морской мощи любых двух держав. В наше время линкор, прообразом которого были прежние тяжелые броненосцы, нанося противнику свои мощные артиллерийские удары, главным образом поддерживает так называемые легкие военно-морские силы. На заре тяжелого морского судостроения, при отсутствии подводных лодок, авиации, усовершенствованных торпед, единоборство пловучих крепостей неизменно решало исход морского боя.

Конец 80-х годов был ознаменован появлением в России, в Балтийском море, двух башенных броненосцев:

«Александра II» и «Николая I». Отлично выстроенные, они оказались неудачными по общему замыслу. Это были маленькие корабли водоизмещением всего около 10 тысяч тонн. Нагромождение несоразмерно тяжелых броневых артиллерийских башен перегружало их.

В 1897 году сходный по типу с «Александром II» и «Николаем I» броненосец «Гангут» затонул во время учений. Выйдя в море близ Транзундского рейда, «Гангут» коснулся камня и повредил себе наружную обшивку в одном из кочегарных отделений. Корабль неравномерно стал заполняться водой. Для противодействия крену затопили бортовые отсеки и угольные ямы противоположного борта, но, не имея заранее составленных таблиц и расчетов, напустили в них воды слишком много. И в конце концов корабль, после часов беспомощной возни вокруг пустяковой пробойны, затонул, «причем, — добавляет обычно к рассказу об этом эпизоде всегда обстоятельный Крылов, — лег на дно поврежденным бортом вверх».

В 1891 году был спущен на воду броненосец «Наварин». Затем в течение семи лет были построены три броненосца: «Петропавловск» (вместе с которым во время войны суждено было погибнуть адмиралу Макарову), «Севастополь» и «Полтава». Никакой заботы о непотопляемости этих кораблей также проявлено не было.

Следующая серия: «Пересвет», «Ослябя», «Победа», отступала от типа броненосца и приближалась к типу крейсера. Главная артиллерия на них была слабая, а потому серьезной боевой силы они собой не представляли.

В 1901 году во Франции был окончен заказанный русским адмиралтейством броненосец «Цесаревич». По типу «Цесаревича» в России были построены броненосцы: «Бородино», «Орел», «Александр III», «Суворов» и «Слава».

Разнотипны были крупнейшие крейсера: «Рюрик», «Грозной» и «Россия». Сильный крейсер «Адмирал Нахимов» был единственным в своем роде. На каждом из них была артиллерия трех разных калибров, и эта разнокалиберность пагубно сказывалась в бою.

Крылов имел достаточно оснований утверждать, вместе с другими передовыми деятелями флота, что все это множество выстроенных за годы перед японской войной разнотипных кораблей «являлось только собранием отдельных судов, а не флотом», точно так же, как учреждения, ведавшие жизнью флота с «семью пудами августейшего мяса», великим князем Алексеем во главе, являлись лишь



собранием чиновников, а не единым стратегическим и техническим руководством.

Естественно, что люди, которые это понимали и не стеснялись говорить об этом вслух, вызывали вражду в чиновничьих кругах.

1 января 1900 года вице-адмирал С. О. Макаров был сделан главным командиром Кронштадтского порта и военным губернатором Кронштадта. Это назначение, несмотря на пышность титула, было одним из способов устранить боевого адмирала от руководства жизнью флота. Одновременно Крылову было поручено заведывание опытовым бассейном, то есть тихой лабораторией, где по замыслу великого русского ученого Д. И. Менделеева должны были испытываться модели строящихся судов. Любой чиновник Морского технического комитета увидел бы в этом назначении также разновидность почетной опалы. Однако Крылов был очень доволен своим новым делом.

Его сотрудничество с Макаровым становилось теперь на прочную почву. Адмирал руководил в то время постройкой ледокола «Ермак» (впоследствии многократно прославившегося замечательными полярными походами). Крылов делал по просьбе Макарова расчеты предполагаемого поведения «Ермака» во льду. Проверочные эксперименты, поставленные в опытовом бассейне, показали полное согласие с теорией. Затем Крылов отправился на «Ермаке» в плавание, чтобы проверить наблюдения, которые он производил на модели.

Эта постоянная крыловская проверка жизнью умозрительных построений встречала у Макарова горячее сочувствие. Всеобщая перестройка флота, о которой они оба мечтали, должна была основываться именно на таких принципах. Наука должна указывать новые пути. Выдвигаемые ею положения тут же проверяются в лаборатории. А завершается эта цепь крупным опытом, который, пользуясь современной терминологией, мы назвали бы «полузаводским».

Не только в те времена, но и по сей день конструкции любого сложного механизма, такого, как автомобиль, танк, самолет, даже отдельная турбина нового типа, никогда целиком не решаются на бумаге, в конструкторском бюро. Серия любого типа сложных машин, будь то самолеты или тракторы, может быть «запущена» в производство лишь после всесторонних испытаний опытного образца. И этот опыт всегда внесет свои поправки в начальный проект.

Но еще сложнее мощный корабль. Он строится годы. Если постройку новой серии начинать только после окончания испытаний опытного экземпляра, серия устареет, еще не будучи спущена на воду. Так и бывало в русском флоте до войны с Японией. Новые броненосцы и «рождались стариками».

Только наука могла ускорить создание флота и постоянно поддерживать его на уровне современности. Математический анализ позволял заранее определить мореходные качества корабля и его прочность. Буксировка модели в опытовом бассейне уточняла данные расчетов и сразу указывала наилучшую форму подводной части корабля<sup>1</sup>. Сведения об эксплуатации уже построенных кораблей должны были внести ценные поправки в выводы, сделанные на основании теоретических исследований и испытаний моделей.

В опытовом бассейне испытывалась модель броненосца «Петропавловск». Не того «Петропавловска», который только что был построен и спущен на воду по зарубежным образцам, а того, каким бы его хотели видеть Макаров и Крылов. Адмирал приезжал к Крылову, и оба они с увлечением испытывали миниатюрную систему спрямления модели воображаемого примерного броненосца с помощью использования правильно расположенных отсеков.

После окончания испытаний, после проверки всех расчетов, после обсуждения всех вопросов в беседах с наиболее заслуженными капитанами и инженерами флота можно уже было переходить в наступление.

Так как никакие писания не действовали, С. О. Макаров решил, без всяких околичностей, публично назвать своими именами тех, кто олицетворял в себе консерватизм и рутину кораблестроителей. Он назначил свой доклад на тему о непопулярности в Главном адмиралтействе. Крылов по предложению Макарова должен был поддержать его выступление своими выкладками<sup>2</sup>.

Когда окончилось собрание, к Алексею Николаевичу подошел один из его добрых знакомых — старший адъютант Главного морского штаба — и предостерегающе сказал:

<sup>1</sup> Считается общепризнанным, что путем исследования моделей удается снизить сопротивление воды в окончательном варианте в среднем на 10–15 процентов, а иногда и до 25 процентов по сравнению с первым вариантом модели. В зависимости от скорости и водоизмещения корабля это означает экономию сотен и тысяч механических лошадиных сил.

<sup>2</sup> После этого Крылов прочитал собственную лекцию на ту же тему в морском собрании Кронштадта.

— Не думаю, чтобы корабельные инженеры (он назвал имена руководителей кораблестроения того времени) остались довольны вашими добавлениями к лекции адмирала Макарова...

— Еще бы!

— До сих пор при составлении проектов боевых судов, — говорил Крылов, — по большей части производились те же расчеты остойчивости, которые имели значение для судов парусных. А при суждении о столь важном качестве, как живучесть или непотопляемость корабля, довольствовались даже не расчетами точными и определенными, а общими соображениями, попросту говоря, разговорами.

В дополнение к тому, что говорил Макаров, Крылов доказал этот свой тезис неопровержимыми примерами. На «Баяне» и других кораблях множество мелких отсеков объемом в 10 тонн причудливо чередовалось с отделениями в 800 тонн и больше. Были корабли, у которых подразделения жилой палубы по числу отсеков совершенно не соответствовали подразделениям трюма. Как разобраться в этом хаосе командиру, если бы он даже захотел спасти погибающий корабль, «спрямляя» его? Снова и снова Крылов объяснял тем, кто не смог извлечь уроков даже из нелепой гибели «Гангута», что если заранее с единой точки зрения не продумать конструкцию судна, оно может погибнуть из-за кажущейся мелочи.

Не будем пересказывать содержание всей его речи. Это была пламенная пропаганда значения большой принципиальной науки о корабле.

— Все это происходит потому, — закончил Крылов, — что расчетам не доверяют, основных принципов для них не устанавливают, а тогда нет и оценки требований от боевого корабля. Всякое рациональное творчество должно быть основано на числе и мере. Вместе с тем надо помнить, что осознание недостатков есть первая ступень к их исправлению.

Осознание недостатков! До этого было еще очень далеко...

## VII

Еще в октябре 1902 года Крылов представил в Морской технический комитет свои расчеты и таблицы, названные в дальнейшем во всех флотах мира «таблицами непотопляемости». Председатель комитета вице-адмирал

Ф. В. Дубасов положил на крыловском рапорте обстоятельную резолюцию: кораблестроительному отделу предлагалось спешно рассмотреть работу Крылова и доложить адмиралу.

Наступил 1903 год. Крылов ушел в плавание на судне «Океан» из Ливавы в Порт-Артур. Находясь во Владивостоке, он съездил на берег, в штаб морского наместника, и посетил суда дальневосточной эскадры. Всюду он оставил по экземпляру своих таблиц. Ждать, пока они придут сюда из столичной кораблестроительной канцелярии, пришлось бы очень долго... Крылов слишком хорошо знал чиновный Петербург и, в частности, свое морское ведомство, чтобы питать на этот счет какие-нибудь иллюзии. Всякая новая идея, свежая мысль требовали действия, вносили беспокойство, а значит — встречали там сопротивление. В чиновных вотчинах, расцветенных зеленым сукном, днем затягивавшим письменные, вечером — карточные столы, жизнь заменялась отбыванием каких-то нудных служебных повинностей, кругозор заполняли воспоминания об удачном роббере в вист, размышления о дороговизне дач, мечты об очередном награждении за выслугу лет, за удобную безликость, приятную раблепную вкрадчивость и надежды на скорое освобождение ближайшего начальственного поста.

А Крылов жил на другой земле. В нее входил и пляж в Сестрорецке, и прибрежные катанья на яхтах в Крыму, но, кроме того, берега этой земли омывали два океана и четырнадцать морей. Шесть морей принадлежало ей целиком, в то время как ни одна другая страна в мире не владела целиком берегами даже одного моря! Крылов жил в стране, народ которой знал предания новгородцев, еще в старину продвигавшихся по рекам Онеге и Двине и проникавших даже до пределов «Ледовитого моря», — в стране, чье Черное море еще древние греки называли Русским морем, чьи мореплаватели и ученые украсили своими именами на карте мира десятки открытых ими проливов, архипелагов, берегов. Как же корабли этой страны, русские корабли, могут быть хуже других?! Как возможно равнодушно мириться с этим?!

Шли месяцы; никто и не думал «спешно рассматривать» работу Крылова.

Война с Японией внесла неожиданную стремительность в безмятежный ход событий.

В апреле 1904 года телеграф принес в Петербург весть о горе, постигшем русский флот. 31 марта броненосец «Петропавловск» под флагом командующего флотом вице-адмирала Макарова подорвался на mine. Произошла детонация либо пороховых погребов, либо мин. Броненосец опрокинулся и потонул. Среди погибших был адмирал Макаров.

В Петербурге сначала тихо, а затем все громче заговорили о том, что профессор Крылов предсказал гибель «Петропавловска». Корабль можно было спасти, но меры предотвращения его гибели, указанные Крыловым, не были осуществлены...

Этот слух, как обычно бывает, лишь в одном отношении соответствовал истине. В действительности «Петропавловск» нельзя было спасти. Слишком велики были повреждения броненосца от детонации его собственных боезапасов. Месяц спустя участь «Петропавловска» разделил японский броненосец «Хатцузе», который также подорвался на mine заграждения и взорвался от детонации своих запасов взрывчатых веществ. Но справедливо было то, что предложения Крылова все еще не были осуществлены, и это грозило неисчислимыми бедами во время войны.

Встревоженный распространением настойчивых обвинений, Морской технический комитет решил дать наконец ход «делу о непотопляемости». 7 апреля 1904 года состоялось экстренное заседание комитета, на котором присутствовали командиры кораблей и многие адмиралы. На заседании был и главный инспектор кораблестроения инженер Кутейников. Ему уже приходилось выслушивать от адмирала Макарова и от Крылова горькую правду о состоянии руководимых им кораблестроительных дел. Кутейников раздраженно проследовал на свое место, окинув Крылова ненавидящим взглядом.

Свое резкое сообщение Крылов закончил так:

— Я уверен, что в той борьбе, которую я начал против рутины в кораблестроении, вы, господа адмиралы, и вы, господа командиры, поддержите меня вашей властью, вашим авторитетом, вашим словом...

Адмиралам и командирам, к которым обращался Крылов, пришлось не авторитетом, не словом, а ценою собственной жизни подтвердить правильность его идей. А пока что Крылову был объявлен выговор в приказе по морскому министерству «за резкий тон и недопустимые в служеб-

ном докладе выражения по отношению к главному инспектору кораблестроения генерал-лейтенанту Кутейникову».

Через месяц на долю того же Крылова выпало поручение Главного морского штаба — расследовать условия аварии нового броненосца «Орел», входившего в состав второй эскадры адмирала Рожественского.

«Орел» потерпел аварию при очень странных обстоятельствах. Он стоял в военной гавани. Эскадра, в которой он находился, готовилась к походу в Тихий океан. На броненосце спешно ставили бортовую броню. В ночь на 7 мая швартовы, которыми правый борт его был прикреплен к причалу, внезапно порвались. Броненосец стал быстро крениться на левую сторону, черпнул воды иллюминаторами, портами орудий, горловинами для погрузки угля и быстро затонул. Он лежал на боку и не опрокинулся только потому, что уперся «скулой» в дно.

На броненосце пытались представить происшествие с «Орлом» как несчастную случайность. Когда Крылов услышал об этом, его острые, пронзительные глаза особенно колюче блеснули из-под мохнатых бровей, и господа офицеры услышали от него одну из наиболее фундаментальных неприятностей, на которые он был таким мастером.

В том, что именно Крылову поручили расследовать аварию «Орла», заключалась, в сущности, глубокая ирония. Как оказалось, происшествие с «Орлом» было основано на полном забвении тех истин, которые Крылов так настойчиво проповедывал во флоте.

Авария подготовлялась так: на левом борту «Орла», на котором ставились броневые плиты, были просверлены отверстия для броневых болтов. Дыры эти приходились весьма близко к воде. Никто не замечал реальных размеров опасности, которой эти крошечные отверстия угрожали огромному кораблю. Между тем с вечера, после окончания работ, вода понемногу заплескивала в эти дыры. Видимый крен корабля увеличивался от этого весьма мало, так как в прямом положении его держали швартовы. В бортовых отсеках скоплялось все больше и больше воды. Если это даже и видели, это никого не беспокоило. Таким несоизмеримо малым казался возможный приток воды внутрь судна сравнительно с общим водоизмещением корабля. Между тем каждый литр воды, проникавший в бортовые отсеки, ничтожно уменьшал пловучесть, но сильнейшим образом нарушал остойчивость. Снова остойчивость! Всеми пренебре-

гаемую, но неизменно заставляющую за это расплачиваться...

Должен был наступить момент, когда швартовы «Орла» лопнут.

Корабль сразу резко качнулся, под воду ушло множество разных открытых отверстий борта, и броненосец затонул, — затонул нелепо, бессмысленно, на приколе в гавани.

Броненосец, конечно, вскоре вытащили из воды. Происшедшую с ним аварию пытались объявить «случайностью». Крылов резко протестовал. «Случайности» складывались в последовательную систему.

Что оставалось делать Крылову? Перед ним был противник, вооруженный, как шутил Крылов, тремя «от»: «отмолчаться», «отписаться», «отказаться». Капитан Крылов имел право писать рапорты в неограниченном количестве. Их хладнокровно подкладывали под сукно.

Единственное, в чем больше нельзя было «отказаться» Крылову, — это в признании научной обоснованности его взглядов. И Крылова, профессора Морской академии, основоположника теории корабля, никто не мог заставить молчать. А он неопровержимо доказывал, что на правильно выстроенном судне в боевых условиях его таблицы должны были мгновенно подсказать, как надо действовать при образовании крена, чтобы избежать перевертывания корабля. (Скажем в скобках, что в английском флоте подобные таблицы стали составлять на четверть века позже, лишь в 1926 году.)

Крылов выступал с лекциями. О его предложениях знали адмиралы и множество офицеров флота. Эти предложения получили такую огласку, что когда грянул гром, от них уже нельзя было «отмолчаться».

А гром грянул в Цусимском проливе Японского моря, куда вышла Балтийская эскадра адмирала Рожественского (для офицеров которой Крылов как раз делал свой последний доклад, удостоенный в приказе по министерству выговора «за резкий тон и недопустимые выражения»). В бою под Цусимой лучшие суда этой эскадры погибли.

По качеству японские корабли не превосходили русские. Но в Цусимском бою японцы воспользовались преимуществами внезапности нападения. Им удалось нанести тяжелые поражения многим броненосцам эскадры Рожественского. А так как живучесть их была, как это предвидели Макаров и Крылов, очень слаба, то после первых же

повреждений потеряли остойчивость и перевернулись броненосцы: «Бородино», «Суворов», «Александр III»<sup>1</sup>.

Но «Орел», в точности похожий на них, остался на плаву, хотя он получил не менее тяжкие повреждения. Механиком на «Орле» был талантливый инженер В. П. Костенко (связанный с революционным движением среди моряков)<sup>2</sup>.

Костенко по собственному почину устроил на «Орле» крыловскую систему затопления для выравнивания раненого корабля.

В одной из своих посмертных статей писатель-моряк А. Новиков-Прибой восстанавливал эти грустные страницы истории флота, как очевидец: он служил как раз на «Орле».

«Наша эскадра, — писал он об эскадре Рождественского, — во время японской войны совершала неслыханный в мировой истории военный поход — в 18 тысяч морских миль без единой угольной станции. Восемь месяцев плыл наш целый «город кораблей» (свыше 50 вымпелов). Встречаясь нелегально с корабельным инженером Костенко, мы подолгу беседовали о судьбах флота.

Предстояли морские бои в далеких чуждых водах. Костенко делился со мной своими соображениями о недостатках наших военных кораблей, часто ссылаясь на Крылова. Помню, он с грустью говорил, что петербургское адмиралтейство не вняло необычайно новым идеям этого ученого, как лучше обеспечить боевую пловучесть и остойчивость военных кораблей. А Крылов по сути дела ратовал именно за то, чтобы с нашими кораблями в боях не повторялись случаи, какой произошел с «Орлом» в гавани.

...Сбылись крыловские слова о неизбежности трагедии на море. На моих глазах громады броненосцев в огне величайшего боя перевертывались вверх килем. Такой участи подвергались однотипные броненосцы: «Александр III», «Суворов» и «Бородино». А наш «Орел», получив до 300 пробоин и приняв вовнутрь до 500 тонн воды, все-таки остался на плаву. И этим спасением мы, уцелевшие на

---

<sup>1</sup> Гибели эскадры способствовало пренебрежение, с которым адмирал Рождественский относился к радиосвязи, введенной во флот под руководством изобретателя радио А. С. Попова, также при сопротивлении со стороны морского министерства. Того же происхождения, что и выговор Крылову, была известная резолюция управляющего морским министерством, относившаяся к работам А. С. Попова. «На такие химеры. — писал он, — средств отпускать не разрешаю».

<sup>2</sup> Он выведен под псевдонимом «Васильев» в известной книге А. Новикова-Прибоя «Цусима».



броненосце, обязаны Крылову. А вышло так. Наш корабельный инженер Костенко совместно с трюмными механиками, не дожидаясь распоряжения начальства, судовыми средствами организовал в походе систему выравнивания крена, подсказанную его учителем Крыловым в «теории о непотопляемости».

Гибель эскадры была повторением в страшном масштабе экспериментов с моделью «Петропавловска» и «Виктории» в опытовом бассейне. Этого боялся Крылов, и это произошло.

Газета «Русь» рассказала эту историю во всех подробностях. Морское министерство, которым руководил тогда адмирал Авеллан, опубликовало трусливое и лживое опровержение. Впопыхах оно отрицало даже самый факт доклада Крылова, того самого доклада, который вызвал пресловутый выговор...

Через несколько дней Крылов допустил неслыханное нарушение субординации. Он опубликовал «крамольный» доклад целиком в той же «Руси».

Борьба обострялась...

Революция 1905 года изменила соотношение сил. Как ни свирепела победившая на время реакция, глубокий внутренний страх перед грозными силами общественного протеста с тех пор уже не покидал министров.

В январе 1908 года общественному мнению была сделана большая уступка. В этом году главным инспектором по кораблестроению, вскоре и председателем Морского технического комитета был назначен Алексей Николаевич Крылов, впоследствии полный генерал русского флота и с 1916 года академик. А 4 ноября того же 1908 года наши кораблестроители считают для себя знаменательной датой. В этот день новый председатель Морского технического комитета утвердил к руководству уже вполне разумные, на научных основаниях построенные расчеты всех элементов боевого корабля. Первые русские линкоры, такие, как новый «Петропавловск», новые «Севастополь», «Полтава», новый «Гангут», были уже современными боевыми судами. Расчеты по ним составили пять огромных томов и стали истинным руководством по строительной механике корабля.

С тех пор русские корабли уже не переворачивались, даже если им приходилось, как «Рюрику» во время войны с немцами в 1916 году, разорвать себе днище, перескакивая на большом ходу через каменную гряду, а затем получить митинную пробоину.

Когда Народный Комиссар Обороны Союза ССР обратился с приветствием к старейшему линкору «Марат», который с честью продолжал нести вахту уже в социалистическом отечестве, советский академик, в свое время утверждавший чертежи этого корабля (который раньше носил имя «Петропавловск»), записал в своем дневнике:

«Я имею основание гордиться этим. В основу проектирования наших линейных кораблей было положено стремление на возможно долгое время сохранить их боеспособными и мощными. Я вижу, что это задание выполнено...»

На этом можно было бы закончить эпопею борьбы Крылова за приложение в кораблестроении математических принципов теории корабля. Но как не рассказать, хотя бы очень кратко, о событиях, которыми сопровождалось недолгое пребывание Крылова во главе русского кораблестроения. Ведь происшествие было в самом деле исключительное, необычайное для царской России: у кормила правления крупнейшей отрасли промышленности стал выдающийся ученый! Власть получил человек, совершенно независимый, бесконечно далекий от соображений карьеры и притом весьма крутого нрава. Здравый смысл столкнулся с недомыслием, честность с казнокрадством, патриотизм с лизоблюдством у иностранцев — искры должны были посыпаться. И они посыпались!..

## VIII

Директор главной геофизической обсерватории в Петербурге, швейцарец, академик Г. Вильд, человек ученый и трудолюбивый, будучи на русской государственной службе, все производство вел по-немецки. Однажды за какое-то бюджетное нарушение государственный контроль сделал на него начет. «Российский» академик, не долго думая, обратился за поддержкой к швейцарскому посланнику. Посланник через министерство иностранных дел побудил государственный контроль препроводить оскорбленному директору извинительное письмо, написанное на изысканном французском языке — языке дипломатов. Раскопав однажды в архиве всю эту переписку, А. Н. Крылов с горечью записал в своем дневнике:

«Где может быть нечто подобное? Не только чиновники, но и министры пресмыкаются перед границей».

Эту реплику можно было целиком отнести и к тому положению, которое существовало в отечественном кора-

блестроении. Когда Крылов стал в нем первым лицом, он доказал, что приведенная запись в его дневнике была продиктована не меланхолией, а негодованием — чувством действенным.

В японскую войну Россия потеряла почти весь свой броненосный флот Балтийского моря, переведенный в Тихий океан. В Балтийском море остались только броненосцы «Цесаревич» и «Слава» и броненосные крейсера «Россия» и «Громобой». Флот надо было создавать заново.

При определенных условиях самые тяжелые потери в составе флота — это рана, которая быстро зарубцовывается. Но это справедливо только в том случае, если в стране сложились прочные инженерные кораблестроительные традиции, если передовая наука способствует их развитию, если промышленность готова выполнить новые, более сложные задания конструкторской мысли. Все эти условия налицо — и быстро восстановленный флот будет превосходить прежний, военное значение его даже возрастет.

К тому моменту, как Крылову пришлось взять в свои руки техническое руководство военным кораблестроением, прежние его заповеди на все перечисленные «если» уже успели ответить: «нет».

Наши собственные, русские технические традиции? В министерстве в них не верили и о накоплении их не заботились. Великолепные отечественные исследователи и конструкторы были рассеяны по частным фирмам, заводам. Они были разобщены, и многие пребывали в полной неизвестности. Все понимали, что новые броненосцы, которые предстояло проектировать, должны быть, по меньшей мере, сравнимы с новым английским рекордсменом — линкором «Дредноут». Для решения этой задачи надо было отобрать лучшие отечественные научные и инженерные силы. Чем хлопотать об этом, проще было объявить международный конкурс на проектирование новых броненосцев. Куда как удобнее ограничить все свои заботы рассмотрением готовых проектов. Так и было сделано.

Наша собственная, русская «морская наука»? Тот, кто следил за первыми страницами этой книги, знает, как мало склонны были с ней считаться власть имущие предшественники Крылова.

Наконец, промышленность? Она была слабой, хотя и не до такой степени, как это старались представить ее германские конкуренты и их пособники. Характерно мнение на этот счет менее заинтересованных посторонних свидетелей:

французских предпринимателей. В последней части воспоминаний бывшего русского военного агента во Франции генерал-лейтенанта А. А. Игнатьева приводится беседа с представителями французской металлургии и химии, многие из которых работали до войны 1914 года в России. «Мы удивляемся, — говорили французские промышленники, — что вы обращаетесь к нам за содействием. Одни ваши петроградские заводы по своей мощности намного превосходят весь парижский район. Если бы вы приняли хоть какие-нибудь меры по использованию ваших промышленных ресурсов, вы бы оставили нас далеко позади себя». Крылов быстро убедился, как мало именно об этом думали в кораблестроении. Любая иностранная фирма, победившая на конкурсе проектов новых линкоров, могла надеяться получить от царского правительства грандиозные военные судостроительные заказы преимущественно перед нашими заводами.

Это нужно было предотвратить во что бы то ни стало. Иначе нельзя было думать ни о каком самостоятельном движении вперед, ни о какой реальной помощи технике со стороны науки. Иначе нельзя было приступить к собиранию разрозненных сил, а этому Крылов придавал особое значение. Он отлично понимал, что один в поле не воин. Он знал, чем определяется успех творческой науки, к которой сам принадлежал. В ней ярко выделяются усилия отдельных людей, но сила поступательного движения науки — в объединении этих усилий, в расцвете научных направлений, в росте научных школ. А чтобы на призывный клич отозвались действительно талантливые, творческие деятели, им нужно было обещать какое-то большое интересное дело. Поэтому прежде всего нужно было защитить это дело от жадно тянувшихся к нему чужих рук.

Накануне назначения Крылова главным инспектором кораблестроения в Петербург уже начали стекаться проекты новых линкоров, исполненные знаменитейшими фирмами. Виккерс, Ферфильд, Блом и Фосс, Вулкан, Ансальдо, Луарская верфь — англичане, немцы, итальянцы, французы наперебой стремились получить русские заказы. За огромные деньги они готовы были отдать России выстроенные корабли, но одновременно для своей страны приобретали умение строить еще лучшие. Самый прекрасный корабль рано или поздно устареет. А научный и технический опыт бессмертен. Он будет жить и расти.

Сейчас очень трудно восстановить тонкую сеть закулисных интриг, в результате которых Главный морской штаб с настойчивостью, достойной лучшего применения, защищал проект итальянского кораблестроителя Куниберти, в то время как в морском министерстве с подозрительным упорством отстаивали проект фирмы Блом и Фосс. Во всяком случае, этот спор оказался наруку Крылову. Он воспользовался им как заправский дипломат. Он выждал, пока распря вышла за ведомственные рамки, в пределах которых, как подсказывал ему собственный опыт, борьба была очень тяжела. Но когда на специальном заседании адмиралтейств-совета с главными командирами портов и в присутствии всех полных адмиралов флота А. Н. Крылову неосмотрительно поручено было объяснить, почему проект фирмы Блом и Фосс наилучший, он объяснил, почему наилучшим, «далеко оставляющим за собой другие проекты» является проект отечественного — Балтийского завода, разработанный под руководством профессора Морской академии Григория Ивановича Бубнова!

Бой, однако, не был сразу выигран до конца. Все-таки предпочтение было отдано германской фирме...

Немцы сами испортили свое дело шумихой, которую они затеяли вокруг своей сомнительной победы. Император Вильгельм прислал фирме высокопарное поздравление и с помпой передал заказ на два громадных линейных крейсера. Тогда забеспокоились во Франции. Совету министров пришлось потребовать от морского министерства, чтобы фирма Блом и Фосс получила щедрые дары (во избежание дипломатических осложнений и в угоду царскому двору), но была вместе с ними отправлена во-свояси. С отменным удовольствием тот же Крылов составил «отступное» соглашение.

А сделавшись главным инспектором кораблестроения, он уже не выпускал инициативу из своих рук. Он разочаровал и французов. Луарской верфи также не пришлось проектировать русские линкоры и выполнять заказы на них. Проектирование было передано техническому бюро Балтийского завода, а Крылов, который этого добился, принял эти работы под свой личный присмотр.

Плеяда замечательных русских инженеров, привлеченных тогда к проектированию и сооружению линкоров новых современных типов, впоследствии явилась тем ядром, вокруг которого вырос мощный отряд советских кораблестроителей.

Получив большие права на своем командном посту, Крылов не постеснялся воспользоваться советом своего однофамильца-баснописца: «Слов не тратьте по-пустому, где надо власть употребить». Он не только широко открыл двери перед талантливыми исследователями и инженерами, но и заставил уважать новое, научное течение в кораблестроении.

Балтийский завод, привыкший к беспринципной снисходительности своих морских заказчиков, попытался, например, уклониться от перепроектирования фундаментов под турбины в соответствии с требованиями новых теоретических расчетов. Крылов приехал на завод, осмотрел чертежи и сделался сразу официальным.

— Я буду вам крайне обязан, — сказал он начальнику завода, — если главный инженер-механик, который не исполнил ни одного из моих указаний, будет незамедлительно уволен с должности главного инженера-механика.

— Но, Алексей Николаевич, я этого сделать не могу, — взмолился начальник завода: — у главного механика с заводом контракт на пять лет, ему придется заплатить неустойку тысяч пятьдесят или шестьдесят.

— Я вам высказал свое требование, — ответил Крылов. — Соедините меня по телефону с товарищем морского министра. Дайте мне автомобиль, я поеду к нему, а сами будьте в своем кабинете, так как, наверное, он потребует вас к себе.

Он, конечно, поехал к товарищу морского министра и бушевал до тех пор, пока главный механик, несмотря на все неустойки, несмотря на то, что он был видным профессором Политехнического института, был немедленно уволен с должности.

Синдикат металлопромышленников, действовавший под названием «Продамета», предвидя богатую поживу на казенных подрядах, заявил рваческие расценки на сталь для новых линкоров. Крылов выслушал требования синдикатчиков порознь и вместе и спросил:

— А знакома ли вам сия поучительная книга? — И, подав представителю синдиката, некоему Вургафту, «Уложение о наказаниях уголовных и исправительных», открыл соответствующую статью, карающую тюремным заключением за деяния, именуемые «стачкой на торгах при поставке и подряде для казны».

— Имейте в виду, — сказал он, — что мы будем блюсти интересы казны и что сочувствие печати будет на на-

шей стороне. Позвольте вас поблагодарить, что вы пришли на наше совещание...

На «Продамете», конечно, Россия клином не сошлась. Кулебакские заводы предложили сталь более дешевую и лучшего качества.

К подобным достоверным рассказам о Крылове-администраторе стали присоединяться легенды. С ним считались. Его стали бояться. Ему начали даже оказывать почести. Но пришел день, когда он сказал себе: довольно. В борьбе с рутинной в кораблестроении он добился гораздо большего, чем осуществление своих идей: он ввел в бой армию своих единомышленников. Теперь он сам мог отойти. И он ушел со всех командных постов, ушел так же внезапно, как и появился.

В этом отречении не было жертвы. В науке есть свои большие радости. Самая большая из них — делать легким то, что было трудным, заставить непреодолимые, казалось бы, технические преграды рассыпаться в прах.

Далеко ли ходить за примерами? Вот один из сотен, совсем недавний.

Никто не мог понять, почему вполне исправный пароход, который предлагала Наркомату внешней торговли для перевозок архангельского леса английская фирма, оказался более тихоходным, чем все его собратья. Его не купили. Попав однажды в Лондон, Крылов зашел в контору фирмы, осмотрел точную модель парохода, выставленную в витрине, и, не называя себя, сделал владельцу фирмы, любезному и симпатичному старику, неожиданный подарок.

— Когда будете заводить пароход в док для окраски, — сказал он, — велите обрезать лопасти винта на девять дюймов, и пароход будет ходить быстрее.

Пароходчик сделал так, как сказал ему этот Гарун-аль-Рашид от науки. Потом он, конечно, узнал, кто к нему заходил, и разыскал Крылова, чтобы поблагодарить его: после подрезки винта пароход стал ходить на  $2\frac{1}{2}$  узла быстрее! Владелец фирмы не утерпел, чтобы не попытаться узнать секрет такой необычайной догадливости: ведь один взгляд этого чудесника прибавляет скорость судам!

Крылов ответил, сдерживая улыбку, так же, как он ответил бы, если бы его спросили, как он ухитрился провозить на одном пароходе по Готскому каналу из Швеции в СССР 11 паровозов и 11 тендеров вместо 4 паровозов без тендеров, как полагали германские эксперты, или как

ему удалось сразу найти способ крепления стометровой фигуры В. И. Ленина на постаменте «Дворца Советов». Он ответил старику-пароходчику:

— Я тридцать два года читаю «Теорию корабля» в Морской академии в Ленинграде.

Вернувшись из шумных министерских приемных в тихие библиотеки, к своим таблицам, расчетам и книгам, Крылов поступил не только по велению сердца, но и по указу долга.

В 1924 году Алексей Николаевич Крылов отправился в качестве одного из правительственных комиссаров Советского Союза осмотреть стоявшие в Бизертской гавани суда военного Черноморского флота, уведенные туда Врангелем во время гражданской войны. Он должен был подготовить их к так и не состоявшейся отбуксировке обратно в Черное море. В Бизерте к советской комиссии присоединилась французская, председателем которой был контр-адмирал Буйи.

Случилось так, что в гавани рядом с русским эскадренным миноносцем стал французский эсминец примерно такого же возраста и водоизмещения, что и наш. Бросалось в глаза различие боевых качеств этих судов.

— Каким образом вы, русские, достигли такой разницы в вооружении эсминца? — спросил адмирал Буйи, убедившись, что полный заряд минного залпа нашего эсминца был 2,5 тонны, а французского — только 800 килограммов.

Вместо ответа академик Крылов указал адмиралу на палубу нашего корабля. По сравнению с французским собратом по оружию наш эсминец казался старым и изношенным: ржавчина проела почти насквозь трубы, кожухи и рубки. Адмирал не мог сразу уловить связь между более быстрым износом корабля и его лучшей вооруженностью, и Крылов пояснил.

— Ваш миноносец, — сказал он, — построен как коммерческий корабль, который должен служить не менее двадцати четырех лет. А наш построен не из обыкновенной стали, а из стали высокого сопротивления. Естественно, что листы такой стали можно брать более тонкие. Напряжения, которые они испытывают, будут больше, и изнасятся листы быстрее. Но ведь миноносец строится на десять-двенадцать лет — больше незачем, за это время он успеет устареть. Зато выигрыш же в весе корпуса был употреблен на усиление боевого вооружения, и вы видите, что в артиллерийском бою наш миноносец разнесет вдребезги



по меньшей мере четыре, то есть дивизион ваших, раньше чем они приблизятся на дальность выстрела своих пушек.

Алексей Николаевич мог бы многими рассказами об особенностях устройства и бронирования современных кораблей нашего флота поразить французского адмирала, так как советское кораблестроение ушло далеко вперед от тех судов, что стояли в Бизерте. Он этого не сделал по той же причине, по какой и нам здесь приходится прибегать для иллюстрации этих мыслей к беседе о кораблях, давно истлевших на дне Бизертской бухты. Пускай действующие корабли рассказывают о себе своими выстрелами. Не будем мешать этому словами...

Когда окончилось путешествие по кладбищу мертвых кораблей и путники сели в катер, Буйи воскликнул:

— Я первый раз вижу, что такое броненосец!..

Что же, собственно, нового увидел экспансивный адмирал?

Сами по себе броненосец и эсминец были знакомы ему с молодых лет в тысячах деталей. Впервые же он заметил и оценил некоторые внутренние скрепы всех их частей и самую важную из этих скреп: здравый смысл строивших корабли русских инженеров.

Мы говорим «здравый смысл», а понимаем под этим «уменьше мыслить научно». Здравый смысл выявляется в технике там, где инженеры умеют не только пользоваться правилами, но владеют и выводом этих правил. Жизнь неистощимо изобретательна, и она всегда отомстит коллекционерам готовых решений, придумав случай, когда ни одно из них не будет пригодно. Прославленная русская сметка всегда основывалась не только на готовом знании, но и на понимании, как знание создается заново. Узнать можно с чужих слов, понять надо самому. Крылов всего себя отдал служению здравому смыслу. Вернувшись к разработке научных основ инженерного дела, он вернулся к этому самому большому и постоянному делу своей жизни.

## IX

Главные события в жизни ученого теоретического склада, каким является Алексей Николаевич Крылов, обычно отмечаются датами обнародования его работ. Драгоценные мысли медленно проникают в лекционные залы для многих и еще медленнее становятся достоянием всех. Легче разглядеть, как используются большие научные идеи в прак-

тической работе, чем проследить, как долгие годы они отчеканиваются и испытываются в остающейся никому не известной борьбе с сомнениями и ошибками.

Самое меньшее, что необходимо, чтобы оценить смелость и красоту того или иного решения, это знать язык, на котором оно высказано. Математика — это тот же язык, очень ясный для владеющих им в совершенстве, строгий, экономный; но, увы, часто не переводимый. Красота простого решения сложной задачи в полной мере доступна лишь тем, кто способен оценить и трудность условий и необычность гениального нового хода, открытого мыслью там, где, казалось бы, была неизбежна громадная затрата усилий для преодоления препятствия. Надо иметь большую подготовку, чтобы притти, например, в восторг от аналогии между вращательным движением снаряда и качкой корабля, аналогии, использованной однажды Крыловым и двинувшей вперед баллистику. Надо суметь оценить силу фантазии ученого, который, как это сделал Крылов, подметил внутреннее единство в таких не схожих внешне явлениях, как упругие крутильные колебания валов двигателей, колебания электрического тока в цепи при замыкании и размыкании ее, колебания в сети радиопередатчика, вибрации строений и частей судов и т. д. и т. п.

О даре воображения, проявившемся в этом сопоставлении, говорил один из старейших русских механиков — В. Л. Кирпичев в своей речи «О значении фантазии для инженеров», прочитанной в 1901 году киевским политехником. Утверждая, что среди всех наук наибольшая сила воображения требуется в математике, он имел в виду не то воображение, которое нужно иметь, чтобы ясно представлять себе фигуры и построения. Такое воображение есть почти у всех людей, и его можно в значительной степени развить у каждого ученика. Он имел в виду высшую степень этой способности, ту творческую фантазию, которая нужна для мастеров дела, движущих вперед науку. «Фантазия нужна математику, — говорил Кирпичев, — чтобы придумывать новые приемы, новые построения. Без нее он не будет двигаться вперед, а только вертеться в кругу прежних идей. Скоро здесь все будет исчерпано, и движение науки прекратится, ученые превратятся в комментаторов».

Повидимому, у Крылова достаточно творческой фантазии, потому что темы его математических работ не исощились до сего дня.

Вот они лежат передо мной на столе — заключающие эти работы монументальные томы. Большинство их издано в советский период деятельности Крылова. Это плодотворнейший период его научного творчества. Среди этих работ и «Некоторые замечания об обработке прогрессивных испытаний судов» и «Расчеты балок, лежащих на упругом основании»; здесь «Общая теория гидрокомпасов», курс «Вибрация судов» и «Способ наименьших квадратов», «Теория корабля», «Ньютонова теория астрономической рефракции» и «Некоторые дифференциальные уравнения математической физики, имеющие приложение в технических вопросах»; тут десятки исследований, вроде «О вычислении коэффициентов ряда Фурье», «О применении способа последовательных приближений к нахождению решения некоторых дифференциальных уравнений колебательного движения» и другие.

Но если можно говорить о воплощении в математических трудах личности автора, то, мне кажется, наиболее ярко она проявилась со всеми своими индивидуальными особенностями в лекциях «О приближенных вычислениях».

Распространено мнение, что здравому смыслу нельзя научить, что либо с ним люди рождаются, либо они его лишены. Алексей Николаевич Крылов много лет своей жизни потратил на борьбу с такими взглядами. «Приближенные вычисления» — наиболее значительный памятник этой борьбы.

В наставление технической молодежи Крылов любит говорить:

— Многие полагают, что чем вывод формулы сложнее, тем большего доверия она заслуживает. А вместе с тем упускают из виду те грубые положения и допущения, с которых подчас начинаются все расчеты. Из лебеды нельзя получить пшеничной муки, как ее ни перемалывай...

Курс «Приближенных вычислений» начал создаваться вскоре после окончания Крыловым Морской академии. Он сам стал преподавателем, и на просмотр к нему поступало ежегодно множество ученических работ. Затем понадобилось вникать в заводские проекты судов, рыться в руководствах и справочниках, и всюду неизменно приходилось наталкиваться на груды тщательно перемалываемой «лебеды». То были не отдельные ошибки. Их обилие, постоянство, распространенность свидетельствовали о неверности всего стиля работы. В основном это были плоды оторванности математического образования в царской России от

практических требований жизни. В высших учебных заведениях студентов приучали к действиям над абсолютно точными величинами. И студенты производили сложнейшие вычисления, даже не задавая себе вопроса, есть ли в действительном мире что-либо соответствующее всем этим безукоризненно точным цифрам, выстроенным в длинные колонки. Студенты становились инженерами, а привычка к оперированию с принятыми на веру данными искоренялась очень туго.

Если мы скажем, что Алексей Николаевич протестовал против такой привычки, критиковал неверные приемы расчетов, — это будет звучать очень слабо. Мы уже знаем по другим примерам, что он просто считает несовместимым два одновременных существования: свое и нарушение здравого смысла. Здравый смысл для него есть прямое выражение целесообразности, ее необходимая и прекрасная форма. Вот почему он (равнодушный к «изящным искусствам» настолько, что, например, в театре побывал несколько раз за всю жизнь) так остро чувствует красоту обтекаемых форм автомобиля, самолета, локомотива, отлично приспособленного к исполнению своей задачи инструмента, оружия или материала.

Чувство прекрасного в математике и технике настолько проникает все существо Крылова, что нарушение строгих сочетаний причин и следствий, физических величин и описывающих их символов он переживает так же, как утонченный музыкант фальшивый аккорд: он испытывает почти страдание.

Так я объясняю себе, как случилось, что, появившись на кафедре Морской академии, где Крылов должен был читать свой курс теории корабля, он в первой же лекции заговорил не о пловучести, а о приближенных вычислениях.

— Техник, применяя математику к практическим вопросам, — говорил он, — сам должен заботиться, чтобы она служила подспорьем здравому смыслу: он должен помнить, что вычисление можно произвести сколь угодно точно, но результат вычисления не может быть точнее тех данных и тех предположений, на коих оно основано; поэтому точность вычисления должна соответствовать точности данных и той практической потребности, для которой они производятся...

Эта мысль Крылова в разных видах звучала и с кафедры Морской академии, и на лекциях в собраниях союза

морских инженеров, и в одном из «вольных университетов», пока она наконец не выросла сейчас в монолитный курс «Приближенных вычислений», составивший в одном из последних изданий том в 540 страниц.

Этот курс учит во всем искать первопричины, первоосновы, докапываться до самых глубоких «свай» в том деле, которым ты занят; этот курс учит избегать наборов готовых знаний, а всегда стараться усвоить скрытую сущность происходящего.

...Длинный ряд цифр составляет число, которое выражает величину веса. В этом ряду девять цифр. Нужно ли столько цифр для правильных вычислений? Узнать это можно единственным путем — проверить, как произошло данное число. Путь к нему идет от наблюдения и измерения.

Абсолютно до конца точных измерений нет. Самые точные приборы ошибаются, и каждое последующее измерение будет хоть немного отличаться от предыдущего.

Взвешивать мы умеем, пожалуй, наиболее точно. Груз в один килограмм можно взвесить с погрешностью в одну десятимиллионную. Результат такого измерения можно написать семью десятичными знаками. Любой восьмой десятичный знак в числе, обозначающем вес, уже не имеет смысла, потому что верность его не может быть подтверждена опытом. Взвешивание с точностью до седьмого знака (чтобы получить, например, выражение 1,7256131 килограмма) требует уже таких предосторожностей, что в специальной метрологической лаборатории продолжается около 24 часов.

Самое точное измерение длин (считая от общепринятой единицы длины — метра) достигает лишь седьмого знака. А в большей части технических вопросов достаточна точность до одной десятитысячной той единицы, в которой мы измеряем длину, то есть все вычисления могут производиться на четыре знака.

Шаг за шагом в своем курсе «Приближенные вычисления» А. Н. Крылов приводит слушателя к первоисточнику всякой науки — к опыту.

В нашей стране проложена прямая дорога от науки к жизни, от запросов народа к их удовлетворению. В самом близком Крылову — кораблестроении — те нарушения здравого смысла, с которыми он славно схватывался в молодые годы, давно сметены очистительным вихрем рево-

люции. Исчезли лихоимческие «Продаметры», провалились в небытие августейшие покровители бездарностей, бесчестные посредники всех видов, покупатели талантов и труда. Тех бездельников и недоумков, которые сейчас еще путаются в ногах, страна сама сбрасывает с дороги.

Престарелому академику больше незачем отрываться от своего самого большого дела.

Он знает это, и все свои силы, весь свой гигантский опыт отдает этому прямому своему делу — делу великого созидания.

Я вспоминаю самую недавнюю встречу с ним. Она произошла в обычной производственной обстановке Алексея Николаевича. К разочарованию любителей морской экзотики — это письменный стол и книжная полка.

Мы вышли на балкон его большой двухэтажной квартиры в доме для научных работников. Под ногами у нас пролегал асфальтовая магистраль. Один из тех серых ручьев, что непрерывно несут питание фронту. Бесконечными вереницами, сколько хватал взгляд, текли по этой, одной из многих тыловых дорог автомашины с боеприпасами на запад.

— В январе 1917 года в Питере мне предстояло к восьми часам вечера быть на заседании комиссии естественных производительных сил при Академии наук, — сказал после некоторого молчания Алексей Николаевич, задумчиво глядя на колонны фронтовых машин, но как будто вне всякой связи с окружающим. — Профессор и член горного совета тайный советник Карл Иванович Богданович делал доклад «О месторождении вольфрама», который есть в Туркестане и на Алтае. Для изучения туркестанских руд надо снарядить туда экспедицию. Про вольфрам же на Алтае он промолчал. «Кому угодно высказаться по поводу доклада Карла Ивановича?» — спросил председатель. Я попросил слова: «Насчет туркестанских рудников дело обстоит весьма просто (вопрос об отпуске средств на экспедицию был решен тут же). А с Алтаем дело сложнее. Карл Иванович не указал, что рудники находятся на землях великих князей Владимировичей. Вольфрам — это быстро режущая сталь, то есть более чем удвоение выделки шрапнелей. Если где уместна реквизиция или экспроприация, то именно здесь. Не будет шрапнелей — это значит проигрыш войны. А тогда не только Владимировичи, но и вся династия к чортовой матери полетит». Именно так и было мною сказано. Карл Иванович не знал, куда деться,

а председатель перешел к следующему вопросу, не углубляя предыдущего...

Я ошибался, когда мне вначале показалось, что рассказ этот не имеет связи с окружающим. Связь эта — в радости от ощущения всех могучих следствий происшедшей в стране перемены. Освобожденный вольфрам, обильно и безудержно текущий в боеприпасах на фронт к героическим советским армиям, — один из бесчисленных ликов этой перемены.

Иногда говорят, что руда не знает, где она добыта, и что математические формулы и физические законы также не имеют родины. В этом только частица истины. Верно то, что любое достижение науки — это достояние всего человечества. Но каждое из них вступает в жизнь с именем народа, гений которого его создал.

Несколько лет назад Алексею Николаевичу Крылову часто приходилось плавать между Англией и Норвегией. Он был уполномоченным советского правительства по наблюдению за переделкой приобретаемых нами новых лесовозов. На переходе Ньюкестль — Берген обыкновенно бывало очень свежо, и все пассажиры прятались по каютам. Проходя мимо седого ученого, который оставался в кают-компании, невозмутимо погруженным в свои вычисления (качка на Крылова не действует), они пожимали плечами: «Еще один Паганель»<sup>1</sup>. Но этот Паганель занимался тем, что составлял по своим формулам таблицы траекторий снарядов. Подобные таблицы поступают на вооружение флотов вместе с орудиями. Кто мог догадаться, насколько воинственным может быть скрип пера в парходном салоне?

Нет, баллистические таблицы Крылова никому не покажутся холодными и черствыми. В самый момент своего рождения они уже были согреты великим чувством — чувством родины. Да есть ли в трудах Алексея Николаевича хоть одна работа, которая не была бы предпринята либо в заботе о научном росте русских инженеров и моряков, либо в думах о способах улучшения русского оружия, либо, наконец, в ходе непосредственного созидательного творчества, на стройке родных военных кораблей?

Какую бы ни взять область жизни советского Военно-Морского Флота — всюду можно найти плоды деятельного

---

<sup>1</sup> Известный герой романа Жюль Верна «Дети капитана Гранта», чудаку-ученый.

участия в ней старого академика, сохранившего до преклонных лет юношескую способность радостно и легко трудиться. Без его советов не обходились и строители новых советских линейных кораблей. Заходила ли речь о прочности башен, об устройствах для спуска на воду, о конструкции доков, требовалось ли отыскать новые способы измерения вибрации корабельных устройств, улучшить мореходные качества миноносцев, подводных лодок, тральщиков и других кораблей нашего флота — всюду был нужен живой опыт Крылова.

В самое последнее время советский Военно-Морской Флот нужно было быстро оснастить сложнейшими современными компасами, основанными не на магните, а на быстром вращении волчка (гирокомпасы). Алексей Николаевич был главным советчиком во всей работе по освоению этих приборов. В те напряженные дни, когда конструкторы бились над созданием таких гироскопических компасов, которые можно было бы устанавливать не только на больших, но и на малых судах, завод, которому это было поручено, превратился в лабораторию. А эта лаборатория в то же время стала и школой. Крылов читал инженерам завода лекции по гироскопии. Они учились работая.

Исследования Алексея Николаевича по теории гирокомпаса были удостоены в 1941 году Сталинской премии первой степени.

На чествовании Крылова в Академии наук один из молодых преемников его в области руководства военно-морским судостроением нашей страны, инженер вице-адмирал Н. В. Исаченков, выразил мнение широкого круга выжших офицеров флота, когда говорил, что «все ученики Алексея Николаевича, воспитанные на его сочинениях и лекциях, усвоившие стиль его работы, хранят глубокое уважение и благодарность к нему за те знания, которые были даны им». Черты этого стиля — стиля труда самоотверженного, умного и вдохновленного любовью к родине — можно проследить в любом из рассказанных здесь эпизодов из жизни и деятельности Алексея Николаевича Крылова.

И когда во время Великой отечественной войны мы с гордостью следили за беспримерными подвигами советских броненосцев, эсминцев, подлодок, катеров, которые прикрывали героические дружины, защищавшие Одессу и Севастополь, которые хранили морские ключи от Ленинграда,



чтобы начать от своих берегов наступление, не остановившееся на наших границах, мы знали, что старый академик имел право гордиться залпами боевых кораблей. Они стреляли и от его имени — от имени математика и кораблестроителя Алексея Николаевича Крылова, Героя Социалистического Труда. Знак этого высшего звания в Советской стране он недаром носит на груди.



Редактор *В. Сафонов.*

Подписано к печати 23/XII 1944 г.

A14107. 3,о печ. л. (7,6 уч.-изд. л.)

38 000 зн. в печ. л. Зак. 1904.

Тираж 50 000.

Цена 2 руб.

---

Фабрика юношеской книги  
изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».  
Москва, ул. Фр. Энгельса, д. 46.