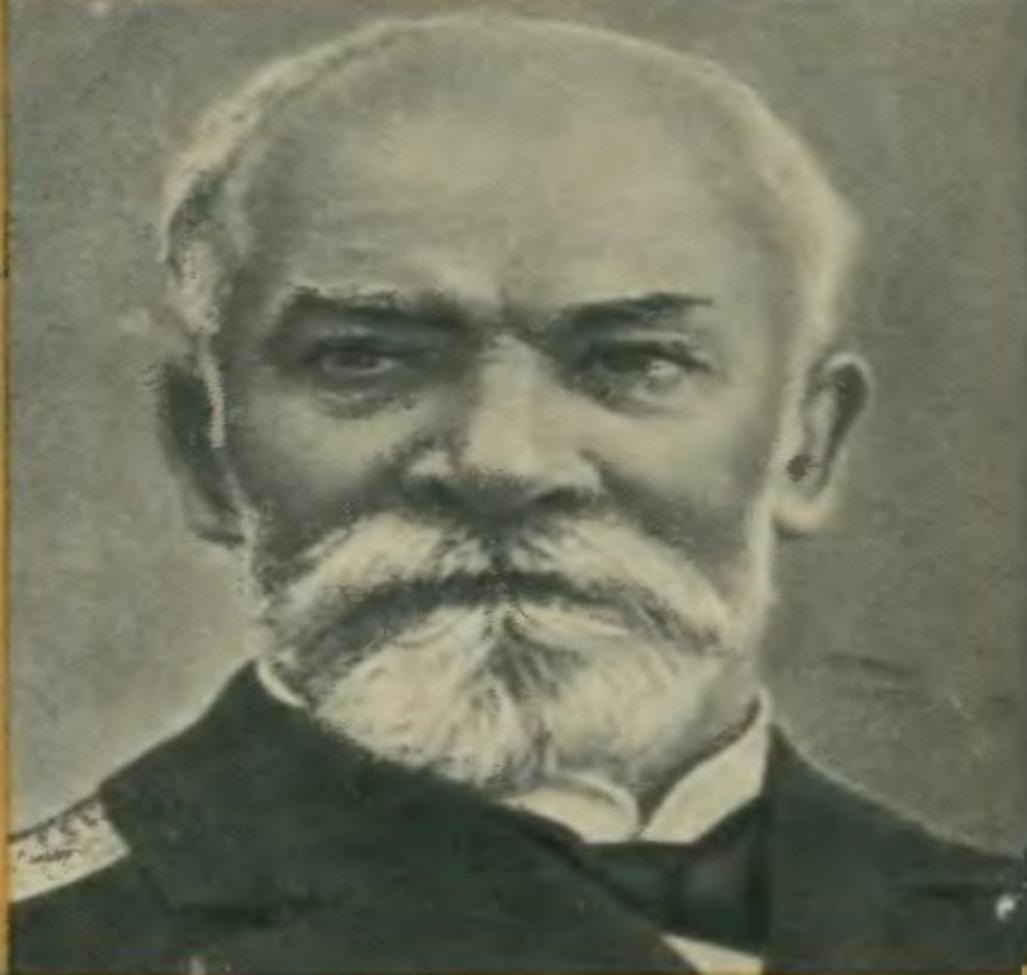


ЧЕРНОВ



Лев
Тумилевский

Взвешивание
№ 3,48 г
Длина 39 см
температура
химия состава
Сталь

C = 0,780
Fe = 0,255
Mn = 1,055
Fe = 97,863

Д. Е. Г.

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

Annotation

Старейший советский писатель Лев Иванович Гумилевский, автор многих книг о русских ученых и инженерах, выступает с новой работой. Книга писателя посвящена ученому-металлургу, основоположнику металловедения и теории термической обработки стали Дмитрию Константиновичу Чернову. Автор прослеживает его жизненный путь, рассказывает о его научных исканиях и открытиях.

[Адаптировано для AlReader]



FB2 книгу сделал mefysto

-
- [Лев Гумилевский](#)
 -
 -
 - [ОТ АВТОРА](#)
 - [РАННЯЯ ВЗРОСЛОСТЬ](#)
 -
 - [1. ОТЕЦ И СЫН](#)
 - [2. РАННЯЯ ВЗРОСЛОСТЬ](#)
 - [3. ИСТИННЫЙ УЧИТЕЛЬ](#)
 - [4. ВОЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ](#)
 - [5. МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ ДО ЧЕРНОВА](#)
 - [ГЛАВА НОВОЙ ШКОЛЫ](#)
 -
 - [1. ЗАВОД ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЛАБОРАТОРИЮ](#)
 - [2. ОСОБЕННЫЕ ТОЧКИ ЧЕРНОВА](#)
 - [3. БАРЬЕРЫ МЫСЛИ](#)
 - [4. АЛМАЗЫ И ЛЮБОВЬ](#)
 - [5. ГЛАВА НОВОЙ ШКОЛЫ МЕТАЛЛУРГОВ](#)
 - [6. ГЕНИЙ ВСЕГДА ГЕНИЙ](#)
 - [7. А ТАМ, ВО ГЛУБИНЕ РОССИИ...](#)



- [КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ](#)
- [INFO](#)
- [notes](#)
 - [1](#)



ЖИЗНЬ
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ
ЛЮДЕЙ

Серия биографий

ОСНОВАНА
В 1933 ГОДУ
М. ГОРЬКИМ



ВЫПУСК 13
(554)

Лев Гумилевский

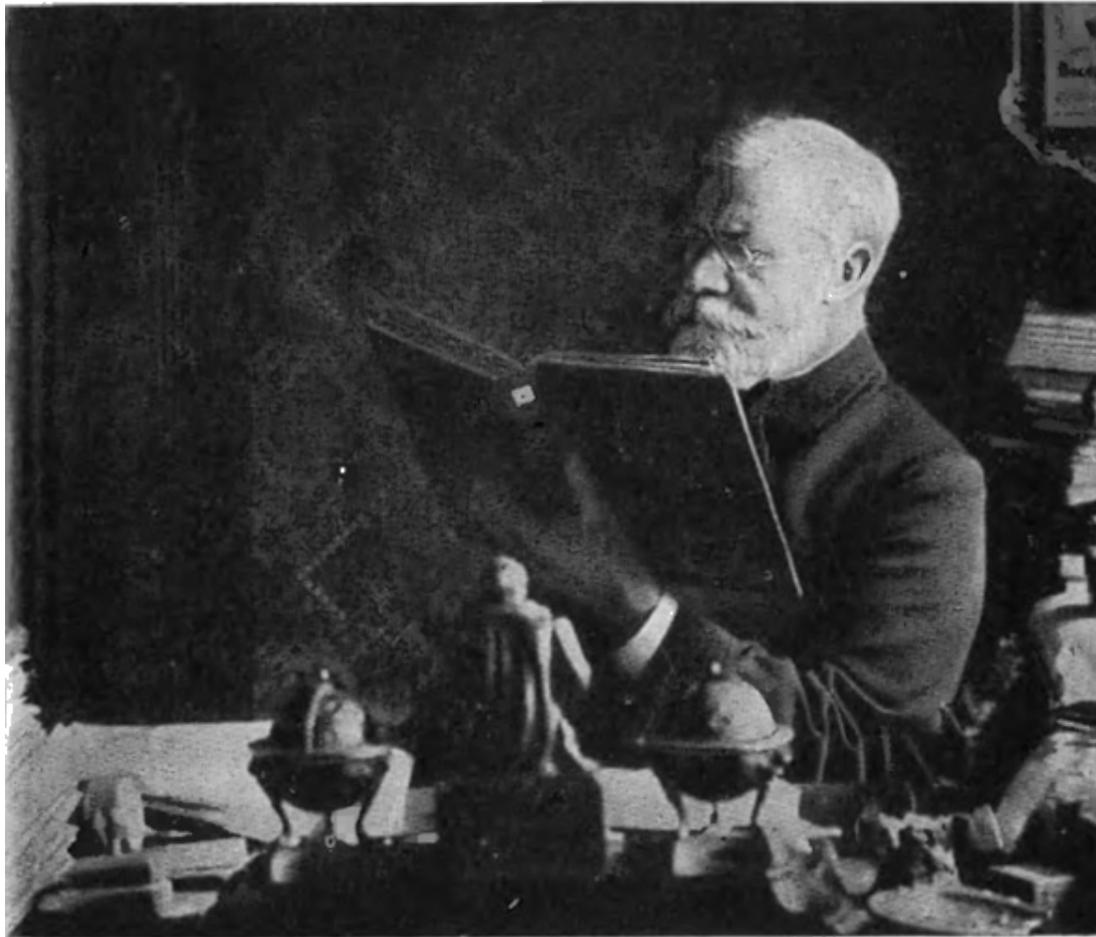
ЧЕРНОВ

МОСКВА
МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ

*

Научный редактор доктор технических наук,
профессор *И. Я. КОНФЕДЕРАТОВ*

© Издательство «Молодая гвардия», 1975 г.



S. Reprod

ОТ АВТОРА

Когда попадает в руки обрывок старой газеты или журнального листка, трудно не взглянуть, о чем там идет речь. Вот так много лет назад совершенно случайно натолкнулся я на обрывок статьи какого-то ведомственного журнала. Там было напечатано:

«О всем значении для мировой техники работ Чернова уже в 80-х годах XIX века свидетельствуют хотя бы следующие слова директора одного из крупнейших металлургических заводов Франции Монгольфье на Всемирной парижской выставке, обращенные к комиссии экспертов: «Считаю своим долгом открыто и публично заявить в присутствии стольких знатоков и специалистов, что наши заводы и все сталелитейное дело обязано своим настоящим развитием и успехом в значительной степени трудам и исследованиям русского инженера Чернова и приглашаю вас выразить ему нашу искреннюю признательность и благодарность от имени всей металлургической промышленности».

Такие слова на ветер не бросают. Крайне заинтересованный личностью русского инженера Чернова, фамилии которого я не увидел ни в одном энциклопедическом словаре, я везде и всюду стал собирать о нем сведения. То, что я находил, относилось в основном к «критическим точкам Чернова», но не к подробностям его жизни и деятельности.

В то время Ленинград, где прошла вся жизнь Чернова, переживал блокаду. Когда война кончилась, выяснилось, что личный огромный архив Чернова, находившийся у его сына, после гибели владельца во время блокады соседи по квартире употребили на топливо.

По немногим разбросанным в разных архивах материалам, рассказам и воспоминаниям людей, близко знавших Чернова, удалось все же, как мне кажется, восстановить живую и творческую личность Чернова, его непреходящее значение для мировой техники.

В свете современного развития индустрии один из старейших русских советских инженеров. Дмитрий Константинович Чернов предстает перед нами уже как *провозвестник научно-технической революции*^[1]: он первым начал вводить науку в технологические процессы, стал рассматривать ее как непосредственную производительную силу. Вот это новое в оценке великого инженера и ученого стремился я показать в моей книге, ему посвященной.

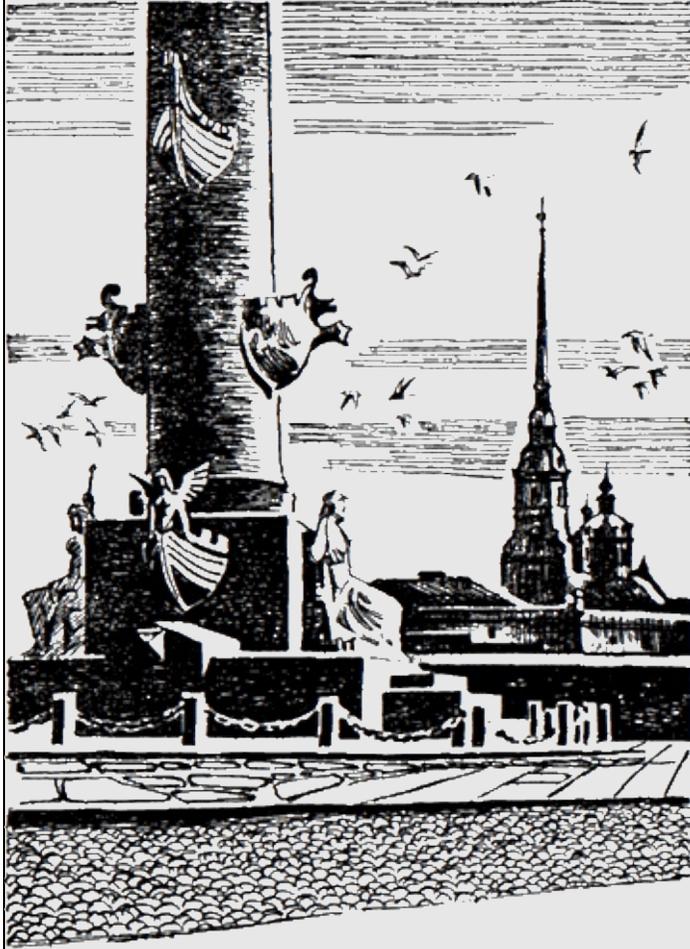
Естественно, при этих обстоятельствах большую часть книги я решил

посвятить творческой лаборатории ученого, следуя за рождением его научно-технических идей. Мне казалось правомерным во многих местах текста придерживаться стиля и языка самого Чернова и людей, его окружавших. Заранее оговорюсь — книга эта не научный трактат, поэтому нет в ней и ссылок на широкую научную литературу.

И последнее. Я искренне благодарю всех, кто помог мне в работе над книгой своими замечаниями, воспоминаниями, пожеланиями: профессора А. Ф. Головина, профессора И. Я. Конфедератова, инженера П. И. Семенова, К. И. Соколовскую, профессора А. С. Федорова и инженера А. Д. Чернова.

Лев Гумилевский

РАННЯЯ ВЗРОСЛОСТЬ



1. ОТЕЦ И СЫН

В самодержавной России издревле существовал обычай при каждой очередной смене царя заменять денежные знаки прежнего царствования новыми. Старые монеты осаждались в местных казначействах, и их отсылали в Петербург на Монетный двор для переплавки. Новые же монеты — серебряные с изображением царя, а медные с его вензелем или государственным гербом — пускались в обращение.

Самоутверждение монархов на престоле с помощью Монетного двора происходило с неосторожной поспешностью. Русская нумизматика обладает монетами и призрачного царствования едва родившегося императора Иоанна Антоновича, и вовсе не состоявшегося царствования Константина Павловича. Несколько серебряных рублей с изображением Константина успели выбить в дни междуцарствия после смерти Александра I, пока его братья и наследники, Константин и Николай, присягали друг другу. Константиновские рубли стали величайшей редкостью. Монетный двор начал чеканить тяжелые пятаки, гривны, денежки и полушки с вензелем Николая I на лицевой стороне.

Николай I умер в разгар Крымской войны. Наследовавший ему сын его Александр II заключил Парижский мирный договор. Стали чеканить медали с объединенным вензелем обоих царей: бронзовую за участие в Восточной войне, серебряную — «За защиту Севастополя». Покончив с медалями, Монетный двор приступил к выполнению наряда министерства финансов на чеканку новых монет разных достоинств. К наряду были приложены стальные штампы, или, как тогда говорили, штемпели, изготовленные на златоустовских заводах.

В то время как устанавливались и опробовались штемпели монет царствования Александра II, среди рабочих и служащих Монетного двора появилось новое лицо — девятнадцатилетний юноша со скромными манерами, громким голосом и приятной внешностью.

Представляя нового сотрудника старым рабочим, начальник цеха назвал его так:

— Дмитрий Константинович Чернов...

Старшему мастеру он пояснил, что Чернов две недели назад окончил Технологический институт со званием кондуктора первого класса и откомандирован к ним в механический цех на службу. Технологический институт, Монетный двор, как и все горнозаводские предприятия, состояли

в ведении одного и того же министерства финансов.

Новым лицом юный Чернов был, по сути, только для молодых рабочих механического цеха. Старые рабочие хорошо знали его отца. Много лет и до самого конца своей жизни Константин Федотович Чернов состоял фельдшером лазарета Монетного двора.

В плющильной палате, оставив свои валки и вытирая фартуком руки, к нежданному гостю подошел с доброй улыбкой старик вальцовщик.

— Вот бы порадовался покойник Константин Федотович, царство ему небесное, на такого сынка, — сказал он, — да ведь и заслужил же! Фельдшер-фельдшер, а двух докторов стоил. Со мной ни доктора, ни знахари совладать не могли, а вот он, отец твой, вылечил... Видишь, работаю по сей день!

Старик говорил громко, изо всех сил, но юноша еще должен был и поклониться к нему, чтобы слышать. Двухсветный огромный зал, разделенный железными решетками на палаты, под высоким своим куполом многократно усиливал заводской гул. В плющильной палате паровые машины вращали двенадцать пар стальных валков. Медные полосы, смазанные деревянным маслом, дымили, нагреваясь в валках до темного каления. Рядом юстирные, или указные, валки доводили эти полосы металла до указной толщины, то есть определенной правительственным указом. В следующей палате прорезная машина выбивала из указных полос кружки, соответствующие величине монеты. В печатной палате десятки прессов выдавливали на кружках орел и решку монеты — двумя стальными штемпелями снизу и сверху одновременно, зараз одним ударом. Все дышало, гремело, звенело, дрожало, мешало слушать и говорить.

Технологию производства кондуктор первого класса постиг с необыкновенной быстротой.

Когда-то в детстве, любопытным мальчишкой бывая у отца, он часто слышал этот гул паровых машин, скрежет валков, проникавший наружу через окна здания, и мучительно хотел увидеть все, что делалось в стенах загадочного Монетного двора. Провожал ли он отца из дому до лазарета, приносил ли в обеденный час завязанную в салфетку тарелку с большими кусками еще горячего пирога, всякий раз с неумиряющей надеждой спрашивал отца:

— А в палаты меня не пустят?

— Не пустят!

— Не где печатают деньги, а где паровые машины?

— Все равно!

Константин Федотович давно уже как мог и во всех подробностях описал сыну и даже нарисовал расположение палат, машин и станков в механическом цехе, но только еще больше взвинтил его любопытство. Сам он к машинам и к технике был равнодушен, да и несложные лекарские свои обязанности выполнял по привычке. В сущности, и ум и душа его маялись одним горьким горем крепостных людей да пустой надеждой дожить до их освобождения. Его самого избавила от крепостной зависимости военная служба. Солдатский сын по происхождению, всю жизнь не снимавший военного мундира, Константин Федотович не испытал на себе тягот крепостничества. Но он ненавидел страшный быт крепостного крестьянина с не меньшей силой, чем сами крепостные люди.

Воспитанник военно-сиротского отделения дома призрения, Константин Федотович был направлен «школьником в Петербургскую Военно-Сухопутную гошпиталь». После двухлетнего обучения его произвели в младшие фельдшера, затем командировали в гвардейский Финляндский полк для прохождения военной службы. По возвращении в госпиталь в 1825 году его произвели в звание старшего фельдшера с присвоением двух нашивок на рукав мундира. Вот тогда-то медицинский департамент военного министерства и направил Константина Федотовича Чернова фельдшером в лазарет Монетного двора.

Через двадцать лет «беспорочной службы», как принято было в то время писать в официальных бумагах, Константина Федотовича в связи с утверждением новых штатов назначили смотрителем лазарета Монетного двора.

По случаю перехода в разряд чиновников на нового смотрителя был заведен послужной список. Из него мы узнаем, что к этому времени «по выслуге лет» Константин Федотович имел чин коллежского регистратора и три нашивки на рукаве.

В послужном списке на 1 января 1846 года значилось, что «Константин Федотов, сын Чернов, 43 лет от роду, женат вторым браком на Фекле Осиповой, 32 лет, имеет детей от второго брака: сына Михаила, 8 лет, Дмитрия, 6 лет, находящихся при нем, православного вероисповедания». Родившаяся год спустя дочь Екатерина в документ не попала. Не отмечен в нем также и год смерти Константина Федотовича.

Характерно, что в воспоминаниях дочери Дмитрия Константиновича, Александры Дмитриевны Адеркас-Черновой, старшим сыном ошибочно назван Дмитрий, а младшим — Михаил. Произошло это, вероятно, потому, что и при жизни отца, и особенно после смерти его главенствующее положение в семье занял Дмитрий. Он отличался смелым, решительным

умом, ранней взрослостью и рассудительностью. К тому же и ростом был выше Михаила, и голосом звонче, и в играх изобретательнее. Не только чужие, но и родные мало-помалу стали видеть старшим в семье Дмитрия, с чем охотно мирился и сам Михаил.

Петр I поместил Монетный двор с лазаретом при нем в Петропавловской крепости. В течение тридцати лет каждый день, направляясь на службу, проходил Константин Федотович через Петровские ворота, мимо Петропавловского собора к монументальному зданию Монетного двора и той же дорогой возвращался обратно.

И тем же самым путем, через Петровские ворота, мимо Петропавловского собора, каждый день в урочный час стал теперь ходить на работу в просторные помещения Монетного двора его сын.

Как почти все постоянные жители Петербурга, Дмитрий Константинович мало что знал о достопримечательностях своего города. На памяти лежали только театры, где он бывал, да городская дума, в большом зале которой устраивались концерты, да казенное здание близ Технологического института, где проходили танцевальные вечера. Теперь дважды в день и каждый раз с новым чувством обозревал он архитектурные памятники Петровской эпохи. Они обдавали прохожего холодом камня и теплом декоративного убранства. Сохранилось большинство скульптур Петровских ворот и даже деревянный барельеф над аркой. Высокая колокольня собора Петра и Павла с вызолоченным шпилем замыкала архитектурный ансамбль крепости. Нева, ее темные бурные воды, гранитные стены суровой крепости, полуденные выстрелы крепостной пушки становились постепенно частицей духовной жизни Чернова, без них он уже не мыслил себя в Петербурге.

После того как вход в Неву стал защищать Кронштадт, построенная Петром I на маленьком острове в устье Невы Петропавловская крепость потеряла военное значение. Расположенные в углах крепостных стен бастионы были превращены в тюрьму для политических заключенных. Камеры здесь напоминали каменные погреба своей пронизывающей сыростью, заплесневелыми стенами и маленькими окошками, замазанными к тому же мелом.

Первым в мрачную тюрьму по указу Екатерины был заключен Радищев, автор «Путешествия из Петербурга в Москву». В последующие годы в камерах Петропавловской крепости перебивали почти все выдающиеся русские революционеры, в том числе декабристы. Пятеро из них, Пестель, Рылеев, Муравьев-Апостол, Бестужев-Рюмин и Каховский, приговоренные к смертной казни, были повешены вблизи крепости.

Формально тюрьма Петропавловской крепости числилась подследственной, хотя многие заключенные содержались здесь годами. Обычно же с окончанием следствия и вынесением приговора осужденных выводили ночью через вторые ворота крепости, выходившие на Неву, и с гранитной комендантской пристани отправляли на судах к месту казни или в назначенные им места заключения.

Хотя тюремная часть крепостных стен с казематами и подземельями отделялась от остальной площади острова стеной и каналом, Черновы, и отец и сын, никогда не забывали о тюремных застенках. Об этом не говорилось в семье, но каждый осуждал в душе несправедливость существующего порядка.

Однажды оказались открытыми двери собора. Куранты на соборной колокольне еще не пробили урочный час, и Дмитрий Константинович зашел в церковь; в мраморных саркофагах здесь покоились цари и царицы начиная с Петра I.

У гробницы Николая I Чернов на минуту остановился. Пять лет носил он на своих плечах погончики с вензелем императора. Теперь, одевшись в штатское платье, на память о Технологическом институте Чернов оставил знак отличия на левой стороне груди в виде серебряного орла с маленьким шифром ТИ, одинаковый для всех, окончивших технический институт.

Взглянувши на свой серебряный знак, Дмитрий Константинович торопливо прошел к гробнице основателя Петербурга. Тут всегда горели свечи и собиралось много народа. Памятью великих дел Петра I, сопровождавших его от дома до места работы, гордился русский инженер.

Последним напоминанием о Петровской эпохе на пути к месту службы был «дедушка русского флота» — деревянный бот, найденный молодым Петром в подмосковном Измайлове. Теперь этот бот бережно хранили в каменной беседке возле самого здания Монетного двора...

Живые страницы русской истории следовали за молодым технологом и за порогом здания, на самом производстве.

В цехах Чернов чувствовал себя на месте. Правда, применявшиеся для чеканки монет сплавы не представляли интереса для Дмитрия Константиновича. Способ обработки меди, серебра и золота был давно известен, рецепты сплавов проверены тысячу раз. Помощнику главного технолога оставалось только следить за весом составных элементов и смотреть — с отцовскими серебряными часами в руке — за тем, как соблюдались заданные условия и сроки остывания сплава.

Сплав должен был обладать тягучестью, звонкостью и вязкостью, чтобы принимать самые тонкие черты штемпеля и сохранять отпечаток на

долгий срок. Грозным врагом всякого сплава является ликвация, или сегрегация, — это процесс образования химической неоднородности в застывающем сплаве или результат этого процесса в застывшем сплаве. Ликвация искажает ожидаемые свойства сплава, и испорченный металл идет в переплавку.

Требования, предъявляемые к сплаву, контролировались на каждом этапе производственного процесса: в полосах, в кружках — взятием проб, вызваниванием — на железных листах — золотых и серебряных монет. Брак и отходы возвращались в переплав. Отобранные и сосчитанные кружки в холщовых мешочках отправляли в печатную палату.

Студенты Технологического института знали, что печатный рычажный станок изобрел русский горный инженер Николай Неведомский в 1811 году. Но здесь, в печатной палате, он назывался печатным прессом Ульгорна. Воспользовавшись идеей и конструкцией русского инженера, Ульгорн при содействии берлинского механического завода усовершенствовал станок и стал снабжать им все монетные дворы. В Петербурге на чеканке монет стояло по нескольку отдельных прессов. Каждый пресс был рассчитан на монету одного размера.

Все шло своим обычным, налаженным ходом. Но внимание молодого технолога привлекло маленькое происшествие, случившееся вскоре в печатной палате. Оно побудило его к статистическим наблюдениям, размышлениям и исследованиям.

Штамповщик, проработавший у одного из прессов не один год, снял со стального вертикально движущегося стержня штемпель и вместе с только что отпечатанной им трехкопеечной монетой принес помощнику технолога. Оттиск на монете едва значился, штемпель из закаленной стали имел посередине трещину.

— Только что поставил, двух дней не работал, — показывая на своей широкой ладони штемпель и монету, говорил огорченный рабочий. — Буду ставить новый, надолго ли?

Рассматривая штемпель и монету, Чернов спросил:

— Сколько оттисков вы обычно делаете каждым штемпелем?

— Пять-семь тысяч... Этот не сделал и тысячи, — охотно отвечал штамповщик. — Бывают и такие, что выставляют до ста тысяч и больше. У меня в ящике есть один, выставивший сто двадцать пять тысяч. Нарочно храню его... Музейная редкость!

Штамповщик принес завернутый в старый холщовый мешочек штемпель, развернул, подал Чернову. Видя, что молодой технолог рассматривает его с большим любопытством, рабочий, тронутый

вниманием, предложил Дмитрию Константиновичу:

— Хотите, подарю вам его?

Поколебавшись, Чернов принял подарок:

— Спасибо, подумаем, в чем тут дело!

Говорят, что, узнав об открытиях Эрстеда, Араго и Ампера, великий английский ученый Майкл Фарадей положил себе в карман магнит и стал носить его с собой, чтобы он постоянно напоминал ему о новой всемирной задаче: «превратить магнетизм в электричество».

Магнит Фарадею пришлось носить девять лет. После бесчисленного множества размышлений, опытов и попыток Фарадей сделал свое удивительное открытие, названное магнитной индукцией.

Вот так же русский технолог Дмитрий Чернов на двадцатом году жизни положил в свой карман два стальных штампея, чтобы они напоминали ему всегда и везде о вставшей перед ним задаче: почему одинаковые штампели из закаленной стали в совершенно одинаковых условиях работы выходят из строя одни после сотен тысяч оттисков, другие после нескольких десятков?

Сначала он расспрашивал старых штамповщиков, пытаясь найти у них ответ на свой вопрос.

Те отвечали равнодушно:

— А кто же его знает? Каждому свое!

Он пытался заинтересовать вопросом начальника цеха.

Тот пренебрежительно сказал:

— Нам с вами что за дело? Не мы их делаем, не мы за них платим. Пусть министры об этом думают.

Кондуктор, хотя бы и первого класса, не был подготовлен к тому, чтобы решать задачи, до него никем и нигде не решенные. Не один карман продырявили стальные памятки в его пиджаке, не один день, не одну ночь провел он с лупой в руке, разглядывая и сравнивая закаленную сталь штампелей.

Все старые рабочие знают, что сталь имеет в изломе мелкое зерно или крупное; снова и снова возвращался он к нерешенному вопросу. Но отчего, почему, как одна сталь получается мелкозернистой, другая крупнозернистой? Никто не знает!

Чернов продумывал разные варианты плавок, опробовал их в лаборатории — металл молчал, утаивая от исследователя свои секреты.

Как-то среди рабочего дня Чернова неожиданно затребовал к себе начальник Монетного двора.

Генерал Роман Адамович Армстронг родился и учился в России, но

говорил по-русски плохо. Он редко входил в дела мелких служащих и чиновников, предпочитая общаться с управляющими палатами.

Чернова ввел к генералу правитель дел.

Генерал ожидал увидеть, как обычно, прибитого к земле бедностью и смирением чиновника с прошением в дрожащих руках. Но вошел высокий, стройный молодой человек с природным румянцем на скуластом лице, немного угловатый в манерах, но без тени смущения.

Генерал сидел за большим, покрытым зеленым сукном столом. В простенке между двух окон над его головой висел портрет нового царя в старой раме. Несколько обманутый несбывшимся ожиданием, Армстронг сдержал руку, приготовленную было взять через стол прошение, и, слегка насупившись, вопросительно взглянул на правителя дел.

— Это господин Чернов, по вашему приказанию, — представляя вошедшего с ним, сказал тот и быстро положил на стол перед генералом заранее приготовленный большой лист знакомого всем канцелярского типа, с грифом министерства финансов в левом верхнем уголке.

Армстронг прочитал положенный перед ним документ и объявил сухо, не отрывая глаз от текста:

— Министерство возвращает вас в институт с назначением на должность преподавателя черчения... Вы довольны? — прибавил он, взглянув на Чернова.

— Как пансионер горного ведомства не имею права выбора... — отвечал генералу не обрадованный и не огорченный стипендиат горного ведомства.

Генерал отдал министерскую бумагу правителю дел и распорядился:

— Исполнить!

В тот момент неожиданный и крутой поворот судьбы отозвался в душе молодого Чернова простым любопытством. Но когда через несколько дней в последний раз проходил он мимо ряда плющильных машин и пожимал на прощание коллегам руки, когда скрылась за поворотом беседка с петровским ботиком и он задержал невольно шаги под часами Петропавловского собора, ему было несказанно грустно. Он почувствовал, что расстается с чем-то важным, много значащим для него в жизни.

Пребывание молодого технолога на Монетном дворе длилось всего полтора года. Несомненно, однако, что именно отсюда начинается творческая биография Чернова. Не случайно через пятьдесят с лишком лет, когда дописывались последние страницы истории его жизни и деятельности, Дмитрий Константинович вернулся к первой из них.

Выступая в Русском металлургическом обществе 10 мая 1912 года с

докладом «О выгорании каналов в стальных орудиях», он сказал: «Разнообразие в стойкости штемпелей очень наглядно показывает чрезвычайно большую чувствительность стали к различным оттенкам в приемах при ее обработке».

Этот важный вывод бросает луч света назад, на предшествующие годы жизни провозвестника новой школы металлургов. Загадочное поведение стальных штемпелей в одинаковых условиях работы пробудило у Чернова потребность раскрыть тайну стали.

Впрочем, первоначальный интерес к металлургии стали под влиянием разгаданной Павлом Петровичем Аносовым многовековой тайны булата возник у Чернова еще в стенах Технологического института.

2. РАННЯЯ ВЗРОСЛОСТЬ

Санкт-Петербургский практический технологический институт был основан в 1828 году. В 1831 году закончено строительство его великолепных зданий на пересечении Загородного и Царскосельского проспектов. В положении о вновь основанном институте говорилось, что создается он для подготовки мастеров и руководителей заводского дела, в основном путем практических занятий в учебных мастерских и лабораториях.

Практические занятия в Петербургском технологическом институте, как и в основанном одновременно с ним Московском техническом училище, были поставлены изрядно. В знаменитом Массачусетском технологическом институте много лет висела на стене систематическая коллекция моделей, показывающая выработанный русскими мастерами порядок задач для обучения слесарному искусству.

Основатель Петербургского технологического института, тогдашний министр финансов Е. Ф. Канкрин утвердил и программу теоретического обучения в институте. Но программа опередила свое время: не было преподавателей, не было достаточно подготовленных учащихся. Преподаватели, иностранные специалисты, по разным причинам оказавшиеся в России, сами должны были составлять учебные программы, писать учебники по своим предметам. На это тратилось много времени и сил, да и не каждый надеялся справиться с делом. Проще было занять студентов лабораторной практикой.

Ко времени поступления Чернова в институт среди преподавателей были уже молодые ученые, подготовленные к ведению научных предметов, — выпускники Петербургского университета, прошедшие стажировку в зарубежных университетах и лабораториях. В их числе такие выдающиеся ученые, как И. А. Вышнеградский, Д. И. Менделеев, А. В. Гадолин, Н. П. Петров, Н. А. Белелюбский.

В составе преподавателей института поначалу оказалось очень много горных инженеров — благодаря тому, что к Технологическому институту была присоединена Горная техническая школа, имевшая с ним общие курсы. Горные же училища в России, готовившие руководителей горнозаводского хозяйства, существовали давно и имели испытанные программы обучения. Горная школа при институте поэтому сразу заняла господствующее положение среди двух других отделений или факультетов:

механического и химико-физического. Не случайно первыми директорами Технологического института в Петербурге были горные инженеры, деятели горнозаводской промышленности — Василий Иванович Блау, Константин Федорович Бутенев, Илья Петрович Чайковский, Яков Иванович Ламанский.

К Бутеневу и привела осенью 1852 года вдова Чернова, Фекла Осиповна, своих сыновей — братьев Черновых, Дмитрия и Михаила. Умирая, Константин Федотович наказал жене представить сирот директору Технологического института, чтобы поместить их в Горную школу при институте.

Сама Фекла Осиповна была неграмотна, но природа оделила ее живым умом и истинным педагогическим талантом. Она настояла на том, чтобы братья, несмотря на разницу в возрасте, учились бы вместе, бок о бок, в одном училище, в одном классе, на одной скамье, за одним столом, как учились дома под надзором отца.

— Они этак лучше будут учиться, чтоб не было стыдно одному перед другим!

Константин Федотович уступил жене.

— Твоя правда, — сказал он.

Так братья, стараясь друг перед дружкой, успешно закончили Петербургское уездное училище.

Уездные училища были учреждены в 1803 году как переходные классы от начальных приходских школ к всеобщим главным народным училищам и гимназиям, подготовлявшим учащихся к слушанию университетских курсов. Но в начале царствования Николая I в основу классификации всех учебных заведений впервые было положено деление народа на «состояния», или «сословия», и по уставу 1828 года уездные училища предназначались для детей купечества, низших офицерских чинов и дворян. Соответственно в программу уездных училищ, кроме русского языка, математики, истории, географии, черчения, рисования, были введены дополнительные курсы по тем «наукам и искусствам, коих знание наиболее способствует успехам в оборотах торговли и в трудах промышленности».

По тому же уставу 1828 года Технологический институт предназначался для детей недворян. Для отпрысков родового дворянства существовали лицеи, училище правоведения, артиллерийское военное училище, морской кадетский корпус, горный кадетский корпус, реорганизованный впоследствии в Горный институт.

Подготовленным не в гимназиях, а в уездных училищах детям

недворян Технологический институт открыл не слишком широкий, но твердый путь к высшему образованию. И надо сказать, что недворянские дети с полным успехом пошли этим путем.

В 1852 году список молодых людей, принятых в институт после экзаменов, возглавил Дмитрий Чернов. Не последнее место занял и Михаил Чернов. Оба по представлению директора были зачислены стипендиатами, или, как тогда говорили, пансионерами горного ведомства.

Когда братья выбежали на широкое крыльцо института, где их ожидала мать с сестренкой, и шумно объявили о решении директора, Фекла Осиповна облегченно перекрестилась, а потом, глядя с надеждой на Дмитрия и ласково поправляя пепельную косу девочки, сказала:

— Теперь еще Катю устроить бы!

После смерти мужа Фекла Осиповна, в барском доме первая белошвейка, поступила в перчаточную мастерскую на Невском, но за главу семьи все-таки считала Дмитрия и о семейных делах говорила теперь с ним, как, бывало, с мужем.

— Устроим! — ответил сын.

Он еще в училище помогал купеческим детям выполнять задачи по черчению, заработанные деньги отдавал матери и невольно привык, разговаривая с ней, говорить «мы», «у нас»...

В первое же воскресенье после начала занятий юные стипендиаты, обряженные в форменные тужурки, пальто и фуражки, отправились домой, к матери. Когда она достаточно налюбовалась ими, младший сын наказал:

— Сходите, маменька, с Катей в Павловский или Елизаветинский институт, это девичьи сиротские училища, тут или там ее возьмут пансионеркой.

И после того как девочку взяли в Елизаветинский институт, братья считали своей обязанностью следить за ее успехами.

Одаренные дети рано становятся взрослыми. Примеров тому множество: Пушкин и Лермонтов, Герцен и Чернышевский, Бутлеров и Менделеев. Уже в ранней юности они проявляют способность обостренно вглядываться в явления жизни, оценивать их, делать глубокие выводы. И Константин Федорович Бутенев, директор Технологического института, и позже сменивший его Илья Петрович Чайковский обратили внимание на молодого Дмитрия Чернова, заметив в нем склонность к самостоятельному мышлению. Знаток горного дела, автор известных трудов по кричному железу, Бутенев сознательно направлял интересы Чернова на сталь и железо. Он ясно понимал возрастающее значение стали во всех областях промышленности и транспорта. По его рекомендации Дмитрий

Константинович с увлечением перечитал Труды основоположника учения о стали Павла Петровича Аносова.

До последнего дня своего пребывания в должности директора института Бутенев не оставлял Чернова вниманием. За год до ухода на пенсию Константин Федорович представил его новому инспектору классов Евгению Николаевичу Андрееву как способнейшего студента. 13 июня 1858 года Чернов был выпущен на службу со званием кондуктора первого класса. По представлению Бутенева начальник Монетного двора приказом от 20 июня зачислил Чернова на службу кондуктором первого класса по механическому отделению.

Бутенев же 19 июня на торжественном акте вручил Дмитрию Чернову малую серебряную медаль «за отличные успехи в науках и похвальное поведение».

Бутенев решил направить молодого инженера в механический цех Монетного двора, в то время как Андреев полагал оставить Чернова при институте — преподавателем черчения и геометрии в общих классах горной школы и института. Опасаясь, что будущий новый директор согласится с инспектором, Константин Федорович поспешил привести в исполнение свое решение. А Михаила Чернова он направил на Алтайские горные заводы.

Пансионеры в течение пяти лет по окончании курса не имели права выбора. Они обязывались работать по назначению дирекции института, да, вероятно, Чернов и сам предпочел бы Монетный двор стенам Технологического института. Здесь с начала века были установлены паровые машины, применяли различные механизмы для чеканки монет. Наконец, Монетный двор был памятью детства.

Инспектор классов Евгений Николаевич Андреев окончил Петербургский университет по разряду камеральных наук, то есть наук, относящихся к государственному имуществу — лесоводству, сельскому хозяйству, горному делу и т. п. Он был всего на несколько лет старше учащихся высшего класса, к студентам относился дружелюбно, не только говорил всем «вы», как было тогда обязательно, но стеснялся окликнуть выпускника по фамилии, и если забывал его отчество, то обращался к нему, как привык в университете: «Коллега!»

Дмитрий Чернов, по его мнению, выделялся из общей массы учащихся не столько способностями — малоспособные до высших классов не добирались, — сколько разносторонностью своих способностей. Он обладал музыкальным слухом и превосходным голосом. Дьякон институтской церкви, очень музыкальный человек Алексей Иванович

Кириллов, подбирая певцов для институтского хора, стал особо заниматься с Черновым. Он даже познакомил его со своим братом, артистом Петербургского оперного театра Владимиром Ивановичем, по сцене Васильевым. Вас Васильев прослушал в исполнении Чернова «О, поле, поле» из оперы Глинки «Руслан и Людмила», арию Мельника из «Русалки» Даргомыжского, модные тогда романсы Гурилева и Варламова. Согласившись вполне с братом, сам знаменитый бас сказал певцу:

— Иди-ка на сцену, братец!

Такого рода пожелания Чернов не раз слышал, участвуя в студенческих любительских спектаклях, но они не льстили его самолюбию.

Несколько раньше студент Герман Зевиг, скрипач, постоянный сосед Чернова за общим столом в институтской столовой, открыл Дмитрию Константиновичу «радость в музыке» и пробудил в нем желание овладеть источником этой радости — скрипкой.

Зевиг учился в Петербургской консерватории по классу скрипки. После нескольких проб он поклялся, что ученик обладает всеми необходимыми данными и будет играть не хуже учителя, если теперь же купит себе скрипку.

— Но при выборе инструмента, — строго предупреждал Зевиг, — имей в виду, что среди новых, необыгранных инструментов хорошей скрипки ты не найдешь нигде. Секрет старинных мастеров утерян. Как бы хорошо ни был сделан нынешний инструмент, его приходится долгое время обыгрывать, и, чем дальше и больше, тем он становится лучше! Пойдем по магазинам — увидишь.

Учитель и ученик перебрали, кажется, все скрипки, оказавшиеся налицо в двух петербургских музыкальных магазинах. Скрипка нашлась не скоро. Обыгрывание инструмента не избавило ученика от надоедливого, раздражающего добавочного звука. В конце концов Зевиг купил у какой-то вдовы оркестранта старую скрипку, а новую по легендарному примеру великого Паганини посоветовал ученику разломать, а затем собрать вновь, устранив обычные недостатки фабричных изделий.

Однажды инспектор классов, заметив свет в механической лаборатории в неурочный час, отворил дверь и увидел братьев Черновых за необычным занятием. Старший, низко наклонившись над столом, шлифовал верхнюю деку скрипки, а младший держал нижнюю деку на уровне глаз и, слегка поворачивая ее, оценивал равномерность выпуклости. Оба были увлечены своим занятием и не заметили вошедшего, пока он не подошел к ним вплотную.

— Что это вы делаете, коллеги? — спросил Андреев, взглянув на груды

отдельных частей разобранного инструмента, лежащую на столе.

Обычно серьезное лицо Дмитрия осветилось усмешкой самонадеянности.

— Хочу раскрыть тайну скрипки! — отвечал он.

Последовавший затем короткий разговор об утраченных секретах итальянских мастеров и недостатках современных инструментов более всего расположил Евгения Николаевича к мысли о том, что в Дмитрие Чернове зреет вовсе не рядовой или даже отличный горный инженер, а нечто совсем другое, как бы высшее — исследователь, теоретик...

Резкое разногласие в дирекции по вопросу о том, куда направить на службу лучшего студента, чрезвычайно характерно для того времени. Связь между наукой и производством, между теорией и практикой сознавалась в ту пору немногими. Добавка к наименованию Технологического института «практический» противопоставляла институтское образование университетскому, носителем которого был, в частности, Андреев.

Бутенева на посту директора Технологического института сменил Илья Петрович Чайковский. Большинство наших читателей знает его как отца великого русского композитора. Между тем Илья Петрович был видным общественным деятелем, активно способствовал техническому прогрессу в раннюю пору развития горнозаводского дела России.

Илья Петрович тринадцатилетним мальчиком начал работать на Ижевском заводе. Управляющий заводом, Александр Федорович Дерябин, по отзыву Ильи Петровича, «человек изумительной деятельности и мягкости характера», возглавлял Гороблагодатские и Камские заводы, нерчинские рудники, бывал за границей, под конец жизни стал директором департамента горных дел и начальником организованного им Горного кадетского корпуса. Покидая Ижевск, Дерябин взял с собой Чайковского и поместил его в Горный кадетский корпус. Юноша окончил корпус с большой серебряной медалью.

Статьи в «Горном журнале» за подписью «И. П. Чайковский» составили автору репутацию авторитета в горнозаводском деле: каждая его статья в какой-то мере обогащала технологию выделки железа, осведомляла о новых открытиях в географии подземных богатств страны, разрабатывала техническую терминологию.

Несколько лет Илья Петрович преподавал в Горном корпусе горную статистику и горное право, а в 1837 году был назначен начальником железодельного Камско-Воткинского завода. Многие из тех нововведений, которые рекомендовал принять нашим заводам «Горный журнал», Илья Петрович практически осуществил на Воткинском заводе и

затем на Алапаевском.

Двадцатилетнюю службу Чайковского на Урале с короткими наездами в Петербург тяготили два обстоятельства: необходимость дать подрастающим детям образование и тоска по симфонической музыке. Дети его учились играть на пианино, сам он упражнялся на флейте, но составить хотя бы квартет или трио в домашних условиях было невозможно. Тягу к оркестровой музыке удовлетворяло распространенное в провинции пианино с валами, механически разыгрывавшее пьесу. Изготавливались, или «накальвались», такие валы только в Петербурге и стоили дорого.

Илья Петрович взял должность директора Технологического института с большой радостью. И уже 28 октября 1859 года инспектор классов вручил новому директору рапорт, которым спешил исправить ошибку Бутенева. Характеризуя Чернова как способного специалиста, Евгений Николаевич рекомендовал его для преподавания черчения, а также для составления систематического каталога экспонатов, хранящихся в техническом музее института. Чайковский принял рекомендацию и добился разрешения министра финансов на перевод Чернова в Технологический институт.

В послужном списке Дмитрия Константиновича этот важнейший момент в его жизни изложен так: «С разрешения товарища Министра финансов, изъясненного в Предложении Штаба Корпуса Горных Инженеров от 7-го декабря 1859 года за № 4109, прикомандирован к Технологическому институту для занятий по составлению систематического каталога машинам, орудиям и прочим снарядам, хранящимся в техническом музее, а также для преподавания черчения...»

Спокойствие, с которым Чернов встретил сообщение Армстронга о новом назначении, сменилось при встрече с инспектором классов волнением и радостью: ему виделись новые перспективы, открылись возможности испробовать свои силы в новом деле. Евгений Николаевич, пожимая новому преподавателю руку, осторожно спросил:

— Наш вызов, надеюсь, не испортил вам карьеры на Монетном дворе?

Дмитрий Константинович не вдруг ответил:

— Ничего лучшего я и сам себе не сумел бы пожелать!

— Мы так и думали! — не без торжества воскликнул инспектор. — Пойдемте к директору... Я уже заочно представил вас, и, кажется, он имеет на вас свои виды... по музыкальной части.

— Упаси бог! — остановился Чернов. — Я мечтаю только об одном — поступить вольнослушателем в университет, и больше ничего!

Евгений Николаевич нашел случай немедленно сказать об этом

Чайковскому.

— Ну в этом мы вам мешать не будем. Свободного времени у вас будет достаточно! — согласился директор. — Сначала все-таки осмотритесь!

В свои 65 лет Чайковский держался по-юношески живо, предупредительно. Он был высок, строен, худощав, как-то очень легко вставал, здороваясь, прощаясь, провожал гостя до дверей. Он был хорошо воспитанным человеком и всю жизнь культивировал вежливость, расположение к людям.

Чтобы чувствовать себя уверенно и спокойно в новом положении преподавателя, Чернову понадобилось немного времени. На стене оставалось прошлогоднее расписание уроков черчения, и ни одним новым экспонатом — технический музей еще не обогатился. Через неделю Дмитрий Константинович чувствовал себя хозяином положения в своей должности и 18 декабря отправился в университет с прошением в боковом кармане сюртука на прием к ректору.

По тогдашним правилам Чернов мог свободно поступить вольнослушателем на второй семестр, не обращаясь к ректору, если вносил одновременно плату за учение в размере 25 рублей.

Чернов просил не только о разрешении заниматься в университете вольнослушателем по математическому факультету, но и об освобождении его от платы за слушание лекций.

Ректором был Петр Александрович Плетнев, старый друг Жуковского, Пушкина и Гоголя, — мнением которого они очень дорожили. Дмитрий Константинович знал это и, входя в просторный ректорский кабинет со своей личной заботой, смутился.

Плетнев держался еще бодро, хотя был пожилым человеком. Не прерывая разговора со стоящим перед ним чиновником, Плетнев указал новому посетителю на кресло по другую сторону от себя, внимательно и ласково взглянув на него. В своем синем мундире со звездой он не походил на университетского сановника и казался скорее добрым знакомым. Все в нем, начиная от выбритого лица и кончая короткими панталонами и штиблетами на тонкой подошве, напоминало о другой эпохе, для его собеседника отошедшей в историю, но еще живой и действительной для него самого.

— Чем могу служить?

Дмитрий Константинович положил на стол перед ректором заготовленное прошение: он полагался более на свои необычно четкий и ровный, как в прописи, почерк, чем на свои нескладные объяснения.

— Позвольте, вы преподаватель Технологического института? —

взглянув на прошение, воскликнул Плетнев. — Стало быть, мы все люди одного ремесла! Тут и разговора о плате не может быть! — заключил он и, взявши перо, быстро начертил на прошении: «Зачислить с освобождением от платы за лекции».

С любезностью человека иной эпохи друг Пушкина не позволил просителю высказать слова благодарности, и Чернов ушел, унося в своей ладони тепло его руки.

3. ИСТИННЫЙ УЧИТЕЛЬ

Наиболее ярким носителем традиций петербургской школы математиков в Петербургском университете был Пафнутий Львович Чебышев.

Основатель самой значительной математической школы в России, Чебышев сделал ряд замечательных открытий в области чистой математики: теории чисел и теории вероятностей.

Но вольнослушателей, в том числе и Чернова, людей не первой юности, заинтересованных в пополнении своего образования профессионально, привлекали больше всего работы и лекции Чебышева, относящиеся к прикладной механике. Член семи академий, множества научных обществ и университетов, Чебышев был первым математиком, сознательно ставившим и решавшим математические проблемы, исходя из вопросов практики, и в свое время удивил ученый мир исследованием «О кройке платьев». В дополнение к своему исследованию он предъявил пять небольших выкроек из картона. С улыбкой демонстрировал он мяч, сплошь покрытый по его способу несколькими кусками материи. Оболочка, плотно облегающая шар, показала, насколько принятые на практике развертки шара сложнее сделанной докладчиком.

Постоянный интерес Пафнутия Львовича к вопросам практики удивлял всех его знакомых, друзей и учеников. Ученый, работавший в таких отвлеченных областях, как теория чисел, в то же время писал трактаты «О зубчатых колесах», «Об одном механизме», «О центробежном уравнителе», «Черчение географических карт». Все эти сочинения были практическими приложениями математических теорий.

«Сближение теории с практикой, — писал Чебышев в своем исследовании «Черчение географических карт», — дает самые благотворные результаты, и не одна только практика от этого выигрывает: сами науки развиваются под влиянием ее, она открывает им новые предметы для исследования или новые стороны в предметах давно известных».

Это свое глубокое убеждение Чебышев провозглашал при всяком удобном случае, иллюстрируя живыми примерами из истории науки и техники. Во время лекции он часто делал отступления от систематического изложения курса, излагая свои взгляды по затронутым на лекции проблемам, выясняя взаимосвязь различных математических вопросов. Эти

отступления давали отдых напряженному вниманию слушателей и возбуждали интерес к изучению предмета в более широких рамках.

— Как располагать средствами своими для достижения по возможности большей выгоды — вот общая и важнейшая для всей практической деятельности человека мысль! — неустанно повторял Чебышев, не отступая ни на шаг от этого правила ни в науке, ни в жизни.

Бывая за границей, целые дни проводил он в различных технических музеях — осматривал машины и модели, посещал железоделательные заводы, писчебумажные фабрики, льнопрядильни, литейные. Всюду его интересовали механизмы, служащие для передачи работы пара, от устройства которых «много зависят и экономия в топливе и прочность машины». Здесь Чебышев убедился, что за семьдесят пять лет, с тех пор как появилась паровая машина, инженерам не удалось добиться полного разрешения задачи превращения качательного и вращательного движения в прямолинейное. Чебышев посмотрел на вопрос глазами чистого математика. Он поставил себе определить наивыгоднейшие из всех возможных размеры частей машины. Эта сугубо практическая задача — задача о построении наиболее совершенной и простой машины с наименьшей затратой материала — привела Чебышева к созданию теории функций, наименее уклоняющихся от нуля, — теории, доставившей ему всемирную славу.

Гениальный ученый, много сил отдавший разработке точных знаний, необходимых для практического приложения в жизни, не мог не стать истинным учителем Чернова в самом высоком и благородном смысле слова.

Как педагог Пафнутий Львович был нетерпелив, сердился и кричал на своих учеников, говорил и чертил слишком быстро, так что в конце концов отказался давать уроки, сочтя себя негодным педагогом.

Однако университетские курсы его были хотя и кратки, но содержательны, изложены общедоступно. Сложные математические выкладки он производил на доске, предоставляя студентам не только слышать, но и видеть. Величайшей же заслугой Чебышева как учителя русских математиков было то, что он умел наводить своих учеников на темы собственных их работ.

Многие годы в определенный день и час раз в неделю двери кабинета Чебышева были открыты для каждого студента и молодого ученого, желавшего сообщить учителю что-либо о своих собственных занятиях и получить совет знаменитого математика. Редко уходил от него кто-нибудь неудовлетворенным. Чернов всякий раз уносил с собой новые мысли,

страстную охоту к продолжению своей работы.

Чебышев хорошо знал механизмы, с которыми имел дело Чернов в музее Технологического института, и Дмитрий Константинович на одной из лекций Чебышева задал профессору вопрос, давно занимавший его:

— Джемс Уатт сконструировал параллелограмм для превращения кругового движения в прямолинейное. Этот основной для паровых машин механизм вместо прямолинейного движения дает криволинейное, хотя строители машин уже полвека трудятся над его усовершенствованием! Замена одного движения другим вызывает вредные сопротивления, портит, изнашивает машину. Стоит ли заниматься поисками нового принципа преобразования движений или не стоит?

По принятому на лекциях Чебышева порядку вопрос Чернова был заготовлен заранее и заблаговременно одобрен слушателями.

Выслушав Чернова, Пафнутий Львович оживился необычайно.

— Вот именно, вот именно! — вскричал он, увлеченный предложенной темой. — Уатт, его современники и последующие поколения инженеров пробовали бороться с этим недостатком, идя ощупью, путем проб и ошибок, но существенных результатов не получили... Я посмотрел на дело совсем иначе, с новой точки зрения и добился успеха: я поставил вопрос так — создать механизмы, в которых криволинейное движение возможно меньше отклонялось бы от прямолинейного, и определить при этом наивыгоднейшие размеры частей машины...

Гениальный ученый не замедлил обратиться к доске, взял мел, охотно поданный ему Черновым, и начертил на основе разработанного им метода шесть новых конструкций приближенно-направляющих механизмов. Некоторые из них нашли себе практическое применение уже в современных Чернову приборах.

Самодвижущееся кресло, «стопходящая машина», воспроизводящая шаги животного, всевозможные превращатели одних движений в другие, гребной механизм, регуляторы, счетные машины показывались на различных выставках Европы и Америки, где им были присуждены золотые медали.

Чебышев шел так далеко впереди своего времени, что только теперь, когда мы подошли вплотную к созданию быстроходных автоматически действующих машин, может быть вполне оценена его творческая деятельность как механика, как инженера будущего.

Разработанную Чебышевым «Теорию наилучшего приближения функций», доложенную в Академии наук в 1857 году, выдающийся французский ученый Жозеф Бертран назвал «чудом анализа».

Для Чернова это «чудо анализа» явилось предметным уроком на всю жизнь. В поисках решения трудных задач он никогда не забывал о возможности взглянуть на предмет с новой точки зрения.

Занятый на службе составлением каталога технического музея, Чернов при каждом описании экспонируемой машины, механизма, орудия невольно искал и нередко находил следы влияния теоретических соображений на геометрию орудия, на распределение действующих сил в машине или механизме.

Еще чаще обнаруживалось влияние эмпирически найденных форм на разработку теоретических построений.

Весенний и осенний семестры 1860 года положили начало глубокому теоретическому образованию Чернова не только в чистой и прикладной математике. Не меньше интересовала его общая, или неорганическая, химия, которую читал Александр Абрамович Воскресенский, получивший от многочисленных учеников своих почетное прозвание «дедушки русской химии».

А позже истинным откровением для Чернова явились лекции возвратившегося в начале 1861 года из заграничной командировки молодого доцента Дмитрия Ивановича Менделеева.

Менделеев жил в Гейдельберге, когда в 1860 году в Карлсруэ, небольшом немецком университетском городе, состоялся исторический Международный конгресс химиков.

Менделеев присоединился к русской делегации и стал одним из активных ее участников. Конгресс принял важнейшее для того времени постановление, определившее понятие об атоме и молекуле, об атомных весах и химических формулах.

Решениям конгресса и посвятил свои первые лекции Менделеев.

В наше время любой школьник уже понимает разницу между атомом и молекулой, или частицей, как тогда говорили. Знает он и о периодической системе Менделеева, и о структурной теории Бутлерова. Но в те годы, когда представление об атомах и молекулах, о периодической системе элементов, о структуре молекулы только еще создавалось, в потоке идей и фактов, химических открытий и новых понятий разобраться было нелегко.

Единой теории не существовало. Органическая и неорганическая химия развивалась совершенно отдельно друг от друга. В таком существенно важном вопросе, например, как атомный вес углерода, химики расходились настолько резко, что одни считали его равным 12, а другие — 6. Чтобы примирить спорящих, предлагали принимать первую цифру для углерода в органической химии, а вторую — в неорганической.

Не только вокруг этого вопроса шли ожесточенные споры и разногласия. Один, например, называл атомом химически сложного тела то, что другой называл молекулой.

На конгресс в Карлсруэ съехались химики со всех стран света. Как только дискуссия коснулась первого вопроса — об атомах и молекулах, — мирно настроенные до того члены конгресса вспыхнули, и начались малотолковые споры. Нередко в те времена они заканчивались разрывом дружеских отношений и прекращением знакомства на всю жизнь.

В первый день заседаний члены конгресса согласились только на том, чтобы избрать комитет из 30 человек и поручить ему выработать вопросы для постановки на голосование. Комитет, в который от русской делегации вошли Зинин, Шишков и Менделеев, собрался немедленно и быстро выяснил, что сущность ожесточенных споров сводится к различию понятий атома и частицы (молекулы). Комитет предложил поставить на голосование вопрос в такой формулировке: «Предлагается принять различие понятий о частице и атоме, считая частицею количество тела, вступающее в реакцию и определяющее физические свойства тела, и считая атомом наименьшее количество тела, заключающееся в частицах». Когда на утреннем заседании председатель предложил поднять руку тем членам конгресса, кто за эту формулировку, рук поднялось так много, что решили их не подсчитывать. На второй вопрос председателя — кто против? — поднялась при общем смехе только одна рука, да и та тотчас же опустилась...

Не один Чернов после лекции Менделеева почувствовал в постановлении конгресса близость или даже начало решительного переворота в теоретических воззрениях химиков и физиков на вещество. С таким же ощущением вышел вместе с Черновым из ворот университетского двора старый его товарищ по институту Петр Григорьевич Киреев, теперь оказавшийся и сокурсником по университету.

Был яркий весенний день, Нева только что освободилась ото льда, и старые приятели долго стояли у гранитного парапета набережной, обсуждая доклад Менделеева.

Чернов, явившись утром на службу в свой институт, прошел к Андрееву и, взволнованно сообщив о лекции Менделеева, предложил:

— Не пригласить ли Менделеева к нам в институт вести химию?

— Отчего же нет! Многообещающий ученый! — поддержал Чернова инспектор. И в тот же день переговорил о Менделееве с Чайковским.

В дневнике Менделеева под 1861 годом читаем:

«17 апреля. Получил приглашение в Технологический институт».

Через неделю находим такую запись:

«24 апреля. Был у меня утром Писарев, говорит, надо съездить к директору Технологического института Чайковскому...»

С осени начались знаменитые студенческие «беспорядки», и университет был закрыт.

Вольнослушателям Чернову и Кирееву пришлось в дальнейшем пополнять свои теоретические познания испытанным путем самообразования.

4. ВОЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Этот 1861 год с первых дней своих проходил тревожно, в ожидании каких-то больших, необыкновенных событий.

Фекла Осиповна, продолжавшая работать в перчаточной мастерской, возвращаясь с работы, непременно приносила какую-нибудь новость.

— Опять отложили крестьянское дело! — говорила она, и все еще красивое и свежее лицо ее становилось строгим. А через день радостно сообщала совершенную противоположность:

— Царь подпишет манифест в годовщину восшествия на престол!

Удержав после смерти мужа за собой квартиру, устроив детей, Фекла Осиповна мечтала только о том, чтобы дожить до манифеста.

Но наступило 19 февраля, день восшествия на престол, а манифеста об освобождении крестьян от крепостного права не печатали, в церквях не читали.

Между тем манифест был подписан. Опасаясь народных волнений, объявление манифеста отложили до 5 марта. Отсрочка понадобилась правительству для того, чтобы привести воинские части в боевую готовность. Солдатам были розданы боевые патроны. Были заряжены пушки, увеличены ночные патрули и усилены караулы Зимнего дворца.

Опасения царя за Петербург не оправдались, но Россия, обманутая в своих надеждах на «полную волю», возмутилась.

В апреле было опубликовано «Положение», обязывающее «освобожденных» крестьян в течение двух лет отбывать барщину. Начались волнения. Крупнейшим из них было знаменитое бездненское восстание.

Крестьянин села Бездна Антон Петров, человек «набожный, тихий, молодой, но очень уважаемый всеми», объявил односельчанам, что в «Положении» он вычитал «полную волю». Слух об этом распространился по окрестным деревням с необыкновенной быстротой. Крестьяне стали отказываться от выполнения господских нарядов. Жалобы помещиков и управляющих на «взбунтовавшихся» крестьян подняли на ноги начальство. Уговоры и разъяснения исправника и станowych приставов не имели никакого успеха.

В Бездну были направлены войска под командой присланного из Петербурга графа Апраксина. Крестьяне выслали навстречу войскам стариков с хлебом-солью, но выдать Антона Петрова отказались. Солдаты

расстреляли безоружную мирную толпу. Антон, неся перед собой «Положение», сам вышел к солдатам. Он был арестован, судим военно-полевым судом, приговорен к смертной казни, которая и была совершена в Бездне в присутствии согнанных отовсюду крестьян. В Бездне было убито и умерло от ран около ста человек и примерно столько же ранено.

Жесточайшая и бессмысленная расправа терроризировала крестьянство, волнения прекратились, но события в Бездне имели ряд далеко идущих политических следствий. Ближайшим следствием этих событий явилась «Куртинская панихида», отслуженная в Казани студентами по «невинно убиенным». С этого момента «академические» волнения студенчества превратились в политические.

«С казни Антона Петрова, — говорит Герцен в «Письмах к противнику», — началась та кровавая полоса нового царствования, которая с тех пор, не перемежаясь, продолжается и растет, но не одна она. С этой же казни начался мужественный, неслыханный в России протест, не втихомолку, не на ухо, а всенародно, в церкви — на амвоне. Казанские студенты отслужили панихиду по убиенным, казанский профессор произнес надгробное слово. Слабодушным этого поступка назвать нельзя».

Первые сообщения о бездненском восстании Россия узнала из герценовского «Колокола», распространявшегося по всем уголкам необъятной страны.

Тогдашний попечитель Киевского учебного округа, один из величайших врачей, знаменитый хирург Николай Иванович Пирогов в официальной записке писал:

«Едва повеяло новою жизнью, едва общество почувствовало новые стремления, тотчас появились рефлексивные движения в университетах. В одних проявляется только грубая сторона общества, в виде насилия; в других выражается более сознательно известная мысль, относящаяся до интересов студенческого быта; в третьих, наконец, эта мысль имеет уже более обширное, более общественное значение. Все три однако же обнаружались под влиянием настроения, перешедшего из общества в университеты. Везде действие проявлялось корпоративно. Везде обнаруживалось понятие о достоинстве, значении и силе корпорации».

Демонстрация казанских студентов явилась как бы началом общестуденческих волнений 1861 года. Непосредственным поводом к волнениям студентов в Петербурге послужили реакционные меры царского правительства в отношении студентов.

Еще Николай I, опасаясь проникновения в университеты разночинцев, установил предельную норму приема студентов из бедных слоев. Но в

университеты все же попадали «неблагонадежные». Более того, в университетах под влиянием демократически настроенных студентов и преподавателей многие молодые люди становились «неблагонадежными». Чтобы решительно закрыть доступ в университеты разночинцам, правительство ввело в 1861 году всеобщую плату за слушание лекций. Это сразу закрывало двери учебного заведения для юношей из беднейших слоев общества. Министерство просвещения выработало дисциплинарные правила, которые, по мнению студентов, ставили их в унижительное положение. Запрещались всякого рода сходки студентов, выборные органы, избрание уполномоченных и старост. Новые правила были напечатаны в матрикулах — студенческих билетах, куда записывались сданные экзамены. Получив матрикул, студент обязан был выполнять все прописанные там правила.

И хотя к началу учебного года матрикулы еще не успели напечатать, Петербургский университет жил уже по новым правилам.

Чернов знал об изменениях, происшедших в правилах университета. Будучи вольнослушателем, посещая не все лекции, он не имел близких знакомых среди студентов, но понимал стремление молодежи отстоять свою свободу и искренне сочувствовал этому стремлению. На лекциях студенты тихо перешептывались, передавали друг другу записки, в перерывах обсуждали сложившуюся ситуацию. Чернов знал, что на 23 сентября была назначена сходка.

День выдался по-осеннему ясный, прозрачный, бодрый. Первые часы в институте были свободны от занятий, и Чернов поспешил в университет.

Сошлось не менее тысячи человек, и все направились в актовъй зал. Он был закрыт. Тогда всей гудящей толпой пошли по коридору к боковым дверям. Навалившись на одну из них, открыли вход. Из стульев соорудили нечто похожее на маленькую сцену. Председателя не выбирали, порядок установился сам собой. Один выступавший сменял другого.

— Мы требуем отменить плату за обучение!

— Позор для России — сегодняшние дисциплинарные правила!

— Запрещать студенческие сходки! До чего мы дожили! Может быть, на лекциях теперь будут сидеть для порядка и полицейские!

— Не подчинимся!

Ни Чернов, ни подошедший к нему в зале Киреев не были знакомы с теми, кто так смело и принципиально защищал общее дело. С чувством глубокого уважения слушали они своих товарищей.

Кто-то из студентов предложил отказаться получать матрикулы. Толпа все росла, и, хотя сходка носила вполне мирный характер, Чернову стало не

по себе. Он предчувствовал, что студенты дорого заплатят за нарушение нового порядка.

На сходке решили пригласить попечителя, чтобы выяснить, не закроют ли университет из-за сегодняшней демонстрации.

«— Пусть завтра господин попечитель встретится с нами здесь.

На этом без толкотни и разошлись!» — отмечал Менделеев в дневнике.

Профессор-филолог Измаил Иванович Срезневский, с начала учебного года заменивший Плетнева на посту ректора университета, долго ходил по уже опустевшему залу между беспорядочно сдвинутыми стульями, разглядывал поломанную дверь и о чем-то совещался с попечителем. Они были встревожены не на шутку.

На другой день по распоряжению министра университет был закрыт, лекции отменены. Об этом сообщали расклеенные на всех дверях объявления. Назначенную накануне на 11 часов общестуденческую сходку организовали во дворе. Там были сложены высокими штабелями заготовленные на зиму дрова. К дровам прислонили лестницу — для выступающих, чтобы оратора могли видеть отовсюду.

Когда Чернов между двумя уроками в институте добежал до университета, сходка уже началась.

Без долгих прений собрание постановило: идти всей сходкой к попечителю и привести или привезти его из квартиры в университет, чтобы добиться от него ответа на требования студентов.

В полном составе сходка двинулась со двора в образцовом порядке через Дворцовый мост по Невскому в Колокольный переулок, где жил попечитель. На всем пути никто небывалую процессию не останавливал. Прохожие уступали дорогу и только перекидывались друг с другом соображениями: «Куда это они пошли всем скопом?» — «А кто их знает, должно, учиться куда-нибудь!» — «В музей или лабораторию? Может, на завод!»...

Проходя мимо здания городской думы, Чернов взглянул на башенные часы и, с сожалением оставив процессию, направился своими большими шагами в институт.

О том, что происходило дальше, он узнал уже вечером от Киреева: после долгих переговоров попечитель согласился пойти в университет. Студенты хотели, чтобы он и ректор выслушали их требования. Во главе с попечителем, генералом Филипсоном, студенты двинулись обратно в университет тем же порядком по Владимирской, Невскому, через Дворцовый мост. Все это настолько было непохоже на бунт, что ни у солдат, ни у полицейских не нашлось повода пустить в ход оружие. Ректора в

университете не оказалось, сходка опять разошлась. А в ночь с 25 на 26 сентября полиция по распоряжению правительства арестовала 20 студентов-«зачинщиков», как значилось в полицейской бумаге. Студенты не сдались — последовал ряд новых сходок. Наконец состоялась настоящая политическая демонстрация студентов на улицах Петербурга.

Столкновение с жандармскими войсками произошло через две недели, 12 октября, когда в университете должны были начаться занятия. Студенты, взявшие матрикулы и билеты только для того, чтобы их публично уничтожить, пытались проникнуть в здание университета, охраняемое солдатами. У ворот их окружили конные жандармы, загнали во двор, потом стали переписывать и выпускать поодиночке. В ту же ночь многие были арестованы.

Только в декабре закончилось следствие. Из нескольких сот арестованных пять «зачинщиков» были высланы, а тридцать человек исключены из университета.

Все это время университет фактически не существовал. На Невском в залах городской думы по инициативе студентов организовался частный университет, где сочувствовавшие им профессора продолжали читать свои курсы. Распорядителями являлись исключительно студенты: они приглашали лекторов, устанавливали часы лекций, принимали плату. Представители хозяйственного студенческого комитета находились при кассе и в разных залах.

«Вольный университет», как его называли в публике, воспитывал свою молодежь точным знанием и отрицанием всякой метафизики, предрассудков, верований.

Чернов и Киреев стали постоянными слушателями вольного университета, разделяя умонастроения и студентов и преподавателей. А когда в январе 1862 года появились «Отцы и дети» Тургенева, друзья провозгласили вместе с Базаровым: «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник». В удивительном своем романе Тургенев уловил и показал тот склад ума, то направление мысли, которые назревали, когда Чернов и Киреев уже учились.

В институте они мало знали друг друга, а по окончании института, в 1858 году, Чернов был командирован на Монетный двор, Киреев — на Златоустовские горные заводы, где и проходил обязательную службу как пансионер горного ведомства. По болезни легких он был возвращен в Петербург для продолжения службы и в ожидании назначения поступил вольнослушателем в университет.

Встретившись в университете с Киреевым, Чернов как бы заново

познакомился с товарищем по школе, теперь не по-юношески полным, чернобородым, носившим пенсне на шнурке и неторопливо ищущим свое место в жизни.

— Я тебе завидую, Дмитрий Константинович, — сказал он при первой же встрече, — ты сразу попал на свою полочку, как говорил Белинский. А вот я все не найду, к чему бы руки приложить, благо родители еще кормят!

В этом признании было больше кокетства, чем искренности. Петр Григорьевич уже заручился рекомендацией Чайковского для поступления на новый сталелитейный Обуховский завод в Александровской слободе. Названный так по имени основателя его, горного инженера Павла Матвеевича Обухова, завод был основан в 1862 году. Работать же начал лишь в следующем году, когда Обухову с компаньонами удалось получить ссуду в 3 000 000 от морского министерства.

Ответа на рекомендацию Чайковского Кирееву пришлось ждать почти два года. Однако благодаря Чернову это время не пропало для него даром.

Подробный каталог экспонатов институтского музея был закончен и сдан начальству. Эта работа пробудила у Дмитрия Константиновича стремление к теоретическому оправданию технологических процессов, установленных опытным путем. Чернов был прекрасным преподавателем, как свидетельствуют его ученики, но уроки черчения мало увлекали его. Томимый потребностью творческого дела, он предложил Кирееву найти теоретическое объяснение работы такой простой и общеизвестной вещи, как винт.

— Винт? — дивясь, переспросил Киреев.

— Да. Винт!

— Ну какой все-таки? Гребной винт, винт с гайкой, штопор?

— Принцип работы одинаков у всех винтов, но удовлетворительной теории винта пока не найдено. Поищем, а?

И друзья занялись теоретическим объяснением работы винта. В длинные майские дни, когда в Петербурге и ночи-то настоящей не бывает, усаживались они за стол с карандашом в руке над листами чертежной бумаги, размышляли, чертили, спорили. В результате появилась написанная совместно статья «Винт», которая была опубликована в «Горном журнале» за 1863 год. Киреев и раньше печатал небольшие заметки, у Чернова это было первое выступление в печати, и оно доставило соавторам немалое удовольствие.

Над последующими литературными опытами Чернову пришлось трудиться в одиночестве. Киреев получил приглашение Обухова и стал целые дни проводить на заводе. По вечерам он являлся к Чернову и самым

подробным образом докладывал ему обо всем, что делалось на заводе.

Главная задача Обуховского завода с самого начала состояла в усовершенствовании собственной выделки стали. Еще будучи управляющим оружейной фабрикой в Златоусте, Обухов добился того, что его сталь не уступала по качеству знаменитой крупновской. Взяв патент на свой способ приготовления стали, Обухов представил морскому министерству проект изготовления стальных пушек и в Златоусте отлил первую русскую стальную пушку. Она выдержала четыре тысячи пробных выстрелов и была поставлена в Петербургский артиллерийский музей, где находится и теперь.

Царское правительство осыпало Обухова деньгами и чинами. Ему представилась возможность основать сталелитейный завод, о котором теперь с восхищением рассказывал Киреев. Стальные штемпели Монетного двора, бережно хранимые Черновым, продолжали напоминать о поставленной им перед собой задаче, и легко представить, с какой жадностью слушал Дмитрий Константинович рассказы друга о заводе Обухова.

В это время в доме Черновых появилась красавица Катя, только что выпущенная Елизаветинским институтом с шифром — вензелевым изображением института, заменявшим в привилегированных женских учебных заведениях золотые медали. Это была теперь веселая, хорошенькая девушка, отлично танцевавшая все модные танцы и прекрасно говорившая по-французски. Фекла Осиповна, глядя на дочь и ее подруг, прислушиваясь к их смеху и пению, не могла нарадоваться.

Являясь почти ежедневно, как и прежде, навестить друга, Киреев все чаще и чаще стал проводить время в обществе Кати — вечерами сопровождал ее в театры, концерты, днем показывал Петербург. Весною после одной затянувшейся прогулки он зашел к другу и, протерев шелковым платочком свое пенсне, спросил в упор:

— Ты, Дмитрий Константинович, не будешь возражать, если я сделаю твоей сестре предложение?

— Какое предложение? — не понял тот сразу.

— Самое обыкновенное предложение, — обиделся Петр Григорьевич, — предложение руки и сердца!

— Ах, вот в чем дело! Но я-то тут при чем? Ты ее прежде всего спроси. Согласна она или нет?

— Согласна.

Дмитрий Константинович задумался: «Как это все быстро происходит!» — и отослал друга к матери:

— Говори с ними, это женское дело, я тут профан. Я буду рад, если у вас все это хорошо пройдет!

Больше он по самый день свадьбы не вмешивался в это событие, может быть, оттого еще, что в ответ на приглашение приехать на свадьбу вместо Михаила отвечало алтайское начальство сообщением о том, что Михаил Чернов скончался 24 декабря 1863 года от сибирской язвы.

Возвратиться умом и сердцем к своим собственным делам после смерти брата и замужества сестры помогли Дмитрию Константиновичу открывшиеся ему новые перспективы.

Не справившись со студентами, взбунтовавшимися против матрикулов, министр народного просвещения граф Ефим Васильевич Путятин говорил попечителю:

— С этим министерством ничего нельзя сделать. Как только приедет государь, я паду ему в ноги и буду просить отставки!

Падал или не падал министр в ноги русскому самодержцу, Менделеев, записавший в своем дневнике жалобный разговор министра с попечителем, не сообщает. Отставку Путятин получил к новому, 1862 году. На его место царским указом поставлен был Александр Васильевич Головнин.

Головнин представил Александру II на утверждение университетский устав. Устав этот предоставлял университетам и другим высшим учебным заведениям, в том числе и технологическим практическим институтам, самоуправление с правом избрания руководящих лиц и преподавателей. Удовлетворялся и ряд студенческих требований. Устав Александр II утвердил в том же 1862 году, но опубликован он был лишь в 1863 году.

Перед самым началом нового учебного 1862 года Чернов был назначен преподавателем геометрии. А в марте 1863 года он пишет прошение в ученый совет о присвоении ему звания инженера-технолога, о выдаче диплома и бессрочного паспорта ввиду истечения пятилетнего срока обязательной службы.

Все это, до золотого значка Технологического института, Дмитрий Константинович получил из рук нового директора института Якова Ивановича Ламанского на ученом совете под аплодисменты членов совета.

Сам Дмитрий Константинович считал величайшей драгоценностью в этом перечне бессрочный паспорт: он освобождал его от материальных обязательств перед горным ведомством и давал возможность распоряжаться своей дальнейшей судьбой. Этой возможностью он воспользовался немедленно. Как только закончился учебный год, он обратился с просьбой освободить его от преподавания черчения и назначить на освободившуюся должность помощника хранителя музея и

библиотекаря или вовсе уволить.

— Об увольнении не хочу и разговаривать, а переместить вас, вероятно, возможно, — отвечал Евгений Николаевич Андреев.

Назначение на эту должность состоялось 1 июня 1863 года.

К преподавательской деятельности Дмитрий Константинович никакой склонности не имел, будь то черчение, геометрия или что другое. Собственные мысли, желания и намерения его по-прежнему сосредоточивались на химической лаборатории института. Там он работал в свободные от лекций по геометрии часы, чтобы научиться методам анализа и исследования. Оставить эти занятия он не хотел и теперь, получив новую должность. Тем более что с января будущего, 1864 года новую кафедру технической химии должен был возглавить Дмитрий Иванович Менделеев. Чернов надеялся расширить свои знания по химии, ближе познакомившись с деятельностью нового преподавателя.

Огромная библиотека Технологического института, музей, лаборатория заменили Дмитрию Константиновичу при новом его положении и казенный и вольный университет.

Три года, проведенные в стенах института в качестве библиотекаря и хранителя музея, были для Чернова плодотворными. Молодой ученый основательно изучил библиотечный фонд, всегда одним из первых знакомился с научной и технической литературой — журналами, отечественными, немецкими, французскими книгами. Круг его знакомых расширился, он с неостывающим интересом и горячностью вступал в беседы с коллегами, удивляя собеседников своей начитанностью и стремлением приспособить почерпнутые знания к нуждам российской промышленности.

Он основательно изучил структурную теорию Бутлерова, становившуюся путеводной звездой химиков всего мира. О ней много и часто говорил Менделеев. Вообще он охотно рассказывал о всесветном росте химической науки. Но Менделеев уже объявил, что в конце 1866 года, будучи полностью занят в университете, он уйдет из института.

Подумывал об уходе и Чернов. Петр Григорьевич Киреев присматривал другу место на Обуховском заводе.

Евгений Николаевич Андреев, поддержав решение давнего своего любимца стать помощником библиотекаря, оказал последнюю услугу Чернову. Вскоре он занял кафедру сельскохозяйственной технологии в Лесном институте и покинул Технологический институт, где вполне проявились его редкие качества воспитателя и руководителя: отсутствие предвзятости, понимание людей, справедливость и великодушие. Все эти

качества выступили особенно ярко, когда он стал деятельным членом Русского технического общества, его секретарем и председателем комиссии по техническому образованию.

Наступил день, когда Чернов в последний раз вошел в широкий подъезд института, на каменных ступенях которого пятнадцать лет назад братья Черновы объявили матери и сестре о своем поступлении в этот Технологический институт. 20 апреля 1866 года Дмитрий Константинович идеально четким, как в прописях, почерком написал прошение директору института:

«Не имея в настоящее время возможности, по домашним обстоятельствам, исполнять возложенные на меня обязанности по должности помощника хранителя музея и библиотекаря института, прошу освободить меня от таковой».

Увольнение Чернова из института по его просьбе состоялось 1 мая 1866 года. Понадобилось всего несколько дней, чтобы оформить его поступление на должность техника молотового цеха Обуховского завода.

Один из учеников Чернова пребывание Дмитрия Константиновича в Технологическом институте после службы на Монетном дворе назвал «подготовительными годами».

«Эти годы, — писал он, — проведенные частью в занятиях чистой математикой, частью в трудах по классификации большой научной и технической библиотеки, были, наверное, плодотворны для его будущей практической деятельности инженера-металлурга, и в них, быть может, следует искать объяснение того необычайного прозрения, которым отличаются его научные работы, прозрения столь изумительного, что даже Гадолин счел своим долгом отметить необычайную научность работ молодого тогда заводского инженера, а Осмонд двадцать лет спустя писал, что вся физическая химия находится в зародыше в знаменитом мемуаре Чернова».

Впрочем, Технологический институт не раз еще в течение многих лет видел в своих стенах и Андреева и Чернова в ряду других членов Русского технического общества. Заседания общества проходили в одной из аудиторий института.

Главным организатором общества был Евгений Николаевич, ближайшим его сотрудником в этом деле — Чернов. Дмитрий Константинович высказал мысль, во имя которой подали они друг другу руки:

— В технику идут из нужды! Звание техник не уважается. Мы должны добиться, чтобы оно уважалось и объединяло людей, которые любят это

дело и верят в него.

Мысль эта легла в основу организационной работы и привлекла выдающиеся технические силы того времени. В организации общества и первоначальном руководстве приняли участие многие видные тогдашние ученые и инженеры: Вышнеградский, Гадолин, Журавский, Кербедз, Ладыженский, Менделеев, Бейльштейн, Чиколев, Петров, Яблочков.

Открытие Императорского Русского технического общества состоялось 24 мая 1866 года. Председательствовал крупный инженер Андрей Иванович Дельвиг, двоюродный брат Пушкина. Секретарем был избран Евгений Николаевич Андреев. Уже со следующего года началось издание «записок» общества, организовалась комиссия по техническому образованию и были даны поручения по обширнейшим исследованиям: Дмитрию Ивановичу Менделееву — «Об упругости газов» и Николаю Павловичу Петрову — «О трении в машинах». Эти работы получили известность в России и за границей. Через два года на заседаниях общества прочел свой знаменитый мемуар Чернов.

С Русским техническим обществом была связана вся последующая научная и общественная деятельность Дмитрия Константиновича.

5. МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ ДО ЧЕРНОВА

С некоторых пор повсеместно вошло в обычай оценивать промышленную и военную мощь государства количеством ежегодно выплавляемой им стали.

Почему же именно стали?

— Сталь, — поясняет Чернов, — самый важный металл между всеми другими металлами, к которым мы прибегаем для удовлетворения наших потребностей — промышленных и военных, потому что ни в каком другом металле мы не можем встретить таких высоких механических качеств, которые в настоящее время требуются от металла не только в артиллерии, но и в обыкновенном машиностроении. Ни один металл не обладает такими качествами, как сталь. Шутка сказать, уже можно делать такие заряды, которые дают давление до 3000 атмосфер. Орудия эти при достаточной длине ствола могут бросить снаряд на 30 верст, причем скорость полета снаряда может достигнуть 1000 метров в секунду. Средством защиты от такой артиллерии может служить только броня из той же стали. Снаряды и броня ведут между собою борьбу. И так быстро все растет! Японская война показала, как разрушительно действует артиллерия с расстояния в 8 верст, а теперь уже приходится говорить о десятках верст. И броня, в свою очередь, делается такою, что никакой снаряд пробить ее не может. И все это дает нам сталь!

Можно сказать, что вся история металлургии от древнейших времен до открытия, сделанного Черновым, сводится в основном к поискам новых и новых способов выплавки чугуна из руды и переделки его в железо и сталь.

Эта работа десятилетиями велась чисто опытным путем и представляет длинную цепь более или менее счастливых находок. Находки держались в секрете. Так, англичанин Дод Дудлей, открывший способ «плавить железную руду и обращать ее в отличные вещи и полосы посредством ископаемого угля в печах с мехами», ухитрился окружить свое открытие столь густою тайной, что в течение целого столетия, пока оно не было повторено, никто не смог им воспользоваться.

Изготовление знаменитой дамасской, или булатной, стали, даже после открытия ее рецепта Аносовым, до работ Чернова многим представлялось загадкой, хотя закаливать сталь люди умели еще в глубокой древности.

Закаленные булатные клинки, по свидетельству Аристотеля, жившего две тысячи триста лет назад, существовали в Индии. Вероятно, задолго до

того было замечено, что сталь становится очень твердой, если ее нагреть добела, затем быстро охладить, опустив в воду. При этом, правда, сталь становится хрупкой. Но так же давно кузнецы открыли, что закаленную сталь можно «отпустить», снова нагреть ее уже не добела, а лишь досиня. Разумеется, эти операции закалки и отпуска производились на глаз, причем каждый мастер хранил свое искусство в тайне.

Вплоть до середины девятнадцатого века металлургический завод почти ничем, кроме размеров, не отличался от простой кузницы. Качество изделия всецело зависело от опытности, ловкости и цеховой осведомленности мастера. Закаливал ли он сталь, отпускал ее или ковал, или прокатывал, он действовал по традиции, иногда — по наитию, но того, что происходило при этом в структуре металла, он не знал, да и не мог знать. Никаких научных знаний тут не существовало. Для каждого отдельного случая был выработан веками наиболее благоприятный режим тепловой обработки, и этим исчерпывались все знания мастера.

«Хотя общее состояние науки, в частности физики, к середине прошлого века достигло уже высокого развития, однако наука о металле представляла всего два-три параграфа в разделе физики, посвященном учению о твердых телах, — утверждает Ю. М. Покровский в своих очерках по истории металлургии. — А между тем развитие массового производства требовало сознательного пересмотра производившихся термических и механических операций и поставило совершенно по-иному проблему металла. Рост общего машиностроения и массовое производство самих машин потребовали точного научного знания для оценки какого-либо свойства металла. Необходимы были широкое обобщение и систематизация всех данных о тепловом состоянии металла, как и дальнейшее их углубление и развитие».

Сознательное отношение к тепловой и механической обработке стало еще более необходимо, когда потребовалось изготавливать новые станки, оборудование, работающие при больших напряжениях. Заводы должны были придавать металлу качества, необходимые в новых разнообразных условиях эксплуатации. Этого требовала и новая военная техника.

Русская артиллерия в течение нескольких веков свято оправдывала свое прозвище: бог войны!

Из летописей известно, что в 1382 году Москву защищали от войск татарского хана Тохтамыша «великие пушки». Через сто лет, в 1488 году, в Москве был учрежден Пушечный двор. Это был первый в истории Европы оружейный завод. В Пушкарском приказе Иван Грозный сосредоточил управление артиллерийской и инженерной частью.

Памятником высокого развития технологии литья являются и до сих пор удивительные и всемирно известные создания русских мастеров — Царь-колокол и Царь-пушка, сохраняющиеся в Московском Кремле. Литье церковных колоколов вообще стояло на Руси очень высоко. Не случайно, конечно, что именно в Москве отливали Большой колокол для Вестминстерского аббатства в Лондоне. Царь-колокол превосходил по весу все колокола мира. Он весил двенадцать тысяч пудов, в то время как самые большие колокола в мире весили не свыше тысячи пудов.

Несколько ранее того, как возникла идея колоссального Царь-колокола, в 1586 году была отлита литейным мастером Андреем Чоховым Царь-пушка. Она более пяти метров в длину и свыше сорока тонн веса. Царь-пушка замечательна, однако, не только своими размерами, но и барельефными изображениями. Барельефы Царь-пушки дают полное представление об искусстве механической технологии литья у наших предков, так же как серебряный звон московских колоколов свидетельствовал не только о совершенстве технологии химической. Русские мастера литейного дела вопреки господствовавшему среди иностранцев убеждению утверждали, что «не столько различным содержанием соединяемых металлов, сколько паче видом, различным измерением кругового образования и толщины боков ц всеми соотношениями поверхности к толщине плавильщички умеют изменять различные колоколов звуки».

«Технологический журнал» Академии наук отмечает, что русские литейщики с древнейших времен стремились объединять теорию с практикой, рассуждением предварять дела.

Непрерывно росла слава русской артиллерии. Пушки Троице-Сергиевой лавры в 1608 году успешно отбивали в течение 16 месяцев атаки 30-тысячного войска польских интервентов Сапеги и Лисовского. В 1701 году русский отряд с 20 орудиями разбил шведский корпус под Эрестфером. В Йолтавской битве с помощью пушек русские войска разгромили армию шведского короля Карла XII. В штурме Измаила в 1790 году под руководством Суворова решающую роль сыграли артиллеристы.

Блестящим триумфом русской артиллерии было Бородинское сражение 1812 года. По словам Кутузова, «артиллерия наша, нанося ужасный вред неприятелю цельными выстрелами своими, принудила неприятельские батареи замолчать».

Еще более грозным «богом войны» явилась артиллерия в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 годов.

В разгар военных действий 18 мая 1943 года на собрании Президиума

Академии наук СССР и общественных организаций академии академик Петр Леонидович Капица говорил:

«...Наша военная техника... по уровню своему стоит наравне, а во многих отношениях даже превосходит технику наших противников. Чему она этим обязана? Конечно, в первую очередь существованию у нас большой науки и ученых, влияющих по ряду незримых путей на нашу технику. Чему, например, обязана своим высоким уровнем наша металлургия? Конечно, в первую очередь работам Чернова и всех его учеников и тем традициям научного подхода в металлургии, которые они создали в продолжение многих лет. Инженерам принадлежит, конечно, большая заслуга; они сумели воспринять, извлечь все, что нужно, из большой науки, созданной основоположниками нашей научной металлургии. Но без Чернова, Курнакова и их последователей наша металлургия, конечно, не дала бы ни такой хорошей стали, необходимой для наших орудий, которыми вооружена армия, ни такой великолепной брони, какую мы делаем сейчас. А без нее конструкторы были бы бессильны создать первоклассные танки...»

Насколько старая, эмпирическая, не опирающаяся на большую науку техника металлургии оказалась внутренне беспомощной в новых производственных условиях, сложившихся в середине прошлого века, показала всему миру творческая драма Павла Матвеевича Обухова.

Действовал он так же, как и все металлурги. Убедившись, что при разных добавках сталь получается различной твердости, он после многих проб нашел добавки, которые лучше всего прибавлять к сплаву. В 1853 году после ряда проб Обухов получил отличную сталь. Тонкую пластинку, изготовленную из этой стали, не пробивали выстрелы из ружья, в то время как панцирные кирасы вдвое большей толщины, изготовлявшиеся в Златоусте без всяких добавок, давали при таком испытании тридцать процентов брака.

Опыты Обухова побудили военное ведомство перевести талантливого инженера в Златоуст. На Златоустовском заводе сталь, хотя и полученная из отличной руды, была все же очень невысокого качества. Заводы, основанные при Петре I, почти ни в чем с тех времен не изменились.

Павел Матвеевич явился на Урал во время Крымской войны, в 1854 году. Здесь, на Златоустовском заводе, он и начал практиковать стальное литье.

Несколько ранее исследованием процесса разлива стали и ее остывания в изложнице занимался Павел Петрович Аносов, горный инженер, некоторое время бывший томским губернатором. П. П. Аносов,

как и его сын, еще более известный в свое время горный инженер, открывший золотые прииски в Амурской области, принадлежал к тому обойденному нашей литературой типу предприимчивых русских людей, которые холодному бюрократизму России Николая I умели противопоставлять горячую жажду дела и волю к живой, творческой работе.

Воспитанник Горного корпуса Павел Петрович Аносов в 1817 году был направлен в качестве шихтмейстера на новую оружейную фабрику в Златоустовском горном округе. Администрация фабрики и главные мастера-специалисты оказались немцами, выписанными из Золингена. Молодой инженер, рассчитывавший учиться у этих специалистов, должен был сам взяться за организацию плавки литой стали, так как золингенский мастер не справился с делом, что вынуждены были признать и его соотечественники, руководившие предприятием.

Аносов заложил основы нового, передового по тому времени процесса производства стали. В основе старого процесса, применявшегося на Златоустовской оружейной фабрике, да и на всех других предприятиях, лежал кричный горн с последующей обработкой криц под молотом. Аносов идет иным путем. Сам он рассказывает вот что: «Когда я наполнил горшок железными обсечками без примеси угольного порошка, не покрывая их ни флюсом, ни крышкой, то вскоре заметил понижение обсечков, а потом и самое расплавление; но получил не ковкий металл, а чугун. Заключив из сего, что железо в излишестве насытилось углеродом, я накрыл горшок крышкой прежде, нежели все железо расплавилось, оставив в ней небольшую скважину для наблюдения за ходом работы, и спустя несколько времени удостоверился, что металл совершенно расплавился. Тогда, вылив в форму, я получил удобно ковкий металл — литую сталь.

Таким образом, для получения литой стали плавильный горшок с крышею есть просто отпираемый ящик. Стоит только знать, когда его открыть и когда закрыть. Цементирование железа, находящегося в горшке (соединение его с углеродом. — Л. Г.), совершается точно так же, как в ящичке с угольным порошком, токмо тем скорее, чем возвышеннее температура».

Так выглядела принципиальная схема нового процесса — получение литой стали. Открытие Аносова приобретало важнейшее значение для научной разработки процессов химико-термической обработки железа и стали. А предложенный им проект новой сталеплавильной печи позволял намного увеличить производство металла.

Работы Аносова высоко оценивал Чернов. В будущем одну из своих

лекций он посвятит своему предшественнику и отметит приоритет Аносова:

«Раньше, чем установился процесс получения стали в тиглях по способу Ухацуса или Круппа, русским горным инженером Аносовым, имя которого известно всякому знакомому с историей стального дела, в начале тридцатых годов настоящего столетия был введен на Златоустовском заводе комбинированный тигельный способ цементования и плавки стали, причем в тигель закладывается чистое кричное железо и ничего больше».

Невозможно перечислить все опыты, которые произвел этот неутомимый человек, чтобы раскрыть тайну настоящего булата. Он пробовал сплавлять железо с алюминием, марганцем, хромом, вольфрамом, серебром, золотом и даже с платиной. И полученные сплавы изучал под микроскопом. Он получил наконец булат, сплавляя тагильское железо с высокосортным графитом и ведя плавку в тигле в продолжение пяти с половиной часов.

Сделанные Аносовым из этой стали клинки были настоящими булатами в отличие от немецких. Немецкие мастера просто вытравливали на клинках узор, который и исчезал при перековке. По поводу этой удивительной работы Аносова, представленной на соискание Демидовской премии Академии наук, в отзыве говорилось:

«Г. Аносову удалось открыть способ приготовления стали, которая имеет все свойства столь высоко ценимого азиатского булата и превосходит своей добротой все изготовляемые в Европе сорта стали».

Партии «недоброхотов» ко всему русскому, составлявшей академическое большинство, удалось отклонить присуждение Аносову премии, но русское крестьянство, прознав о новой стали, начало предпочитать импортным австрийским русские серпы и косы, сделанные из аносовской стали.

Обухов начал с того, что изучил опыт старейшего русского металлурга, изложенный в его работах «Описание нового способа закалки стали в сгущенном воздухе» и «О приготовлении литой стали». Аносовские исследования и собственный опыт подсказывали Обухову, что успех плавки зависит от умения мастера заставить одновременно поспеть сразу все тигли. Дело это было трудное, так как для крупных изделий требовалось много стали, а варить ее приходилось одновременно во многих небольших по объему тиглях.

Павел Матвеевич заказал тигли своеобразной формы, в виде усеченной пирамиды, а затем подготовил нескольких рабочих к варке стали по новому способу.

Уральский чугун был достаточно чист, а магнитный железняк находился вблизи Златоуста. Установив опытным путем пропорции того и другого, Обухов в конце 1855 года получил превосходную сталь, не уступавшую по качеству знаменитой крупновской.

Прибывшая из Петербурга специальная комиссия произвела испытания ружейных стволов из обуховской стали. В результате оказалось, что при последовательном увеличении заряда, а стало быть, и давления газов, крупновские стволы разрывались при восьмом выстреле, а обуховские — при четырнадцатом.

Оружейный комитет военного ведомства, перед которым после неудачи Крымской войны была поставлена задача перевооружения армии, писал:

«Принимая во внимание, что сталь Обухова, будучи произведением нашего края, может быть приобретаема независимо от политических событий, сверх того она стоит от полутора до двух рублей серебром, крупновская же свыше пяти рублей за пуд, а сталь Эгера около того же, Оружейный комитет признал необходимым сколь возможно скорее повторить опыты в больших размерах над сталью подполковника Обухова, для чего доставить оную с первым весенним караваном в Ижевский и Сестрорецкий (оружейные. — Л. Г.) заводы в количестве на одну тысячу стволов».

Обухов получил патент на свои рецепты стали, ему был увеличен оклад жалованья.

Небывалый успех не вскружил голову самому Обухову, но создал ему завистников и врагов. Однако Павел Матвеевич спокойно продолжал свое дело и вскоре представил проект изготовления в России стальных орудий.

Надо сказать, что до этого времени в России умели лить только бронзовые и чугунные орудия с гладкими стволами, литье которых было несложно и хорошо знакомо русским мастерам. Стальные же орудия с нарезными стволами только начинали входить в употребление во всем мире. Этому способствовало открытие новых способов переделки чугуна в сталь, ускоривших и удешевивших этот процесс.

Проект Обухова заинтересовал военное ведомство, и ему была предоставлена возможность начать производство стальных орудий в Златоусте. Подготовительные работы Павел Матвеевич провел очень быстро и в начале 1860 года отлил первые орудия.

Опыт прошел с полным успехом. Его пушки отлично стреляли на опытном полигоне. Их погрузили затем на сани и отправили для показа в Петербург. Здесь результаты стрельбы превзошли все ожидания друзей

Обухова. При трехтысячном выстреле ядро летело с такой же точностью, как при первом. Одну из этих пушек после четырех тысяч выстрелов отправили в артиллерийский музей.

Павла Матвеевича засыпали наградами и почестями, поручив ему всемерно развивать сталеорудное производство, с тем чтобы изготавливать в год не менее пятисот орудий в одном Златоусте. Крупновская монополия в России кончилась.

После отмены крепостного права развитие промышленного капитализма в России быстро пошло вперед. По всей стране, и больше всего в Петербурге, стали возникать одно за другим промышленные предприятия — в том числе судостроительные, а рядом с ними и железоделательные заводы.

Дело в том, что созданный Петром I замечательный русский флот, поддерживавшийся на той же высоте в течение всего XVIII века, в царствование Александра I пришел в упадок, так как установился взгляд, что флот России не нужен. Неудивительно, что переворот, произведенный в промышленности паровым двигателем, застал военный флот царской России врасплох. В тридцатых годах вместо колеса появился гребной винт, дававший огромное преимущество для военного судна. Весь мир стал немедленно перестраивать военные суда. Строились только винтовые корабли. В 1848 году, после испытания опытного железного судна, Англия приступила к замене деревянных военных судов железными. За нею последовали и все другие страны.

Но России с ее слаборазвитой в те времена промышленностью и техникой не удалось вовремя ввести во флот паровую машину и винт и начать замену деревянных кораблей железными. Вследствие этого русские суда не могли вступить в бой с англо-французским флотом, поддерживавшим Турцию в Крымской кампании, хотя русский флот и одержал на Черном море незадолго до того, в сражении с турками 18 ноября 1853 года, великолепную Синопскую победу.

То была лебединая песня парусного флота. Когда на помощь Турции в Черном море появились англо-французские морские силы, русский флот по приказу командования был затоплен при входе в Севастопольскую бухту, и русские войска вместе с моряками начали памятную для всего мира Севастопольскую оборону.

После окончания войны морское ведомство ревностно взялось за постройку винтовых кораблей. Однако этого было мало. С появлением за границей железных, броненосных судов и нарезной артиллерии русский флот мог опять попасть в положение, подобное тому, какое было перед

Крымской войной.

Позор поражения помог увидеть правящему классу застой военного дела, превосходство нарезного оружия над гладкоствольным, железного парового флота над парусным, деревянным.

Много раз бывавший в Англии капитан А. А. Колокольцов, высокообразованный моряк-артиллерист, личный друг императора Александра II, доложил царю о введении за границей нового металла — стали для изготовления пушек вместо общепринятого пушечного материала — бронзы, то есть сплава меди и олова.

Тогда-то и началось капитальное переустройство казенных верфей для железного судостроения, развитие существовавших и организация новых механических, судостроительных и сталелитейных заводов. Петербург стал в центре развивающейся промышленности и металлургии. Тогда-то и возникли такие заводы, как Невский, Балтийский, Франко-русский и Обуховский.

Инициатором создания Обуховского завода стал разбогатевший, окрыленный успехом, деятельный и неутомимый Павел Матвеевич Обухов. Он начал дело один, но затем в 1863 году составил частную компанию, затеявшую постройку большого сталелитейного завода. В компанию вошли Обухов, Путилов и Кудрявцев. Они заложили завод близ Петербурга в селе Александровском, на берегу Невы. Компании удалось довести постройку и оборудование завода до конца, но из-за недостатка средств через три года она передала предприятие морскому ведомству.

Оборудование завода было по тем временам превосходно. Завод располагал рецептами обуховской стали и опытом самого Павла Матвеевича, первого директора завода. Привезенные из Златоуста сталевары считались безукоризненными мастерами тигельной плавки.

Таким образом, Павел Матвеевич сделал все, чтобы обеспечить полный успех предприятия. Не было человека, который сомневался бы в том, что русская армия и русские корабли получают безукоризненное новейшее артиллерийское вооружение.

А между тем дело не ладилось и вскоре приняло прямо-таки драматический характер.

Когда завод перешел к изготовлению орудий большого калибра, оказалось, что нередко при выстреле пушки разрываются, причиняя увечья артиллеристам. На Охтенском морском полигоне даже из испытанных пушек приказано было выстрел производить гальваническим способом, а прислуге орудия находиться в блиндаже.

Обухов был твердо уверен в превосходном качестве своих пушек. При

артиллерийских пробах на полигоне в присутствии императора Александра II Павел Матвеевич изъявил готовность сесть верхом на пушку во время пробы, на что царь, улыбаясь, не согласился.

Обухов не кривил душой. Многие пушки выдерживали учебные испытания, но чаще разрывались при первых же выстрелах. Попытки же разобраться в причинах низкого качества орудий оставались безуспешными. В конце концов поднялся даже вопрос о прекращении производства стальных орудий в России и о передаче заказов на иностранные заводы.

Литье стальных орудий обратилось в проблему, которая интересовала всю техническую и военно-морскую общественность. Изучением вопроса занималось множество людей. Статьи по этому поводу в продолжение двух лет не сходили со страниц журналов.

Павел Матвеевич страдал невыносимо, теряясь в догадках. Он запил и с переходом завода в морское ведомство после назначения нового директора отстранился от дела и уехал из Петербурга.

Ученик Чернова В. А. Яковлев, много лет работавший на том же Обуховском заводе после Чернова, писал:

«И вот, несмотря на английских мастеров, на уральских рабочих, привезенных из Златоуста, на долго изучавшего стальное дело в Англии, так сказать, англизированного русского человека начальника завода А. А. Колокольцова, несмотря на превосходный способ литья стали, предложенный Обуховым, дело не ладилось. Изделия, главным образом пушки, то выходили превосходными, выдерживавшими большое число выстрелов, то оказывались плохими, болванки при ковке рассыпались, показывая крупный излом. Одним словом, шла неудача, пестрота, неустойчивость производства. Изделия то хороши, то худы. Надо было овладеть делом, надо было проникнуть в сущность металлургического процесса, надо было осветить нависший вокруг стального дела мрак, а то даже приходила мысль закрыть завод, несмотря на сделанные большие затраты».

Морское министерство, взявшее под свой контроль Обуховский завод, на ликвидацию предприятия после выдачи ему трехмиллионной ссуды не решилось, но в марте 1866 года вынесло постановление — производство стальных пушек прекратить.

Вот тогда-то «англизированный» русский человек Александр Александрович Колокольцов, теперь уже генерал, и обратился по рекомендации инженера Петра Григорьевича Киреева за помощью к инженеру-технологу Дмитрию Константиновичу Чернову.

ГЛАВА НОВОЙ ШКОЛЫ



1. ЗАВОД ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ЛАБОРАТОРИЮ

Александр Александрович Колокольцов в море был неплохим офицером. По окончании курса Морского корпуса он ходил на фрегате «Паллада» в кругосветное плавание вместе с Иваном Александровичем Гончаровым, блистательно описавшим путевые события и жизнь корабля. Колокольцов был и на «Диане», разрушенной позднее тайфуном у берегов Японии. Он заведовал потом постройкой шхуны «Хеда», которую сначала привел в Россию, а затем отвел обратно в Японию, как подарок русского императора японскому микадо.

Пять лет Колокольцов пробыл в Англии агентом морского министерства, а по возвращении был назначен начальником Обуховского завода. Перед Черновым, новым сотрудником завода, Колокольцов поставил задачу — выяснить и объяснить причину негодности одних пушек рядом с превосходным качеством других, литых из одной и той же стали в одних и тех же условиях.

Заранее подготовленное определение задачи генерал продекларировал с полным спокойствием, но голос его резко упал, когда вслед за тем он спросил:

— Уверены ли вы, что задача вообще разрешима? Насколько хорошо Чернов знал свойства стали Обухова, Колокольцов мог бы судить, прочитай он статью Чернова «Усовершенствования в бессемеровском способе приготовления стали и железа», опубликованную в «Журнале мануфактур и торговли» № 5 за 1865 год;

«Из куска круглой стали диаметром в три четверти дюйма, — сообщал Чернов, — в холодном состоянии был завязан слабый узел, потом за концы этого узла при помощи сильного гидравлического пресса узел был затянут совершенно плотно, причем никаких повреждений не оказалось...»

Чернов приводит еще примеры: «У нас под руками квадратный брусок из закаленной обуховской стали со стороной в четверть дюйма и 10 дюймов длиною, на концах заточенный в усеченные пирамиды, обладает такой твердостью, что трехгранными углами пирамид сильно режет стекло». «Нам кажется, что качество обуховской стали заслуживает особенного внимания практиков, в особенности в настоящее время», — заключал свою статью Чернов.

— Задача, которую вы ставите передо мною, давно уже не просто интересует меня, она волнует меня! — неторопливо отвечал Колокольцову

Дмитрий Константинович. — Задача, конечно, разрешима. Нужны только средства и возможность проводить исследования.

— Вы получите все, что потребуете. Весь цех в вашем распоряжении!
— возвращаясь к прежнему бодрому тону, пообещал генерал. — Справитесь ли вы?

— Я готовился к решению этой задачи несколько лет. Полагаю, что справлюсь, — твердо заявил молодой инженер и, не теряя ни дня, ни часа, приступил к работе.

Дмитрий Константинович не был связан традиционными взглядами на технологический процесс, как это свойственно большинству специалистов, и мог поступить, как никто еще не поступал. Склонность к широкому обобщению на основе точного исследования основных законов явлений была ему в высшей степени свойственна. И он обладал точным глазом — тонкой наблюдательностью, которая могла в известной мере заменить физические приборы, привычные для металлографа в наши дни.

Все это помогло молодому инженеру справиться с решением задачи самым блистательным образом.

«Как же справился Чернов? — спрашивает В. А. Яковлев, историограф завода, и отвечает: — Он проявил всю мощь своей наблюдательности, своей строгой математической логики. Он проводил бессонные ночи в лабораториях химической и механической. Впоследствии, в 1900-х годах, спустя 15 лет после ухода Чернова с Обуховского завода, я слышал сам еще рассказы об этих ночных бдениях и долгих разговорах от старожилы завода. Он сидит ночами у печей, участь у старых опытных рабочих определять на глаз температуру раскаленной стальной поковки. И не надо упрекать его за «применение глаза». Ведь глаз человека — очень совершенный оптический пирометр».

Об этих «ночных бдениях» рассказал и сам исследователь на Втором съезде деятелей горного дела:

— Генерал Обухов умел хорошо лить тигельную сталь, но обрабатывать ее не умел... Мне пришлось заняться этим вопросом единолично, так как идеи генерала Обухова были недостаточно ясны и верны, а помощники были полубразованные мастера, которые с большим недоверием относились к моим распоряжениям. Таким образом, когдаковка продолжалась до четырех суток с перерывами, а нагрев до четырех часов, то при обработке одного орудия приходилось часто проводить бессонные ночи.

Актовый зал Технологического института, где проходил II съезд, был полон. Студенты Горного и Технологического институтов, преподаватели,

инженеры, приехавшие с Урала, из Сибири, из южных промышленных городов, внимательно слушали Чернова. Он говорил негромко, иногда на мгновение задумываясь, как будто подбирал более простые слова и выражения. И хотя листки написанного дома выступления лежали на кафедре, он, как и в институте на лекциях, в них не заглядывал. Вспоминая о трудных днях и ночах, проведенных в цехах Обуховского завода, исследователь вновь переживал неудачи и озарения открытий, и речь его становилась взволнованной, голос приобретал силу.

— На исследование меня натолкнули изменения структуры изломов разных орудий, — продолжал он. — До этого времени только Сёрби наблюдал метеоритное железо и исследовал его структуру. Я начал наблюдать шлифы, приготовленные из дула орудий, под микроскопом, а разрывы орудий, то есть структуру изломов в месте разрыва, — с помощью лупы. Эти изломы были весьма различны по своей структуре. Наблюдая изломы и разрывы стали, я делал сопоставления крупности зерна с механической прочностью, причем установил, что большее разрывное усилие должно быть приложено к стали с мелкой структурой, чем к стали с крупной структурой. Получив такой результат, я стал искать, как и, почему получается сталь с мелкой структурой и лучшими механическими свойствами...

Чернов брал брусок стали и вырезал из разных его частей пробы. Как и при обычной ковке, пробный кусок нагревали. Затем кузнец быстрыми ударами тяжелого молота ковал образец так, что он в разных частях приобретал разную толщину. Быстрота обработки значила многое, она исключала влияние температуры, но позволяла достаточно полно определить действие механической обработки. Затем структуру металла Чернов рассматривал в лупу. Он не обнаружил никакого различия в строении металла в сечениях. Попутно ученый обнаружил, что не происходит и уплотнения стали, так как удельный вес материала во всех частях прокованного слитка был одинаков.

Потом Чернов производил точно такую же ковку, но только при разных температурах. И увидел, рассматривая металл в лупу, большую разницу в его структуре. Из этих опытов ученый заключил, что изменения в структуре стали происходят под влиянием температуры, а не из-за механической обработки. Тут же он установил, что существует определенная температура для каждого сорта стали. Главная задача теперь заключалась в том, чтобы найти эти температуры...

Заводские инженеры занимались главным образом изучением самого литья. Чернов отправился в кузнечный цех, где производилась обработка

литых болванок. Здесь-то и понадобилась исследователю его тонкая наблюдательность, потому что на первый взгляд никакой разницы в обработке болванок не было. Их нагревали в печи, ковали и, быстро погружая в воду, охлаждали. Так как приборов для измерения высоких температур не существовало, то болванки вынимали из печи, определяя степень нагрева на глаз, по цвету раскаленного металла.

То пользуясь опытом старых кузнецов, то доверяясь собственному чутью, Чернов скоро и сам научился определять степень нагрева болванки по цвету. Сталь принимает при нагревании последовательно все цвета каления — от темно-красного до ослепительно белого, а при медленном охлаждении на воздухе теряет их в обратной последовательности. Но при таком медленном охлаждении со сталью происходило сверх того нечто очень странное: постепенно темнеющая масса металла в какой-то момент остывания вдруг внезапно раскалялась, точно вспыхивала, а затем снова начинала темнеть и далее уже ровно охлаждалась до конца.

Самые опытные кузнецы не могли объяснить Чернову, отчего происходит такая вспышка, когда она происходит и что она означает. Да и самое явление это мастера наблюдали редко, потому что еще до вспышки, происходившей при определенной степени охлаждения, сталь обычно погружалась в воду для закалки. При быстром охлаждении вспышек не бывало.

Странное явление необычайно заинтересовало исследователя. Он предположил, что внезапная вспышка стали соответствует какому-то преобразованию, происходящему внутри металла, и стал дознаваться, в чем заключается это преобразование, что происходит со сталью, когда она, как говорил Чернов, «проходит через некоторую «особенную» точку, соответствующую какой-то определенной температуре».

Начал он с того, что заставил отковать и закалить болванку, прошедшую через особенную точку, и болванку, не прошедшую через нее, а затем подверг и ту и другую всяческим испытаниям и сравнил результаты. Казалось, что болванка, прошедшая критическую точку, закалки не приняла, осталась мягкой.

Это было открытие. Повторив опыт десятки раз, Чернею убедился, что ошибки не было, что он подходил к разгадке каких-то очень важных законов, и стал искать новые их проявления.

Но прежде всего надо было ответить на основной вопрос с которым он пришел в кузнечный цех: при каких условиях получается в стали крупная зернистость и при каких — мелкая. Многие думали, что для получения мелкой зернистости нужно просто усилить давление на сталь при ковке.

Это было довольно правдоподобно, но плохо согласовывалось с практикой, и Чернов с особенным вниманием начал следить за ковкой отливок.

В процессе этих наблюдений он сделал второе открытие, а именно: обнаружил существование другой особенной точки, также соответствующей определенной температуре. Эту особенную точку он назвал «точкой *b*» в отличие от первой, названной им «точкой *a*».

Открытие Черновым «точки *b*» особенно удивительно, так как прохождение через нее стали сопровождается почти неуловимыми внешними признаками. Чернову первому удалось заметить такие признаки.

Академик Александр Александрович Байков вспоминал много лет спустя, как однажды вместе с академиком Михаилом Александровичем Павловым они посетили Чернова. И Байков спросил Дмитрия Константиновича, каким образом тот заметил, что при температурах возле «точки *b*» в стальной болванке происходит какое-то непонятное превращение.

Чернов ответил:

— Превращение в «точке *b*» действительно с внешней стороны ничем не проявляется, но оно сопровождается характерными признаками, которые могут быть наблюдаемы привычным и опытным глазом во времяковки стали. Таких признаков два: первый признак в том, что во время перехода стали через «точку *b*» поверхность ее, нагретая до красного цвета каления, начинает как бы морщиться и лущиться. Это происходит оттого, что легкий слой окалины на поверхности металла начинает растрескиваться и отделяться от металла в виде мельчайших чешуек. Вторым признаком такой: хотя температура стали при переходе через «точку *b*» почти не меняется и болванка, подвергающаяся ковке, сохраняет свой красный цвет почти неизменным, все же внешний вид поверхности ее выше и ниже «точки *b*» не одинаков.

Дальнейшее объяснение Чернова дает полное представление о его необыкновенной наблюдательности.

— Это различие при известном навыке привычный глаз легко обнаруживает, — говорил он. — Это различие можно сравнить с различием во внешнем виде белого мрамора и гипса. Когда вы бываете в музее, вы легко можете по одному взгляду различать мраморные и гипсовые статуи. И те и другие белого цвета, но мраморные статуи своеобразнее, они имеют как будто блестящий, маслянистый вид, тогда как у гипсовых статуй вид матовый, тусклый. Точно так же стальная болванка. Выше «точки *b*» она имеет накаленную, красную, как бы маслянистую, блестящую мраморовидную поверхность. Когда же она охладится ниже «точки *b*», она

сохраняет тот же красный цвет, но поверхность ее тускнеет, утрачивает блеск и становится матовой, напоминающей вид гипсовых статуй.

Конечно, не все еще было понятно исследователю в том загадочном мире, таинственную завесу которого он приоткрыл. Но одно было для него несомненно — что этот мир существует, что его законы доступны исследованию, что, зная их, можно сознательно и безошибочно управлять явлениями природы.

«Такова была сила творческого гения Дмитрия Константиновича Чернова, сумевшего без помощи пирометра констатировать наличие термических превращений в стали, без помощи усовершенствованных оптических приборов разрешить загадку внутреннего строения непрозрачной металлической массы литого железа и стали и без специальных лабораторных экспериментов, путем лишь простого наблюдения заводских продуктов в процессе их производства, установить с несомненностью факт ее кристаллизации и обрисовать в деталях характер последней», — отмечал Г. З. Нессельштраус, ученик Чернова, в речи, посвященной учителю на одном из собраний Русского металлургического общества.

Однако самому учителю очень хотелось иметь точный числовой инструмент, и в конце года он берет командировку в Париж, на Всемирную выставку, чтобы ознакомиться с научными и техническими достижениями мира.

Это была четвертая Всемирная выставка, второй раз организованная во Франции. Она открылась точно в назначенный срок, 1 апреля 1867 года, хотя была наполовину не законченной, а в половине отделов не заполненной. Впервые в этой Всемирной выставке участвовала Россия.

Дмитрию Константиновичу суждено было впоследствии побывать и на всех трех последующих Всемирных выставках в Париже. Каждая из них становилась богаче экспонатами, наряднее по архитектуре, значительнее по содержанию отделов. Но все это представляло интерес для людей, желающих знакомства с новыми достижениями по роду своей деятельности.

Для людей просто любопытных все выставки одинаково представлялись чем-то вроде ярмарки, базара, праздничного гулянья. Они охотно посещали многочисленные кафе и рестораны. Особенное внимание французов привлек русский ресторан, где московские полковые щеголялы цветными шелковыми рубашками, а подававшие чайники девушки стояли у огромных самоваров в сарафанах и кокошниках.

Ресторан этот был местом встреч русских. Дмитрий Константинович

сделал здесь больше любопытных знакомств за несколько дней, чем случилось в Петербурге за несколько лет.

Русским отделом заведовал Дмитрий Васильевич Григорович, известный писатель, и отдел у него носил больше художественный характер, нежели промышленный. Между тем выросшая на основе знаменитой «реакции Зинина» красильная промышленность занимала на выставке первое место. Анилиновые краски самых разнообразных цветов и оттенков демонстрировались в отделах европейских стран: тут были ткани, обои, ковры, стекло — все окрашенное анилиновыми красителями. Сам Николай Николаевич Зинин вместе с другими выдающимися русскими учеными состоял членом жюри и, вернувшись на родину, выпустил брошюру «Об анилиновых красках», посвященную выставке.

Русских представителей техники Дмитрий Константинович не повстречал, а от французов получил простой совет — побывать в механической мастерской Генриха Румкорфа, электротехника, конструктора и изобретателя знаменитой индукционной катушки, носившей его имя. Имя это было хорошо знакомо Чернову, и русский инженер отправился к Румкорфу за сведениями о положении дела с пирометрами — инструментами, измеряющими высокие температуры.

Румкорф, почти семидесятилетний старик, но еще деятельный, бодрый, принял участие в заботах русского инженера. Он взял на себя труд заказать и выслать Обуховскому заводу современный микроскоп и пирометр Эдмона Беккереля, известного французского физика и сына еще более известного Антуана Беккереля, друга Ампера и Араю.

Об этом эпизоде своей творческой истории Дмитрий Константинович вспоминает:

«В 1867 году в бытность мою в Париже я обратился к Румкорфу за советом относительно выбора пирометра для моих работ. Он отнесся очень внимательно к моей просьбе и рекомендовал термоэлектрический пирометр Беккереля (младшего), как наиболее пригодный для завода. Термопара (палладий — платина) с полным оборудованием была мне вскоре затем выслана Румкорфом на Обуховский завод. К сожалению, работать с этим прибором в заводской мастерской оказалось решительно невозможным: магнитная стрелка гальванометра (скорее гальваноскопа, нежели гальванометра) подвергается весьма сильному влиянию лежащих и передвигаемых больших стальных масс в мастерской, наблюдение отклонений короткой стрелки непосредственно, при очень мелких делениях лимба, само по себе чрезвычайно неудобно и ведет к большим ошибкам; к тому же сама пара, изготовленная из губчатой платины и палладия, была

недостаточно постоянной, так что после нескольких неудачных экспериментов этот прибор — прародитель пирометра Лешателье — был оставлен без употребления».

Чернов так подробно говорит о пирометре Беккереля еще и потому, что русскому металлургу приходилось частенько защищать свои методы исследований от недоброжелательных «друзей». Еще не пришло время точной безотказной техники — верной помощницы ученого.

— В большинстве случаев упускается из вида, — говорил Чернов, отвечая своим оппонентам, — что в то время, когда я начал свои работы, в 1866–1867 годах, мне приходилось определять степень нагрева на глаз, тогда еще недостаточно опытный, и применяться в этом отношении к заводской терминологии кузнечных мастеров. При упоминании о моем обозначении температур на глаз, — не без горечи добавил основоположник металлографии, — обыкновенно проглядывает некоторый намек как бы на ненаучность моих приемов при работе, в особенности со стороны тех лиц, которые в настоящее время просиживают целые дни в готовых, хорошо оборудованных лабораториях, не будучи обременены ответственными обязанностями постоянного, с раннего утра до вечера, наблюдения и руководства работами в заводских мастерских.

Все это вспомнилось Дмитрию Константиновичу в 1916 году, ровно через полвека после сделанных им чрезвычайных открытий, которые произвели, как мы увидим дальше, целый переворот в металлургии. Вспомнил Чернов и то, что, когда через два года ожесточенных занятий он вышел из горячих цехов, первое, что ему понадобилось, были очки.

Из Парижа Дмитрий Константинович ехал в одном купе вагона с молодым русским ученым, назвавшим себя Алексеем Романовичем Шуляченко. Военный инженер, недавно окончивший Николаевскую инженерную академию, он пробыл за границей два года. И теперь возвращался на родину, исполненный новых впечатлений и неумного желания работать. Лучшего собеседника Дмитрию Константиновичу и желать не хотелось, так быстро сошлись оба в своих научных взглядах на современные вопросы.

Оказалось, что оба занимаются близкими, родственными техническими проблемами да к тому же являются членами недавно основанного Русского технического общества. За недолгий срок пути Дмитрий Константинович оценил в новом знакомом глубокого знатока науки, задачу которой на ближайшие годы он видел в объединении с практикой. Два краеугольных камня заводской промышленности — цемент и железо — занимали и Чернова в эти годы. Им уже были начаты первые

работы по применению и изготовлению в портовых сооружениях портландцемента.

Два дня, проведенные в одном купе, в долгих спорах и воспоминаниях о выставке, сделали случайных спутников к концу дороги истинными друзьями.

Потом они часто встречались в стенах Технического общества. Знакомство это с годами делалось все более и более тесным. Алексей Романович был приятен Чернову. Позже, когда Чернов женился, Шуляченко стал часто бывать и в доме Дмитрия Константиновича.

— Надо напомнить Алексею Романовичу, что в субботу у нас гости, будем музицировать, — говорил Дмитрий Константинович жене.

Однажды он признался:

— Скажу откровенно: я как-то незаметно для себя влюбился в этого человека.

Иногда Чернов посылал Шуляченко открытку с шутливым вызовом на шахматный турнир. Друзья начинали игру, после каждого удачного хода Дмитрий Константинович восклицал так, будто уже выиграл партию. Шуляченко улыбался и напевал тихонько приятным баритоном мотив арии тореадора. Если Чернов проигрывал, он огорчался, но заканчивал всегда одной и той же фразой: «И проигрывать надо уметь с достоинством».

К скромному, умному Алексею Романовичу все домашние так привыкли, что, если он долго не давал о себе знать, начинали беспокоиться, просили кого-нибудь из детей зайти домой, узнать, в чем дело.

Шуляченко не пропускал ни одной Всемирной выставки. Посещал их и Чернов. Заранее договорившись, в какой гостинице останутся, они там и встречались. Основные интересы Алексея Романовича затрагивали область строительных материалов. Он, как и Чернов, изучал возможности применения цемента с железом.

В исторические дни Русского технического общества, когда коллеги Чернова слушали знаменитый впоследствии доклад Дмитрия Константиновича о сделанных им открытиях, в зале был и инженер Шуляченко.

2. ОСОБЕННЫЕ ТОЧКИ ЧЕРНОВА

Три ясных петербургских вечера, предвещавших наступление белых ночей, 20 апреля, 4 и 11 мая 1868 года, Русское техническое общество слушало доклад Чернова о сделанных им открытиях. Доклад назывался очень скромно: «Критический обзор статей гг. Лаврова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Д. К. Чернова исследования по этому же предмету», но значение заслушанного сообщения выходило далеко за рамки предмета.

Первые два вечера были посвящены разбору статей артиллерийских приемщиков на златоустовской Князе-Михайловской фабрике, Лаврова и Калакуцкого, публиковавшихся в «Артиллерийском журнале» в 1866 и 1867 годах. Авторы статей, дополняя одна другую, сообщали об исследовании ликвации и удельных весов стали, о раковинах и пустотах в стальных отливках и о ковке сталепушечных болванок.

Заканчивая обзор работ Лаврова и Калакуцкого, Дмитрий Константинович сказал:

— Замечания о ковке орудий по способу, употребляемому на Князе-Михайловской фабрике, чрезвычайно интересны и в особенности имеют значение с исторической точки зрения. Впоследствии, когда мы будем хорошо делать стальные орудия, любопытно будет взглянуть, как мы метались из стороны в сторону, чтобы как-нибудь попасть на правильный путь. Из статей господ Лаврова и Калакуцкого видно, что фабрика не имела никакой опорной точки: постоянно изменялись формулы шихт, формы изложниц, температура нагревов при ковке — но ничто не помогало, орудия браковались непомерно...

Зал выслушал эти замечания спокойно, в них еще не было ничего ни нового, ни неожиданного для представителей технической общественности.

— Переходя к заключению, я должен сказать, — говорил Дмитрий Константинович, — что наша литература должна гордиться трудами господ Лаврова и Калакуцкого: они первые указали как на распределение пустот в литых стальных болванках и зависимость их от обстоятельств плавки и литья, так и на распределение плотностей самой стали в различных местах болванки и неодинаковость ее химического состава. Впервые они познакомили нас подробно со всеми манипуляциями сталепушечного дела, и не их вина, конечно, что им пришлось знакомить читателей только с

ошибками этого дела. Однако прежде чем окончить беседу, я просил бы вас, милостивые государи, выслушать мои собственные исследования об обработке стали, так как мне пришлось по роду занятий моих несколько познакомиться с этим предметом. Я уже намекал на то, что до сих пор наши взгляды и предубеждения относительно обработки стали чрезвычайно ложны в своих главных основаниях. Я сделал только намек на это, но собственно систематическое изложение своих соображений не привел. Теперь скажу коротко о том, что вынес из своих наблюдений.

В зале были и доброжелатели и критики, но, во всяком случае, докладчик имел дело с людьми сведущими. Многие из присутствовавших сами пытались работать над разрешением проблемы стальных орудий. И им казалось, что критическим разбором работ Лаврова и Калакуцкого Чернов воспользовался только для того, чтобы резче оттенить найденную им связь между тепловыми превращениями в стали и ее свойствами, чтобы резче подчеркнуть установленную им зависимость свойств и структуры стали от термической и механической ее обработки.

Этот молодой, еще мало известный инженер был более похож на преподавателя математики, нежели на исследователя, и с трудом верилось, что именно ему удалось проникнуть в сущность загадочного явления. Между тем он утверждал необычайные вещи. Он заявил собранию:

— Сталь, нагретая ниже «точки a », не закаливается. При дальнейшем нагревании, если нагревание не дошло до «точки b », сталь хотя и начинает принимать закалку, но по виду излома можно заключить, что в ней не совершается еще заметной перегруппировки частиц, потому что в этом случае и после медленного и после быстрого охлаждения структура стали остается та же, что и до нагрева... Если же нагревание дошло до «точки b », перегруппировка частиц совершается очень быстро, и после охлаждения сталь изменяет свою структуру из крупнозернистой в мелкозернистую. Следует предположить, что при прохождении через температуру «точки b » размягченные зерна, или кристаллы стали слипаются между собою. Они образуют воскообразную аморфную массу, которая при быстром охлаждении болванки, прошедшей через «точку b », остается без перемены аморфной. При медленном же охлаждении болванки, прошедшей температуру «точки o », масса стали распадается снова на отдельные зерна, или кристаллы. И степень этой кристаллизации будет зависеть от того, насколько выше температуры «точки b » была болванка нагрета, и от медлительности охлаждения. Этой обратной кристаллизации можно помешать быстрым охлаждением болванки до температуры ниже «точки b »...

Практически это означало, что для получения мелкозернистой структуры, или аморфной, обеспечивающей изделию высшие механические качества, надо нагреть это изделие до «точки й» или немного выше и затем быстро охладить.

Историческая перспектива позволяет нам теперь ясно видеть провозвестническую роль Чернова. В его выступлении теория и практика необычно для того времени сливались в одно целое, и это обстоятельство стояло барьером на пути к полному пониманию докладчика. Между тем в конце своей речи Дмитрий Константинович прямо говорил:

— Теперь я покажу, каким образом возможно полнее воспользоваться тем, что может дать стальной слиток.

Переход к производственной практике от чистой теории был принят аудиторией с одобрением и повышенной внимательностью.

— Применяя ковку при температурах ниже точки аморфного состояния, мы могли бы изготавливать только мелкие орудия и то под самым большим молотом. Больших же орудий при настоящих механических средствах изготавливать такою ковкой нельзя, хотя, несомненно, они были бы лучшими из всех, до сих пор имеющихся в артиллерии. К тому же и отбор их для службы облегчился бы видом вытравленных узоров, так как между качеством стали, степенью проковки и узорами существует прямая связь. Учитывая сегодняшние средства наших сталепушечных фабрик, нужно стремиться к тому, чтобы выпускаемые орудия были по возможности мелкозернистого строения. Для этого следует, как мы видели, нагретую до высокой температуры болванку ковать до тех пор, пока она не остынет до температуры, обозначенной мной «точкой *b*». Тогда мы не дадим металлу кристаллизаться и по возможности приблизим его структуру к аморфной массе. Но если мы примем в соображение практические условияковки толстых пушечных болванок, то увидим, что они заставят нас во многих случаях отступить от этого основного правила, и мы получим послековки орудийную болванку в разных местах различного строения и скорее крупного зерна, нежели мелкого. Как же все-таки достичь желаемой цели? — повысив голос, спросил докладчик. — Очевидно, нужно придать болванке нужную форму ковкою, а строение ее изменить в однородное аморфное с помощью нагрева, задержав его сейчас же быстрым охлаждением за температуру «точки *b*». Для этого, конечно, нужно окружить болванку после нагрева быстро охлаждающей средой, — добавил он, считаясь с сугубо конкретным мышлением своих слушателей.

А таких конкретно мыслящих слушателей в аудитории было достаточно много. Вероятно, поэтому Дмитрий Константинович еще раз

повторил, несколько изменяя и дополняя прежнюю формулу:

— Из всего сказанного видно, что мы при одинаковой быстроте охлаждения тем совершеннее задержим аморфное состояние в стали, чем менее перейдем при нагревании за температуру «точки b », которую, следовательно, полезно определять для каждой болванки заранее. Нагрев, таким образом, уже вполне откованную, а лучше уже обточенную и просверленную орудийную болванку до температуры несколько выше «точки γ », следует погрузить ее по возможности скорее в охлаждающую среду — будет ли то вода, масло или что другое, — и, охладив в ней до температуры, несколько ниже «точки b », оставить затем охлаждаться уже медленно, чтобы при дальнейшем охлаждении не осталось внутренних напряжений в металле.

Показывая один за другим образцы для иллюстрации своих положений, докладчик пояснял:

— Для того чтобы вы, милостивые государи, могли видеть, какие изменения в структуре стали можно производить с помощью подобных операций, я показываю вам три образца. Первый из них представляет обломок одного и того же куска болванки, как и другие два. На нем ясно видно крупнокристаллическое рыхлое сложение, которое имела болванка, несмотря на то, что была сильно прокована под тридцатипятитонным молотом. Второй обломок был нагрет немного выше красного неблестящего каления и потом охлажден на открытом воздухе. Сличая излом этого второго куска с изломом первого, вы можете видеть, что между структурой того и другого нет ничего общего! Третий обломок той же болванки был нагрет до ярко-красного цвета и затем быстро погружен в воду. После охлаждения до красно-бурого цвета он был вынут из воды и охлажден на открытом воздухе. Излом этого куска показывает, что в наружном слое аморфное сложение задержано совершенно. В середине же куска средняя величина зерен, мы измерили их под микроскопом, в тысячу раз меньше, чем в первом и во втором кусках. К этому еще прибавлю: чтобы разломать первый кусок, достаточно было одного удара ручным молотом; чтобы разломать второй кусок, потребовалось пять таких ударов; а третий — сломан под паровым молотом, потому что силы кузнеца для того оказалось недостаточно!

Закончив демонстрацию образцов с кафедры, Дмитрий Константинович пустил их для осмотра по рукам. И пока передача кусков из рук в руки неспешно продолжалась, он внимательно всматривался в лица, прислушивался к замечаниям, которыми перебрасывались время от времени соседи.

Возгласы удивления и сомнения, снисходительные улыбки, жесты отрицания и даже укоризны, чаще всего недоумение, равнодушие, полное молчание убеждали в том, что аудитория не доверяет выводам и заключениям докладчика. Пытаясь развеять это недоверие, Дмитрий Константинович продолжил свою речь:

— Подобный же опыт мы сделали с бандажом для вагонных колес. Кусок из обыкновенного бандажа разломали под пятитонным молотом на три части: один из этих кусков нагрели до светло-красного цвета и бросили на пол охлаждаться до обыкновенной температуры. После охлаждения положили под молот: нужны были четыре сильных удара того же пятитонного молота, чтобы сломать его, тогда как для перелома первого куска достаточно было одного удара! Третий кусок я нагрел до ярко-красного цвета, быстро погрузил его в воду и вынул при темно-буром калении, потом сломал под молотом, но для этого потребовалось пять сильных ударов...

Сложившееся в аудитории настроение было непобедимо. Дмитрию Константиновичу вдруг пришла в голову злая мысль рассказать, как один голландский пастор сообщил Парижской академии наук о том, что он видел, как с неба упал камень, на что академия отвечала ему безапелляционно:

— С неба ничего упасть не может!

Понадобилось несколько секунд, чтобы успокоить себя, не затевать с аудиторией полемики по вопросу, не относящемуся к делу. Дмитрий Константинович только вспомнил знаменитого Араго: «Неблагодарумен тот, кто отрицает возможность чего-либо вне пределов чистой математики. Такое отрицание тем хуже, что не ведет ни к опыту, ни к размышлению!»

— Итак, — спокойно продолжал он, — я говорю: для того чтобы задержать аморфное, иначе мелкозернистое, состояние и тем увеличить сопротивление болванки, нужно погрузить ее после нагрева в воду. Можно было бы погружать и в масло, но, во-первых, это дорого, а во-вторых, много надо предосторожностей, чтобы масло не загорелось...

На некоторых лицах появились снисходительные улыбки — дескать, не ребята же тут, сами понимаем! — и Дмитрий Константинович сказал:

— Однако я воздержусь входить в подробности экспериментов — это завлекло бы нас слишком далеко — и кончу общим замечанием. Я убежден, что необходимо подвергать предложенной мной операции не только все стальные артиллерийские орудия, но и вообще все изделия из стали, как, например, вагонные и локомотивные оси, бандажи, машинные валы и тому подобное.

Не удержался докладчик еще от одного очень полезного совета:

— Как вы догадываетесь, уважаемые коллеги, всякую стальную вещь, будь то старые вагонные оси или машинные валы, потерявшую значительную долю прочности на службе, то есть принявшую крупнокристаллическое строение от продолжительных сотрясений, можно возобновить, придав ей если не аморфное, то весьма близкое к нему строение. А вместе с тем такую прочность и вязкость, какой, может быть, она не имела, будучи новой!

Заключил же свой исторический доклад Дмитрий Константинович так:

— Что касается вообще до проводимых мною идей, то меня уже упрекнули в том, что слишком смело высказываю свои выводы. Но пусть же я покажусь вам еще смелее. Я твердо убежден: вопрос о ковке стали при движении его вперед не сойдет с того пути, на который мы его сегодня поставили!

К этому молодой инженер мог добавить, что с тех пор, как Обуховский завод стал руководствоваться при обработке оружейных стволов указанными им особенными точками, случаи разрывов пушек при испытаниях совершенно прекратились. Тем не менее большая часть слушателей нашла его выводы поспешными и смелыми.

В смелости Чернова не было и тени легкомыслия. Его уверенность покоилась на прочном основании. За два года, проведенные им почти безвыходно в цехах Обуховского завода, он не только произвел тысячи опытов, но и сотни раз проверил свои выводы. Он развернул огромную исследовательскую работу по изучению внутреннего строения стали и с первых же шагов убедился в правильности всех своих заключений. Он знал больше, чем говорил, и можно было удивляться не смелости его выводов, а скромности и осторожности, с какими он умалчивал о своем проникновении в тайны металла.

По поводу смелых выводов Чернова мало сказать: он был прав, надо сказать больше.

В течение двух десятилетий после того, как Чернов заявил о своем открытии, целый ряд последователей своими работами полностью подтвердил существование критических точек Чернова и превращений стали в этих точках. Заметим для характеристики русского ученого, что в распоряжении его последователей были уже изобретенные позднее термоэлектрические пирометры для измерения высоких температур.

Но дело не только в этом. Своими успехами нынешнее металловедение вообще во многом обязано работам Чернова и его последователей. Правда, не все они экспериментировали на сталях. Но с научной точки зрения сталь

есть не что иное, как сплав углерода с железом, и изучение стали ведется на основе общей теории сплавов. Исследуя зависимость физических свойств стали от ее химического состава и строения, Чернов, в сущности говоря, указывал металлургии общий путь к получению сплавов — чисто научный путь, а не путь слепого опыта, догадок, проб и ошибок. Он не только открыл возможность широкого применения термической обработки к простой и специальной стали, не только выяснил основы специфических процессов, протекающих в металле, но и указал направление получения самых разнородных сплавов, без которых нынешняя техника не могла бы существовать.

Большинство сплавов — не просто механические смеси. Вещества, составляющие сплав, дают частью химические соединения, а частью «твердые растворы». Различие состоит в том, что в химическое соединение вещества входят в строго определенной пропорции, а твердые растворы одного вещества в другом образуют непрерывные ряды различных смесей. В реальном сплаве микроскопические зерна перемежаются с зернами соединения, и разрез сплава имеет под микроскопом вид, скажем, гранита.

Критические точки Чернова сегодня легко обнаруживаются при помощи различных приемов и точных приборов. Но все эти приемы и приборы были разработаны много позднее. А тогда, во времена Чернова, наблюдать превращения стали при критических точках, особенно в «точке *b*», удавалось с трудом, не каждому и не всегда.

Непосредственное значение для металлургии стали имело доказанное Черновым основное положение, что «прочность непрокованной стали несколько не меньше прочности прокованной, если они имеют одинаковую структуру». Он показал, что литая, непрокованная сталь может иметь самую лучшую мелкозернистую структуру и наилучшие свойства, если ее нагреть и охладить по установленному им способу.

До Чернова надлежащую структуру стали стремились получать путем механической обработки,ковки. Чернов показал, что эта задача гораздо вернее и лучше решается при помощи тепловой обработки нагревом и охлаждением. Ковка же стали является лишь дополнительной операцией, имеющей целью придать изделию нужную форму.

Производство литых стальных изделий получило совершенно иной характер. Важнейшими заводскими операциями для получения стали нужной структуры сделались нагрев и охлаждение в различных сочетаниях.

Учение Чернова о превращениях стали при прохождении ее через критические точки открыло все цеховые секреты и производственные

тайны металлургии, в том числе и тайну булата — знаменитой дамасской стали.

Причина превосходных качеств старинных восточных булатных клинков не в присутствии особенных посторонних примесей, как это склонны были думать многие авторитетные металлурги, но как раз, наоборот, в почти совершенном отсутствии всяких примесей, за исключением углерода, то есть в поразительной чистоте стали. По теории Чернова, получившей впоследствии блестящее подтверждение, необыкновенно замысловатый узор булата не что иное, как рисунок крупнокристаллического строения чистой углеродистой стали. При замедленном охлаждении слитка происходит процесс кристаллизации, именно он и создает причудливый узор. Последующая ковка булатного клинка с нагреванием не выше «точки *b*» видоизменяет взаимное расположение и форму кристаллических агрегатов, не нарушая несколько первичной крупнокристаллической структуры стали.

«Исследования и наблюдения Д. К. Чернова над свойствами и строением стали по своей яркости и новизне сразу привлекли всеобщее внимание, — свидетельствует ученик Чернова. — Научный и технический мир почувствовал, что в докладе молодого инженера есть нечто большее, чем критический разбор хотя бы и талантливой технической работы, почувствовал, что наблюдения, сделанные в заводской мастерской над раскаленными болванками, под шум и грохот молота, глубоко проникают в свойства материи и дают возможность поставить научно и рационально всю огромную область сталепушечного дела. О том, что наблюдения Д. К. Чернова послужат отправной точкой для развития целой новой области физической химии — теории сплавов, об этом тогда никто не думал, да и не мог думать».

Доклад вызвал оживленные прения, со многим не соглашались, в возможность многого не хотели верить, но все чувствовали справедливость заключительных слов Д. К. Чернова: «Вопрос о ковке стали при движении его вперед не сойдет с того пути, на который мы его сегодня поставили!»

К этому следует добавить, что, говоря об аморфном, или воскообразном, состоянии металла, по тогдашней терминологии, Чернов имел в виду также кристаллическое состояние, правда, столь мелкозернистое, что рассмотреть его кристаллы невооруженным глазом было невозможно.

3. БАРЬЕРЫ МЫСЛИ

В самом начале своей научной деятельности Дмитрий Константинович увидел, что наука и техника развивались и развиваются среди удивительных заблуждений, ложных представлений и суеверий. Накапливаемый научный, технический и общежитийский опыт и знания воздвигают в уме человека почти непреодолимые барьеры для нового движения мысли вперед. В этих условиях порою чистейшая случайность ломает умственный барьер и открывает свободный ход мысли.

При таком положении дела нельзя было не признать случайность в делах науки или техники закономерностью творческого процесса.

Дмитрий Константинович никогда не таил от посторонних глаз случайных обстоятельств, которые помогали ему открывать путь к выводам и заключениям.

В своем историческом докладе Чернов приводит два факта, предшествовавшие открытию «точки *a*» и выводу о кристаллизации стальных отливок.

«Исследуя влияние степени нагрева на степень закалки стали, — рассказывает он, — однажды я попросил мастера нагреть кусок стали до темно-красного цвета, но тот нагрел его до светло-красного; желая исправить эту ошибку, я не опускал кусок в воду до тех пор, пока он не слыл до темно-красного каления, после чего кусок был погружен в воду. Несмотря на то что сталь была из сорта твердых, принимающих сильную закалку, кусок не закалялся вовсе, а напротив — сталь сделалась заметно мягче!»

Так обнаружилась основная характеристика «точки *a*».

А вот при каких обстоятельствах экспериментатор определил «наклонность стали к кристаллизации»:

— Болванка мягкой стали, приготовленная к ковке, оставлена была в печи на полчаса после того, как уже была нагрета до ярко-оранжевого цвета, потому что молот был занят ковкою другой болванки. Но чтобы не пережечь болванку, мастер умерил жар в печи, и каление болванки спустилось постепенно до ярко-красного цвета. За эти полчаса времени болванка успела изменить структуру и перейти из аморфного в кристаллическое строение, которое могло произойти тем совершеннее, чем болванка была размягчена и частицам стали при спокойном лежа-кип болванки в печи была предоставлена большая свобода к перемещениям.

Когда молот освободился, мастер вынул болванку из печи и положил под молот. При первом же ударе по середине конец болванки от сотрясения отвалился сам собою: вид этого излома вы можете видеть на образчике. На нем видно, как сильно развились кристаллы, и притом каждый кристалл развился так самостоятельно, так мало связи было между отдельными кристаллами, что одного сотрясения было вполне достаточно, чтобы кусок отвалился от собственного веса.

Топкий наблюдатель, Чернов ничего не оставляет без внимания. Можно привести немало других примеров вмешательства случайности в творческий процесс человека.

Еще знаменитый голландский физик Христиан Гюйгенс высказывал сомнение в том, что «мог найтись такой гений, который изобрел бы зрительную трубу без помощи случая».

А гениальный наш провидец Александр Сергеевич Пушкин, уже без всякой тени сомнения, писал в одном из своих «Отрывков» в 1832 году:

*О, сколько нам открытий чудных
Готовит просвещенья дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог-изобретатель...*

Каждое изобретение, открытие по частям уже существует в творческом сознании человека, но элементы его живут отдельно друг от друга, изолированно, и для связи их нет логического пути. Поэтому-то гениальные открытия, гениальные изобретения непредсказуемы, их нельзя логически вывести из предшествующего опыта, как бы ни был он велик и разнообразен. Без помощи случая действительно невозможно было открытие электрического тока Гальвани, открытие Эрстедом влияния электрического тока на магнитную стрелку, открытие радиоактивности Беккерелем и многое другое, не вытекающее логически из предшествующего опыта человечества и накопленных им знаний.

Во всяком случае, преодоление привычного мышления без помощи случая — дело огромной трудности для человеческого ума. По-пушкински точно, ясно, непререкаемо называет великий поэт случай «богом-изобретателем».

Это действительно бог, властный и прихотливый, владеющий бесценным богатством единолично и самодержавно.

Всего лишь три четверти века назад крупный русский ученый академик П. И. Вальден в своей «Истории химии» констатировал:

«Почти все великое, что у нас имеется в науке и технике, главным образом найдено при помощи случая!»

Напомним нашему читателю, что «Диалектика природы» Ф. Энгельса была впервые опубликована у нас только в 1925 году, а «Философские тетради» В. И. Ленина в 1929–1930 годах. Несколько ранее, в 1923 году, появился «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности» И. П. Павлова и «Биосфера» В. И. Вернадского.

Наука три четверти века назад стояла, таким образом, лицом к лицу с идеалистическими и религиозными представлениями, и вывод Вальдена не встретил и не мог встретить никаких возражений.

В самом деле!

Архимед открывает гидростатический закон, названный его именем, погружаясь в ванну и ощущая легкость своего тела в воде. Галилей приходит к открытию основных законов динамики, наблюдая, как качается люстра в Пизанском соборе. Уатт вспоминает, что идея отдельного конденсатора в паровой машине явилась к нему, когда он проходил мимо прачечной, из окон которой валил пар... Такого рода случайных открытий история науки и техники знает множество от древнейших времен до нашего времени, и вера в счастливый случай не покидает изобретателей по сей день.

Академик Вальден мог бы высказать свое заключение и без «почти», ибо если в истории какого-либо открытия или изобретения и не говорится о помощи случая, то это еще не значит, что его не было: это, вернее, значит, что случай остался незамеченным или сознательно был скрыт. Ведь не замечает же Уатт связи между идеей отдельного конденсатора и прачечной с клубами пара, вырывающегося из окон, хотя и помнит хорошо, что именно здесь, возле прачечной, явилась ему счастливая мысль, что «пар — газообразное тело и легко устремляется в пустоту».

Но если дело обстоит таким образом, то естественно будет спросить себя: «А не является ли случай закономерным элементом в процессе творческого, да и всякого вообще мышления?»

Не так давно — 15 марта 1960 года — два академика, один член-корреспондент и два изобретателя напечатали в газете «Комсомольская правда» письмо о том, «каким должен быть журнал новаторов технической мысли».

В статье, между прочим, говорилось; «Человек до сих пор не знает, как рождается мысль в его мозгу».

Психологическому эмпиризму с его непрочным методом самонаблюдения немыслимо разобраться в этом многосложном вопросе. Но марксистский философский материализм указывает нам ясные и правильные пути, которыми, как автору кажется, не так трудно добраться до цели. В «Философских тетрадах» В. И. Ленина читаем: «Жизнь рождает мозг. В мозгу отражается природа. Проверая и применяя в практике своей и в технике правильность этих отражений, человек приходит к объективной истине».

Нетрудно представить себе, какое множество ежечасно, ежеминутно запечатлевается в мозгу разнообразных отражений, идущих от общеприродной и социальной среды. Уже на самых ранних ступенях своего развития человек должен был применять в технике отражения, хранящиеся в его мозгу. Он видел, например, дерево, упавшее с одного берега ручья на другой, по которому перебирались животные, а вслед за ними и он сам. И когда при необходимости перебраться через ручей не оказывалось упавшего дерева, человек сам валил его с помощью каменного топора или усилиями нескольких человек. Подобным же образом плывущее по реке дерево навело мысль о плоте и лодке.

Так человек в своей практике и технике, применяя отраженную в мозгу природу, проверял многократно правильность этих отражений и приходил к идее простейшего моста, речного судна, каменного топора и множества других вещей.

Особое, всем хорошо известное свойство отпечатавшихся в мозгу отражений заключается в том, что мы можем, с одной стороны, отрывать их одно от другого, расчленять на части, а с другой стороны, можем произвольно соединять их, комбинировать. В природе нет крылатого коня, нет женщины с рыбьим туловищем, нет летающего ковра, а в нашем воображении они существуют как Пегас, русалка, ковер-самолет. Такого рода комбинации легко возникают в нашем сознании из имеющихся и неопределенно долго сохраняющихся в нем отражений — это и есть элементарный творческий процесс.

Человек ничего не может выдумать, придумать такого, что целиком или по частям не было бы дано ему в виде отражений окружающего нас мира, независимо от нас существующего. Иначе говоря: мысли не рождаются в нашем мозгу — мысли рождает в мозгу человека окружающая его действительность, и мозг наш, подобно мельничному жернову, перерабатывает только то, что под него засыпано. И ванна Архимеда, и люстра Галилея, и прачечная Уатта вовсе не случайность, а совершенно закономерные элементы творческого процесса, строящегося из образов

внешнего мира.

Случайность сама по себе не метод научно-технического творчества, и проявиться она может только при множестве других условий — субъективных по целенаправленной деятельности человека-искателя, объективных по месту и времени. Случайность осталась бы незамеченной, прошла бы мимо Гальвани, Эрстеда, Беккереля, если бы Гальвани не занимался анатомией, у Эрстеда не было бы источника электрического тока, а Беккерель не постиг бы радиоактивности фотогальванического эффекта. Не состоялся бы и классический случай Архимеда, Галилея, Уатта, если бы Архимед не принимал по утрам ванны, Галплей не заходил в Пизанский собор, а Уатт не прогуливался бы мимо окон глазговской прачечной.

Архимед, величайший математик и механик древности, сделавший немало замечательных открытий, жил в Сиракузах, греческом городе на острове Сицилия. Царствовавший здесь Гиперон заподозрил ювелирного мастера в том, что он утаил часть золота, выданного ему на изготовление венка. Желая проверить мастера, царь взвесил венок, и он оказался по весу равным количеству выданного тому золота. Однако подозрение все же мучило царя, и он обратился к Архимеду с просьбой найти верный способ взвесить венок, не ломая самого изделия.

Архимед не видел такого способа, но постоянно думал о своей задаче.

Однажды, погружаясь в ванну, которую он принимал каждое утро, Архимед обратил внимание на то, что вода, наполнявшая мраморную ванну до краев, по мере того как он погружался в воду, пролилась через края. Стоило только собрать вытесненную его телом воду или долить такое же количество в ванну, и можно было без всякого труда узнать вес вытесненной жидкости.

Так был открыт гидростатический закон Архимеда. В сочинениях Архимеда закон этот им был сформулирован следующим образом:

«Тела, которые тяжелее жидкости, будучи опущены в воду, погружаясь все глубже, пока не достигают дна, и, пребывая в жидкости, теряют в своем весе столько, сколько весит жидкость, взятая в объеме тела».

Следуя сформулированному им закону, Архимед уличил ювелира в утайке золота, замененного в венке серебром.

Итальянец Галилео Галилей, великий механик, основатель современной физики, будучи человеком широких взглядов, зашел однажды в Пизанский собор и заинтересовался роскошной люстрой, спускавшейся из центра купола довольно низко над головами молящихся. Люстра качалась равномерно и неспешно.

Постояв довольно долго под люстрой, Галилей убедился в том, что качания люстры равнопродолжительны, и, покидая собор, дивился, как это никто до него не догадался воспользоваться маятником для точного измерения времени.

Своим открытием Галилей воспользовался для объяснения целого ряда звуковых явлений, во многих опытах для измерения времени и первым применил его для наблюдения небесных светил.

С именем Джемса Уатта связана современная машинная индустрия, возникновение и развитие которой обязано более всего паровому двигателю, созданному Уаттом.

Паровые машины существовали и до него. Самая работа Уатта над универсальным двигателем началась с того, что Уатту Глазговский университет поручил починку модели водоотливной паровой машины Ньюкомена. Уатт быстро починил машину, но, когда запустил модель, убедился в том, что работала она из рук вон плохо.

«После того как я всячески обдумал вопрос, — пишет Уатт в своих воспоминаниях, — я пришел к твердому заключению, что для того, чтобы сделать совершенную паровую машину, необходимо, чтобы цилиндр был всегда так же горяч, как входящий в него пар, а, с другой стороны, конденсация пара для образования вакуума должна была происходить при температуре не выше 30 градусов.

Загадка казалась неразрешимой: цилиндр должен быть горяч, чтобы машина работала, и одновременно холоден, чтобы в нем пар превращался в воду. С таким заключением однажды весной 1765 года Уатт вышел на обычную прогулку.

«Это было около Глазго, — вспоминает он. — Был прекрасный день. Я проходил мимо старой прачечной, думая о машине. Я подошел к дому Герда, когда мне пришла в голову мысль, что пар — упругое тело и легко устремляется в пустоту. Если установить связь между цилиндром и сосудом с разреженным воздухом, то он устремится туда и цилиндр не будет нуждаться в охлаждении. Я не дошел еще до Голгауза, когда все дело уже было кончено в моем мозгу».

Действительно, как только Уатт пришел к мысли об отдельном конденсаторе, все дальнейшие усовершенствования вытекли из нее одно за другим и закончились созданием универсального парового двигателя.

Творческий процесс в раннюю пору развития науки и техники более ясен и доступен для нашего понимания, потому что строился на непосредственном восприятии окружающего мира.

На нынешнем этапе развития ученый или конструктор воспринимает

окружающий мир не столько непосредственно органами чувств, сколько через слово, видимое и слышимое, колоссально расширяющее его кругозор. Отражений, зафиксированных в мозгу посредством слова, у современного человека великое множество. Слово путем выработанных человечеством отвлеченных понятий, научных и художественных обобщений отражает в мозгу человека объективный мир, что и объясняет высокое развитие современной науки и техники.

Однако сущность творческого процесса и мышления остается неизменной и на сегодняшней ступени развития человека.

О царящих в мире ложных представлениях, о неодолимости барьеров мысли и закономерности случайностей во времена Чернова, как и до и после него, говорили много. Разговоры эти только раздражали Чернова. Если наличие технических средств не ограничивало переход от теоретического решения к практическому осуществлению, Дмитрий Константинович без дальних слов брался за дело.

Так поступил он и для утверждения правильности того пути, на который он теоретически поставил стальное дело своим историческим докладом.

Он не только приготовил и подверг сравнительным испытаниям несколько кусков стали, но и произвел, можно сказать, невероятный эксперимент, совершенно возобновив два орудия, взятые из груды забракованных, сваленных в сарай на дворе Обуховского завода.

Об этом эксперименте неутомимый исследователь сделал сообщение в Русском техническом обществе 23 ноября того же 1868 года. Сообщение слушали его друзья — Евгений Николаевич Андреев, Петр Григорьевич Киреев, члены общества, представители морского министерства. Противников возглавлял профессор технологии Михайловской артиллерийской академии Аксель Вильгельмович Гадолин.

В архиве Академии наук СССР хранится заметка о Гадолине его современника, великого кристаллографа Е. С. Федорова.

«Академик Аксель Вильгельмович Гадолин, чистокровный финляндец, — пишет он, — был настоящим любителем минералов, а в артиллерийской академии, кроме других предметов, преподавал даже кристаллографию, по которой опубликовал обративший на себя внимание, хотя и единственный небольшой труд...»

Как артиллерист, Гадолин получил известность публикацией «Теории орудий, скрепленных обручами». Такие пушки по чертежам генерала Н. В. Маневского пытались строить на Пермском заводе, а затем, учитывая опыт Пермского, и на Обуховском, впрочем без большого успеха.

Председательствовал Андрей Иванович Дельвиг. Он с удовольствием оглядел переполненный большой зал Технологического института и предложил Чернову сначала вкратце повторить свои теоретические соображения, а затем доложить о произведенных им в подтверждение теории экспериментах.

После недолгого вступления Чернов продемонстрировал новые испытанные образцы стали, приготовленные из одного куска, но обработанные один по общепринятому рецепту, другой — по методу Чернова. В результате, как видно было из приведенных им цифр, второй оказался примерно в полтора раза прочнее первого. Этот результат приняли довольно спокойно — ждали сообщения об эксперименте с восстановлением выброшенных на свалку орудий.

А дело было так.

Основываясь на своих исследованиях, Чернов предложил испытать его метод обработки стальных изделий на четырехфунтовых орудиях, взятых на Обуховском заводе из выброшенных в лом после пороховой пробы. Семь орудий разорвались при боевых выстрелах ядрами в два с половиной фунта пороха.

В распоряжение Чернова были даны два орудия на этих семи. Они были нагреты несколько выше «точки *b*» и тотчас быстро охлаждены несколько ниже этой точки, а затем положены для дальнейшего охлаждения в сухой песок. При испытании этих орудий оказалось, что оба орудия выдержали не только по 21 боевому выстрелу трехфунтовыми зарядами, но и 20 выстрелов — зарядами по 4 фунта. Мало того, выдержали еще и «звонкую» пробу по пять боевых выстрелов зарядом в 4 фунта.

Сам Гадолин назвал эту пробу «ужасной».

Протокол испытаний привел зал в необычайное волнение.

Громкие и дружные аплодисменты свидетельствовали о победе.

Когда шум в зале поутих, председатель обратился к герою дня:

— Нам было бы крайне интересно знать, как именно производилось нагревание орудий?

Дмитрий Константинович подошел к доске, взял мел и начал рассказывать, тут же чертя на доске с большим искусством разрез печей и холодильников.

— Для этой операции была устроена особенная печь. Орудие опускалось в нее вертикально на подставленное кольцо. Печь мы поместили в яме, вырытой возле крана. Печь разогревали докрасна, а самую пушку разогревали предварительно примерно до 300° вне печи слабым огнем в замочном утолщении. Потом пушку спускали в печь и

доводили до красного калепня. После этого вынимали, опускали в железный резервуар, наполненный маслом и находившийся в другом резервуаре, в котором циркулировала холодная вода. Через полминуты, не более, чтобы сильно не охладить и не закалить орудие, а лишь только перевести за «точку *b*» и задержать в стали аморфное состояние, пушку вынимали. И последнее — она засыпалась песком и медленно охлаждалась, так как ниже температуры «точки *b*» сталь уже не меняет строение...

Дмитрию Константиновичу был задан еще только один вопрос — о ковке. Видимо, он наиболее смутил слушателей.

— Необходимостьковки стальной орудийной болванки, — сказал он, — обусловлена только тем, что мы еще не умеем хорошо отлить из стали болтику. Внутренность ее обычно содержит усадочные пустоты, а с наружной стороны она усеяна раковинами от газовых пузырьков, образующих корку. Поэтому болванку всегда отливают короче и толще, чем следует быть орудию: пустоты сжимают ударами молота, которыми также и растягивают ее, так что наружный и внутренний слой, становясь длиннее, делается и тоньше, а потому легче снимается с орудия и вынимается из него сверлом при обточке. Можно поэтому сказать, что ковка сохранится до тех пор, пока мы не выучимся отливать орудия из стали так же хорошо, как это делаем из бронзы или из чугуна...

Председатель поблагодарил за разъяснение и предложил перейти к прениям.

Первое слово взял Гадолин.

— Те факты, которые сообщил нам теперь господин Чернов, особенно важны: они красноречиво сами за себя говорят! Надобно признать, что разница между прочностью прокованных орудий и обработанных по способу господина Чернова была весьма резкая. Проба была весьма строгая; такие заряды, которые употреблялись при испытании, были слишком сильны, и хотя сталь при этом растянулась на одну трехсотую долю, как это выходит из данных, сообщенных сегодня, но орудия выдержали пробу, — результаты, без сомнения, замечательные! Но, по моему мнению, отвергая значениековки, которая многими людьми в течение веков почиталась средством, улучшающим качества стали, господин Чернов сделал слишком поспешное заключение!

— Вот, вот! — как о чем-то давно ожидаемом негромко сказал Дмитрий Константинович, переглянувшись с сидевшим рядом Киреевым.

— В сообщении господина Чернова, — продолжал Аксель Вильгельмович, вдохновляясь убедительностью собственных доводов, — мы встречаем замечательную попытку свести разные явления на

общеизвестные физические законы и объяснить их чисто теоретическим, научным путем. Нельзя не отнестись сочувственно к такого рода попыткам, встречающимся, к сожалению, очень редко в технической литературе, но нельзя также не высказать, что господин Чернов зашел в этом далеко, стараясь объяснить такие факты, которые еще не могут быть подведены под известные нам законы физики...

Все три факта, в объяснении которых, по мнению Гадолина, Чернов зашел далеко, относились к вопросам кристаллизации стали. Забегая вперед, должно заметить, что впоследствии, после появления учения Лемана о жидких кристаллах, выяснилось, что прав был Чернов, а не его оппонент.

Закончил свою речь Аксель Вильгельмович аргументацией, типичной для людей, с осторожностью относящихся к новым идеям.

— Кроме того, — заявил он, непоколебимо уверенный в своей правоте, — надобно заметить, что произведенные господином Черновым опыты над изменением структуры стали еще малочисленны и недостаточно разнообразны для того, чтобы вывести из них окончательное заключение для практики. Это может быть только тогда, когда другие и в разных местах и при других обстоятельствах повторяют их с одинаковым успехом, и, без сомнения, такие опыты послужили бы к разъяснению многих еще весьма темных вопросов в технике стали! Я обратил внимание на эти обстоятельства, — добавил оратор в заключение, видимо, почувствовав ироническое отношение зала к его выступлению, — только в интересах самой науки. Я хотел только указать на то, — уже совсем виновато закончил он, — что, по моему мнению, недостаточно или неправильно объяснено, но вовсе не имел намерения умалить значение практических результатов, которых достиг господин Чернов.

Чтобы сгладить некоторую неловкость выступления Гадолина, барон Дельвиг сказал, закрывая прения по докладу Чернова:

— Мы должны быть благодарны Акселю Вильгельмовичу за изящный критический разбор высказанных господином Черновым мнений, сделанный единственно с целью поставить на более прочную научную почву теоретические выводы автора. Но я полагаю, что главное в выслушанном нами сообщении — не теоретические воззрения, но те практические указания, сделанные на основании весьма замечательных исследований, которые привели его к важным и, сколько мне кажется, новым результатам...

В конце заседания по предложению председателя было принято решение создать комиссию. Члены этой комиссии должны были составить

вместе с Черновым программу испытания образцов стали и доложить общему собранию о полученных результатах.

Барон Дельви́г ошибался в оценке теоретических воззрений Чернова. Научное значение доклада «Критический обзор статей гг. Лаврова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Д. К. Чернова исследования по этому же предмету» не менее велико, чем практическое его значение. Достаточно сказать, что и сегодня, через сто с лишком лет, лежащая перед каждым руководителем сталелитейного завода «Диаграмма сплавов железоуглерода» есть не что иное, как «шкала Чернова» для различных содержаний углерода, которую он демонстрировал на своем первом историческом докладе в мае 1868 года.

«Открытие критических точек Чернова, — свидетельствует профессор А. Ф. Головин, — послужило теоретическим фундаментом для создания науки о металлах, так как дало исходные предпосылки для построения диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов в ее важнейшей части, относящейся к сталям. Именно... Д. К. Черновым впервые в мировой науке было дано научное обоснование главной задачи зародившейся тогда новой области знаний — металловедения — задачи установления закономерных зависимостей, связывающих структуру металлов со способами обработки, с одной стороны, и со свойствами — с другой стороны».

Но что ясно нам сегодня, далеко не было так очевидно современникам Чернова сто лет назад.

4. АЛМАЗЫ И ЛЮБОВЬ

Зал заседания Русского технического общества Дмитрий Константинович покинул как триумфатор. Его провожали друзья. Выйдя на крыльцо знакомого подъезда, Петр Григорьевич взял друга под руку и подвел к веренице извозчиков:

— Садись, поедем ко мне!

— По какой причине? — остановился Дмитрий Константинович.

Ближайший извозчик уже подавал свои санки, Петр Григорьевич отстегнул меховую полость — ничего не поделаешь, пришлось сесть.

Падал тихий снег, покрывая темные мостовые и тротуары нежной пеленою. Черные следы прохожих, полосы от санок снег не успевал засыпать.

— Все-таки зачем ты меня везешь к себе? Кто-нибудь именинник?

— Сегодня — ты, а завтра — Катя. Вот мы и решили собраться, два дня праздновать!

— Ах да, завтра двадцать четвертое, Екатерины! А кто у вас?

— Свои все и Катины институтские подруги.

Отрешенный от мира, сосредоточенный на своей проблеме вот уже два года, Дмитрий Константинович вдруг ощутил острый, почти детский интерес к обыкновенной человеческой жизни. Он никогда серьезно ничем не болел, о больнице знал только понаслышке, но сейчас чувствовал себя так, как будто его только что выписали из больницы и после долгого пребывания взаперти теперь везут домой, где его ждут.

В Кате было что-то новое, и он с грустью подумал: «А ведь опа стала совсем хозяйкой! И больше ничего!»

Невольно сравнивая сестру с ее любимой институтской подругой, Дмитрий Константинович не раз в продолжение вечера взглядывал на Александру Николаевну Саханову. Он и раньше ее видел в своем доме гостьей сестры, но только теперь в красоте молодой девушки вдруг обнаружил скрытую теплоту и необыкновенное жизнелюбие.

За два последних года, пока он целыми днями и ночами пропадал на заводе, робкая девочка Саша перестроилась в гордую и очень привлекательную барышню Александру Николаевну. Вероятно, она Умна, подумалось Дмитрию Константиновичу: так она внимательно слушала и смотрела на него, когда он рассказывал о заседании в обществе, спорах вокруг его доклада. Тяжеловесная стройность Дмитрия Константиновича,

его глубокий голос, остроумие заметно выделяли молодого ученого среди гостей. Девушка по-настоящему видела его впервые, хотя видывала мельком, как брата подруги, множество раз.

Александра Николаевна Саханова лишилась отца и матери рано, в отпускные дни в институте отпрашивалась к бабушке, но проводила большую часть отпуска у Черновых, с Катей.

По старой памяти, с детской непосредственностью, она обратилась к Дмитрию Константиновичу в конце вечера: «Вы проводите меня?» — и он весело ответил: «Обязательно, только и ждал приглашения!»

Дмитрий Константинович не курил, пил только хорошее вино. Табачный дым, бессвязный гул беспорядочных разорванных речей его угнетал, и он предпочитал любым именованным пиршествам самоисполнительные концерты, импровизированные спектакли, распадающиеся на репетиции, рисование декораций, переписку нот, поиски удобных для исполнения сочинений.

Он встал и начал прощаться. Петр Григорьевич всполошился.

Дмитрий Константинович объяснил:

— Мамаша будет беспокоиться! Поздно.

Он любил свою мать заботливо и почтительно, но на людях говорил с долей снисходительности: «мамаша», стыдливо тая от посторонних глаз благоговейную нежность к матери.

Сестра, провожая, вышла на крыльцо, взглянула на небо и благосклонно посоветовала идти пешком: «Такой чудный вечер!»

Вечер действительно был светел и свеж, небо горело звездами, но пешком шли потому, что не встретился извозчик, и шли молча по набережной Лиговки, глядя себе под ноги, чтобы не скатиться в мутную, напухшую от снега, но еще не замерзшую речку. Новые, вместо старых, масляных, керосиновые фонари на четырехгранных столбах с красно-белыми полосами, как маяки, скорее указывали границы будущей улицы, чем освещали теперешнюю дорогу. В деревянных домиках, выходящих лицом к набережной, все спали, и в черных окнах светились только лампадки перед образами.

На голой, пустынной Знаменской площади сияли газовые фонари, освещая те же одноэтажные и двухэтажные, изредка каменные дома, окаймляющие площадь. Мимо недавно отстроенного вокзала Петербургско-Московской железной дороги текла та же Лиговка, перекрытая широким деревянным мостом с площади на Невский.

Переходя мост, Дмитрий Константинович остановил свою спутницу:

— Может быть, постоим здесь немножко?

Облокотившись на прочные перила, они смотрели на покрытые снегом крутые берега невзрачной речки, обнесенные грубой изгородью.

— Когда мне было шесть лет, мы с братом ходили сюда смотреть, как строят железную дорогу, — с неожиданной для его спутницы теплотой в тихом голосе заговорил Дмитрий Константинович. — Помню, один раз гот здесь под мостом мы по колена в воде зачем-то ловили головастика и клали их к себе в карманы. У меня был полный карман, и так с полными карманами пошли мы домой, счастливые и довольные, точно богатство несли... А дома мамаша велела выбросить все из карманов, и мы не знали, куда их деть, куда выбросить... Смешные эти мальчишки! Правда? Девочки серьезнее!

— Маленькие? Да, серьезнее, — согласилась девушка. — Когда подрастают, становятся не смешными, а смешливыми. Не знаю — почему? Смеются, когда даже совсем нет ничего смешного. Отчего это? От неловкости, от застенчивости, особенно при посторонних...

— Да, вероятно, от неловкости, от смущения...

— Может быть. Один раз в институте меня назначили участвовать в ученическом спектакле в какой-то драме на французском языке. Дали мне роль, довольно большую, какой-то великосветской дамы... И все шло сносно, даже хорошо иногда, но вот наступил день спектакля... Выхожу и вдруг не могу удержаться от смеха. Хохочу и хохочу, не могу выговорить ни слова. Вот и сейчас едва удерживаюсь от смеха. Из-за кулис мне что-то говорят, показывают, грозятся — ничего не помогает. Не могу! Так и опустили занавес, спектакль отменили, начали концерт и танцы!

— Что же, вас в карцер отправили?

— Нет, директор сказал, что это нервность. Только после того уж не назначали меня ни в спектакли, ни в концерты, хотя у меня и голос был и слух.

Опа засмеялась, взяла под руку Дмитрия Константиновича с упреком:

— Что это мы занялись воспоминаниями? Пойдемте!

Прошли тихо мост, вступили на широкие, в две каменные плиты, тротуары Невского и пошли вдоль черных чугунных тумб, на которых в дни иллюминаций коптит и горит в площадках нефть.

— Непременно устроим спектакль с вашим участием, — пообещал Дмитрий Константинович. — Или концерт?

Много они наобещали друг другу в тот вечер: оказывается, ее меццо-сопрано соответствовало его басу, и они могли пользоваться одними нотами. Он хорошо владел немецким и французским, но очень плохо знал английский, а она, наоборот, давала уроки английского языка и ужасно

говорила по-немецки. Оба предпочитали драме оперу, выше всех ставили Пушкина, но она читала в подлиннике Байрона и могла с полным правом сравнивать двух гениев. Словом, когда дошли до Надеждинской, выяснилось, что еще многое остается недоговоренным, и решили продолжить прогулку до клодтовских коней на Аничковом мосту, чтобы убедиться, одинаковы ли обе пары лошадей или скульптор вложил в бронзовые изваяния разные характеры и повадки.

При свете газовых фонарей Александра Николаевна легко доказала спутнику различие в скульптурах.

— Ну смотрите же, Дмитрий Константинович, — говорила она, задерживая Чернова у первой пары коней. — Они совсем дикие, люди едва сдерживают их, напрягая все свои силы. Идемте, идемте дальше, — приглашала девушка Чернова. — А здесь? Животные уже покорены человеком, они взнузданы и послушны.

Дмитрий Константинович сознался, что он никогда не задумывался над идеей, вложенной Клодтом в скульптурные группы. Он видел в них только превосходные бронзовые отливки и лучшее украшение столицы.

— Вы должны, Александра Николаевна, вот так объяснить мне все примечательности Петербурга! — сказал он. — Я такой невежда, оказывается.

— Обещаю вам это, Дмитрий Константинович!

Первое правило вежливости в те времена не допускало фамильярности, не извиняло ее ни возрастом, ни родством, ни дружбой, ни положением в свете. Во многих семьях муж и жена всю жизнь до глубокой старости говорили друг другу: «вы, Афанасий Иванович!», «вы, Пульхерия Ивановна!» Вежливость не мешала юноше и девушке при первой встрече смутно, но верно угадывать, во что сложатся их отношения.

Так случилось и с героями нашего повествования, когда они от Аничкова моста поднимались обратно вверх по Невскому среди поздних прохожих, свернули на Надеждинскую улицу и прошли по ней до угла Малой Итальянской, где жила в старом доме с мезонином и парадным со двора бабушка Александры Николаевны. Девушка остановилась:

— Я пришла, Дмитрий Константинович! Благодарю вас.

Она вынула из маленькой модной муфты теплую руку и подала своему спутнику.

— Я плохо воспитан, — сказал он, не выпуская ее руку из своей, — и не знаю, целуют ли у девушек руку?

— Руку целуют мужчины только у замужних женщин и у девочек до шестнадцати лет, — наставительно произнесла она и засмеялась: — Мне

больше шестнадцати!

— Хорошо, я подожду, когда вы выйдете замуж!

Он отпустил ее теплую руку, и она убежала во двор, крякнув за порогом калитки:

— Вы забыли, что нет правил без исключения!

Дмитрий Константинович, улыбаясь, подождал, пока не услышал, как закрылась за девушкой дверь парадного во дворе, и с той же улыбкой на лице пошел дальше, на свою Знаменскую улицу.

У него был свой ключ. Он при свете лампадки, горевшей в спальне матери, прошел в свою комнату, никого не беспокоя, и зажег лампу. Египетской пирамидой на большом столе возвышалась туго накрахмаленная салфетка: под ней были две котлеты, хлеб и стакан молока. Улыбаясь всегдашней заботе матери, Дмитрий Константинович сел за стол, намереваясь поужинать, и задумался.

Его особенные точки практически раскрыли тайну стали, стальных штемпелей и орудий, мучившую его столько времени. Можно было бы светло и безоблачно вспоминать смех девушки, которая только что была рядом, досадовать на то, что не посмел поцеловать руку, тепло которой еще помнила его рука. Если бы не новая загадка, новая мука...

Когда на Обуховский завод прибыл микроскоп Гартнака, лучшего французского оптика, заказанный в Париже в 1867 году, Дмитрий Константинович с его помощью начал изучать загадочные изломы стальных болванок.

Наблюдая структуру изломов, Чернов остановил свое внимание на усадочных раковинах и пузырях в болванках и на тех выделениях, которыми были усеяны боковые стенки раковин. В не тронутых воздухом внутренних усадочных пустотах литой стали ростки кристалликов, выступающие из стенок, обычно имеют чрезвычайно гладкую и чистую, зеркальную поверхность. Ученый-инженер наблюдал их форму и срисовывал ростки под микроскопом.

Рассматривая эти чрезвычайно своеобразные и причудливые фигуры, исследователь заметил на их поверхности несколько очень маленьких прозрачных пластинок, чрезвычайно тонких, но вполне правильной шестиугольной формы.

С большим трудом под микроскопом Дмитрий Константинович стал подводить к ним очень тонкую иглу, чтобы стронуть их с места, но пластинки как будто были прилеплены. Чтобы оторвать их от ростков, пришлось сделать некоторое усилие. Шестиугольники были очень тверды: закаленная игла не оставляла на них никаких царапин.

Чем дальше, тем больше заинтересовываясь странными кристалликами, неутомимый исследователь иногда находил целые кучи сростков этих шестиугольничков. Они налегали друг на друга, подобно беспорядочно раздвинутой колоде карт, и надо было сильно нажимать иглой, чтобы отделить пластинки друг от друга или хотя бы сдвинуть их с места.

Так или иначе ловким рукам инженера удалось отделить несколько шестиугольничков. Перенести их из-под микроскопа на стеклышко, чтобы приготовить препарат, оказалось совсем не просто. Пластинку, имевшую в поперечнике две-три сотых доли миллиметра, нельзя было ничем захватить. Пришлось прибегнуть к закону притяжения тел.

С помощью этого закона Дмитрий Константинович достал один кристаллик, прилипший к игле, и стал переносить его осторожно на стеклышко, но достаточно было легкого вздоха исследователя, чтобы он упал обратно под микроскоп.

«Тем не менее после нескольких неудач, работая с притаенным дыханием, — рассказывает Дмитрий Константинович, — я приготовил микроскопический препарат, в котором был один изолированный кристалл, представляющий правильный шестиугольник с очень ровными краями и острыми углами... Под другое стеклышко я уложил группу сросшихся кристалликов».

Чтобы испытать твердость шестиугольничков, Дмитрий Константинович попробовал потереть их между стеклами и при первом же движении почувствовал, что они чрезвычайно сильно царапают стекло, словно впиваются в него.

Кого другого, а уж Чернова, конечно, не мог не заинтересовать вопрос: что это за вещество? Чем больше и чаще думал Дмитрий Константинович о новом своем открытии, тем сильнее становился соблазн назвать найденное им вещество алмазом. Хотя алмаз в природе почти всегда имеет форму октаэдра, но и шестиугольная пластинка может получиться из октаэдра, например, при разрастании двух противоположных плоскостей октаэдра, и такие случаи кристаллизации нередки. Анализ кристалла в поляризационном аппарате укрепил предположение, что по воле случая счастливый первооткрыватель держит в руках действительно алмаз.

К своим умозаключениям Дмитрий Константинович присоединил еще и сильную способность найденного им вещества преломлять и рассеивать свет. Поворачивая под микроскопом росток, усеянный кристаллическими пластинками, так, чтобы на него попадало косое освещение, он увидел, как загорались эти шестиугольнички всеми цветами радуги. Оставалось только

подвергнуть их решающему химическому анализу, но для этого не имелось нужного количества загадочного вещества, а собирать его было слишком трудно. К тому же свободного времени у исследователя всегда не бывало, а теперь и вовсе не могло быть: он обещал давать уроки немецкого языка Александре Николаевне и брать у нее уроки английского.

Дмитрий Константинович вскочил с отцовского кресла, как человек, пришедший наконец к смелому и бесповоротному решению раз и навсегда:

— Отдам мои шестиугольнички любому, кто возьмется за работу над этой проблемой! И делу конец!

...И на следующий день, и годы спустя Дмитрий Константинович вспоминал первую вечернюю прогулку с Александрой Николаевной как нечто необыкновенное в своей жизни. Он полюбил ее вдруг нежно и навсегда.

Приличие требовало, чтобы прошло какое-то время, прежде чем он мог сделать Александре Николаевне предложение. Теперь они встречались часто. Дмитрий Константинович знал, когда молодая девушка бывает у сестры, и сам навещался к Кате. Как ни был увлечен работой молодой инженер, он регулярно приглашал подруг в концерты. А когда наступила весна и в город пришли белые ночи, веселой компанией уезжали все на острова.

Осенью Дмитрий Константинович и Александра Николаевна стали мужем и женою.

5. ГЛАВА НОВОЙ ШКОЛЫ МЕТАЛЛУРГОВ

Комиссия Русского технического общества под председательством Акселя Вильгельмовича Гадолина произвела сравнительные испытания образцов, вырезанных из стальных слитков, и пришла к замечательным результатам. Послековки слитка и медленного его охлаждения механические свойства стали, действительно, несколько повышались. Однако несравненно в большей степени механические свойства стали повышались в образцах слитков, не подвергавшихся ковке.

Эффективность термической обработки не оставляла никаких сомнений даже у председателя комиссии. Комиссия Русского технического общества своими опытами полностью подтвердила все основные выводы и положения, выдвинутые в докладе молодого инженера в 1868 году.

Одновременно с комиссией Русского технического общества под председательством того же Акселя Вильгельмовича работала специальная комиссия по вопросам производства ствольной стали при главном артиллерийском управлении. В состав этой комиссии входили Калакуцкий и Лавров, Вышнеградский и Чебышев. Рассмотрев практические результаты опытов Чернова, комиссия установила, что разработанная им термическая обработка стальных орудийных труб существенно повысила их прочность.

Последовавшие одно за другим заключения столь авторитетных комиссий открыли широкий путь для практического решения всех предложений Чернова.

Метод обработки стали, разработанный Черновым, пригодился не только для орудий. Им воспользовались для производства болванок нового огнестрельного оружия — русской трехлинейной винтовки Мосина и пулемета «максима».

На Ижевском сталелитейном заводе ученики Дмитрия Константиновича Друбницкий Александр и Эдуард Гермониус создали установку для закаливания трехлинейных стволов. Стволы выдерживали давление до трех с половиной тысяч атмосфер. Благодаря строгому соблюдению установленных Черновым правил закалки ижевская ствольная сталь выдерживала усиленное давление до четырех с половиной тысяч атмосфер. На Ижевском заводе случаев разрыва стволов не знали.

Чернов возвратил сталелитейному делу доверие потребителей. На Обуховский завод шли и шли предложения, требования, заказы.

Железнодорожному транспорту нужны были вагонные оси, колеса, бандажи. Сталь для них теперь тоже производили по методу Чернова. Кораблестроители требовали стальные листы и броневые плиты.

Главное управление кораблестроения морского ведомства, вооружавшее новые корабли стальными пушками для нападения и стальной броней для защиты, избрало Чернова своим почетным сотрудником.

1874 год начался для Чернова удачно. Новые перспективы открывало назначение молодого инженера помощником начальника Обуховского завода по металлургии. Еще большим событием было рождение сына. Радовался Дмитрий Константинович первенцу, счастлива была Александра Николаевна, подарив мужу наследника. Именинником чувствовал себя Алексей Романович Шуляченко, которого Чернов просил быть крестным отцом мальчика.

На семейном совете дружно, без споров решили назвать сына Дмитрием. Чернов уже мечтал, как передаст свое любимое дело — российскую металлургию в руки Дмитрия-второго.

Александра Николаевна понимала, что появление мальчика и связанные с ним хлопоты мешают мужу сосредоточенно заниматься дома. Одну из комнат, самую теплую и светлую, пришлось сделать детской. В доме появился новый человек — няня. Говорили и о том, что скоро придется приглашать бонну. Владея несколькими иностранными языками, Черновы не представляли себе образования детей без знания хотя бы немецкого и французского.

— Надо бы сменить квартиру, — как-то предложила мужу Александра Николаевна.

— Я и сам думаю об этом. Если будем жить ближе к месту моей службы, у меня будет время на все.

Александра Николаевна улыбнулась. Дмитрий Константинович вставал обычно в семь, когда в доме еще все спали. А ложился в одиннадцать ночи. Не терпел пустых разговоров, случайных гостей, пришедших не ко времени, небрежно сделанную работу, которую приходилось переделывать. Это позволяло ему успевать сделать многое — он много читал, играл на скрипке, устраивал домашние концерты, сам ухаживал за цветами, подолгу засиживался в кабинете за чертежами или докладом, научной статьей.

Вскоре попалась приличная квартира на Бертовской улице, и Черновы переехали. Жизнь опять потекла тихо, размеренно, дружно.

Сто лет назад женщины редко вмешивались в служебные дела мужа.

Обычно они довольствовались его участием в жизни семьи. Вероятно, Александра Николаевна была исключением из общего правила. Еще в самом начале совместной жизни, провожая мужа на службу, она спросила, чем или как она может помочь ему в его делах.

Разговор происходил в его кабинете. Растрепанные листы рукописей на столе, заготовки дек для виолончели на верстаке, весы и странный прибор на окне — валик с лопастями, похожими на крылышки, — все было ново для нее, все интересовало молодую женщину.

Дмитрий Константинович не вдруг ответил.

— А хозяйство? — напомнил он.

— А мы не обидим мамашу, если лишим ее старшинства в хозяйстве?

Дмитрий Константинович достал откуда-то из недр огромного письменного стола пачку тоненьких типографских тетрадок с зелеными кромками на корешках и положил перед женой.

— Да, мне нужна помощь, — сознался он, снимая с пачки тонкую упаковочную бечевку, — вот это оттиски моего доклада, давно пора сообщить его в специальные журналы Лондона, Парижа, Нью-Йорка. Разущи адреса, узнай на почте, как их посылать. Сочини письма от моего имени! Сделаешь большое дело!

— С удовольствием! — розовея от смущения, отвечала она.

Вручая Александре Николаевне оттиски своего доклада, Дмитрий Константинович вспомнил о находке кристалликов неизвестного вещества со свойствами алмаза. За прошедшие годы, несмотря на неоднократные приглашения, никто из русских технологов и физиков не заинтересовался открытием Чернова. И Дмитрий Константинович решил сообщить о нем в виде специального приложения к докладу.

Переписывая приготовленный мужем текст, копируя сделанные им зарисовки загадочных шестиугольничков, Александра Николаевна и подумать не могла, какую роль сыграла она сама в этом решении Дмитрия Константиновича. Он не упоминал в тексте о своих предположениях. Он только описывал сделанные им наблюдения и предлагал желающему собранный им материал.

Александра Николаевна любопытствовала, почему он сам не берется за исследование, а отдает свое открытие в чужие руки.

— Оно не стоит того времени и труда, которого требует, — отвечал он, вспоминая истинную причину решения. — У нас с тобой много более важных дел!

Дмитрий Константинович не обратил внимания на то, что невольно соединил себя с женою в творческом деле, но она с гордостью и

благодарностью запомнила сказанное мужем.

Вот так с того дня, по свидетельству младшей дочери, Александра Николаевна и стала мужу «настоящим другом и товарищем».

Дмитрий Константинович не любил, когда в его кабинете что-то переставляли или перекладывали с места на место. И потому разрешал уборку у себя не иначе как в своем присутствии. Александру Николаевну не раздражал упорядоченный беспорядок в комнате мужа. Она знала, что кабинет Дмитрия Константиновича является для него продолжением заводской лаборатории. Какая бы идея ни пришла Чернову, он стремился ее проверить, если к тому была возможность, на практике. Дома своими руками строил приборы, модели, ставил опыты, на службе проверял все еще и еще раз, усложняя обстановку эксперимента, добиваясь наиболее практического решения занимавшего его вопроса.

— Если я сам не найду практического применения добытых мною теоретических знаний, я не буду уверен, что дело доведено до конца, — говорил он жене и коллегам.

Колокольцов предупредил своего помощника по металлургии, что завод не может безотказно тратить деньги на все новые и новые эксперименты и исследования.

— Завод существует не для науки! — сказал он.

— А без науки нет и завода! — ответил Дмитрий Константинович.

Это было не первое столкновение во мнениях ученого инженера с хозяином завода, но на этот раз оно напомнило генералу, сколь многим обязан был завод пауке в лице Чернова.

Генерал Колокольцов внимательно следил за экспериментальной работой приглашенного им молодого инженера и очень рано понял все значение его выводов и предложений. Предчувствуя поток новых заказов, необходимость обеспечить завод металлом для выполнения ожидаемых заказов, Колокольцов начал строительство бессемеровской мастерской.

Генерал отдавал себе ясный отчет в том, что введение нового для страны бессемеровского процесса переделки чугуна в сталь не обойдется без ошибок и недоразумений, которые исправлять придется опять-таки его помощнику по металлургии. Понимал это и Чернов.

Генри Бессемер не был металлургом. Он занялся сталью случайно и в металлургию пришел со стороны. Гораздо более, чем новый открытый им способ получения стали, ценил он другие свои изобретения вроде гидравлического пресса и золочения бронзовой пылью разных изделий.

Отсутствие практического опыта и знаний в области металлургии сильно затрудняло Бессемеру усовершенствование нового метода

производства стали, но в какой-то степени оно же сослужило ему и пользу. Бессемер подошел к своим экспериментам без привычного, ставшего традиционным и казавшегося непогрешимым взгляда на технологию сталеварения и смог поступить так, как никому до того не приходило в голову.

Однако, найдя новый способ получения стали, Бессемер не смог сделать его универсальным, пригодным для всякого сырья. Каждая страна, переходя на его способ, создавала свои — шведский, американский, русский — варианты бессемерования.

Поводом к созданию нового процесса послужило для Бессемера изобретение им артиллерийского орудия. Ему захотелось получить сталь для отливки орудия более скорым и дешевым способом, и он решил чугуном, находившийся в тигле, продувать воздухом или паром, чтобы ускорить протекающую в нем реакцию окисления углерода.

При первых же попытках продувки чугуна воздухом Бессемер обнаружил, что поступающий в чугун воздух не только не охлаждает металл, но даже повышает его температуру настолько, что металл можно отливать в формы. Замечательное открытие, сделанное Бессемером, послужило ему темой для доклада «о получении железа и стали из чугуна без горючего материала». Открытие было положено автором в основу изобретенного им конвертора. Это цилиндрический сосуд, выложенный огнеупорным материалом; в сосуде плавится чугун, продуваемый воздухом. При продувании находящиеся в чугуне примеси — углерод, марганец, кремний — быстро выгорают, отчего и повышается температура чугуна.

Кроме того, благодаря возможности в любой момент прекратить продувку и остановить процесс Бессемер мог получать в своем конверторе любой продукт, начиная от мягкого железа и кончая высокоуглеродистой сталью. Позднее он сконструировал вращающийся конвертор, а металлурги, постепенно увеличивая установку, довели емкость его до пяти тонн.

Когда механизм процесса еще не был ясен, бессемерование не всегда и не везде удавалось.

Бессемеровскую мастерскую на Обуховском заводе начали строить в 1868 году, тотчас, как только Чернов показал, что потенциальные возможности стального литья неисчерпаемы, а закончили только в 1872 году. Но, как это было и с артиллерийскими орудиями, никто самого процесса бессемерования не изучал, и теоретическое представление о нем впервые было дано Черновым.

Дмитрию Константиновичу пришла счастливая мысль для

определения самого важного момента в процессе — окончания его — воспользоваться спектроскопом. Хотя спектроскоп сам по себе и не указывает с математической точностью конца операции, но он может оказать большую помощь малоопытным рабочим в наблюдении за пламенем и избавить их от многих ошибок. Дмитрий Константинович, прекрасно владевший живописью, воспроизвел спектр на холсте в красках. Три ленты спектра, списанные с натуры, показывали изменения его в различные периоды бессемеровского процесса.

Дмитрий Константинович очень дорожил этим холстом и даже запретил без разрешения перепечатывать его. Тем не менее вывешенный в зале собраний Русского технического общества оригинал, писанный масляными красками, бесследно исчез.

Введение бессемеровского процесса на Обуховском заводе было не первым опытом получения бессемеровской стали в России.

За пятнадцать лет до того в Златоусте горный инженер Николай Васильевич Воронцов, лучший ученик Обухова, ознакомившись с привилегией Бессемера по иностранным журналам, сконструировал небольшую реторту и при первых же опытах в пей получал хорошую сталь. Занятый в то время организацией сталепушечного производства по системе Обухова, Златоуст не обратил внимания на результаты бессемерования, полученные Воронцовым. Реторту выбросили в лом и об опытах Воронцова забыли. «Таким образом, мы были первыми, получившими — бессемеровскую сталь», — напомнил Чернов членам Русского технического общества, докладывая в феврале 1876 и в марте 1877 года свои «Материалы для изучения бессемерования».

В этом докладе Чернов первым в мире указал, что на получение плохой бессемеровской стали, «кроме большого количества кремния, преимущественное влияние оказывает слишком горячий ход процесса при перегретом чугуне». Этот вывод имел немалое практическое значение, так как Чернов указывал способ, каким можно было регулировать тепловой режим при бессемеровании сильнокремнистых чугунов.

Чернову на Обуховском заводе приходилось иметь дело с русским малокремнистым чугуном, и он разработал свой, русский способ бессемерования. Дело сводилось к перегреву чугуна. Более высокая температура чугуна меняет ход процесса: выгорание углерода начинается сразу, а незначительное количество кремния выгорает главным образом в конце продувки. Для достижения «нормального жара операции» при таких условиях оказывается достаточной и небольшая примесь кремния. Работа с перегретым малокремнистым чугуном оказалась даже более удобной, чем с

кремнистым «холодным» чугуном.

В основу введенного на Обуховском заводе нового способа получения стали Чернов положил глубокое понимание природы бессемеровского процесса. Он расчленил его на четыре периода и указал признаки начала и конца каждого из них. Им было установлено существование трех разновидностей процесса: нормального, при котором получается лучший металл, холодного и горячего.

Чернов не ограничился теорией, а предложил практические способы превращения холодного и горячего хода процесса в нормальный путем изменения количества вдуваемого воздуха. Он разработал и приспособление, с помощью которого можно было регулировать ход процесса и температуру конвертора.

Теоретически обосновав русский способ бессемерования, Чернов доказал на практике его преимущества. Для русской металлургической промышленности способ Чернова имел не меньшее значение, чем само изобретение Бессемера.

Работы по бессемерованию слились у Дмитрия Константиновича с разработкой вопроса о внутреннем строении стали.

«К вопросам образования металла, — говорит виднейший советский кристаллограф профессор И. И. Шафрановский, — великий металлург подходил прежде всего как кристаллограф, что и позволило ему заложить строго научные основы современного металловедения».

6. ГЕНИЙ ВСЕГДА ГЕНИЙ

Еще молекулярной физики не было на свете, еще не вышел из печати последний выпуск «Введения к полному изучению органической химии» Бутлерова, еще у Менделеева не устарели визитные карточки, которые потом за ненужностью он использовал, отыскивая периодическую систему элементов, а Чернов уже записал в своей рабочей тетради: «Вопрос о твердости закаленной стали есть вопрос молекулярных сил по преимуществу».

Предлагая кандидатуру Александра Михайловича Бутлерова для избрания на кафедру органической химии в Петербургском университете, Менделеев писал в журнале министерства народного просвещения:

«В химии существует бутлеровская школа, бутлеровское направление... Все открытия Бутлерова истекали и направлялись одной общей идеей. Она-то и сделала школу, она-то и позволяет утверждать, что его имя навсегда останется в науке. Это есть идея так называемого «химического строения...». Он вновь стремится путем изучения химических превращений проникнуть в самую глубь связей, скрепляющих разнородные элементы в одно целое, придает каждому из них врожденную способность вступать в известное число соединений, а различные свойства приписывает различному способу связи элементов. Никто не проводил этих мыслей столь последовательно, как он, хотя они и проглядывали ранее».

Бутлеров прочел свою первую лекцию в Петербургском университете 23 января 1869 года. А 6 марта того же года состоявшее при университете Русское химическое общество слушало сообщение Менделеева о «соотношении свойств с атомным весом элементов». Сообщение было напечатано в первом томе журнала общества. Но еще до выхода его, перед историческим заседанием общества, многие ученые, в том числе и Чернов, получили непосредственно от самого Дмитрия Ивановича напечатанные в типографии листки с изображением найденной им периодической связи между атомным весом элементов и их свойствами.

Никаких объяснений автор не делал. Он считал, что заголовок «Опыт системы элементов, основанный на их атомном весе и химическом сходстве» все объясняет. Такая наглядная таблица периодической системы уже в первоначальном виде представляла одно из величайших обобщений научной мысли.

Учение Менделеева об устройстве атома и учение Бутлерова об

устройстве молекулы положили начало нашим современным понятиям о веществе.

Подобно большинству крупнейших ученых своего времени, Чернов уделял много внимания общим вопросам мироздания, в частности аналогии между живой и мертвой природой.

Большая часть этих мыслей Чернова до сих пор остается неопубликованной. Мы можем засвидетельствовать только, что мир молекул владел автором всецело. Загадочное «невозможное» влечет к себе его ум, и погруженным в этот таинственный мир он остается до последнего дыхания.

Некоторые проблемы будут до конца жизни мучить великого русского инженера. К таким проблемам относится проблема закалки стали. Хотя знаменитой черновской «точкой *b*» проблема практически была вполне разрешена, Дмитрия Константиновича не оставляло мучительное желание проникнуть в самую сущность процесса, внутрь металла при закалке.

В последнем задуманном и неоконченном труде своем «Афоризмы из области металлургии» он писал:

«Закалка стали для сколько-нибудь ясного ее понимания требует установления основных понятий о силах, действующих в природе, и о формах проявления их в том или другом виде превращений мировой энергии».

Он очень хотел, чтобы его ученики и последователи продолжили поиски в заданном им направлении. Теорию закалки, или вообще теорию тепловой обработки стали, он видел согласованной с основными понятиями о сущности и виде проявления и превращения вездесущей мировой энергии.

Чтобы проникнуть в физическую сущность процесса, происходящего в остывающем и отвердевающем металле, Дмитрий Константинович много лет подряд изучал кристаллизацию различных веществ. В архиве его нашлись фотографические снимки с самых причудливых и фантастических оконных узоров льда. На одном из снимков дата — 1915 год. В возрасте семидесяти шести лет Чернов все еще пополнял свою коллекцию кристаллов фотографиями ледяных узоров на стекле.

Он выращивал большие кристаллы поваренной соли и квасцов. Рассматривая замерзание воды как процесс кристаллизации, он заставлял воду замерзать при самых разнообразных условиях. Ему случалось в яркий зимний день, каких немного в Петербурге, встречать на Неве возчиков, грузивших на розвальни квадратные ледяные глыбы. Тогда он спускался к проруби и часами простаивал около льда, стараясь проникнуть в тайны

строения какой-нибудь глыбы, на зеленоватой поверхности которой быстро, почти на ходу, замерзала струя воды.

Схему затвердевания стали подсказала Чернову хорошо изученная им кристаллизация раствора квасцов при замерзании. Первое положение, которое высказал Чернов в результате своих наблюдений, сводится к тому, что сталь затвердевает не аморфно, не воскообразно, а кристаллически.

О том, какое значение может иметь понимание процесса кристаллизации стали в практических делах, Чернов указал уже в первом своем докладе.

— Если расплавленную в тигле сталь, — говорил он, — вы будете при охлаждении постоянно приводить в сильное сотрясение, достаточное для того, чтобы все частицы ее приходили в движение, тогда охлажденный слиток будет иметь чрезвычайно мелкие кристаллы; если же эту сталь оставить без всякого сотрясения и дать массе спокойно и медленно охлаждаться, тогда у вас эта же самая сталь получится в крупных, хорошо развитых кристаллах. Вид таких кристаллов и способность вообще кристаллизоваться при этих условиях зависят от чистоты стали.

Основываясь на наблюдениях, что сталь, застывая, образует сложную систему кристаллов, Чернов первым в мире начал изучать стальные слитки как результат кристаллизации расплавленного, жидкого металла.

В своем докладе «Исследования, относящиеся до структуры литых стальных болванок», сделанном 2 декабря 1878 года членам Русского технического общества, Чернов совершенно уверенно и определенно указал, что кристаллы стали — результат совместной кристаллизации железа и углерода. При таком процессе образуются кристаллы переменного состава. Они представляют, как теперь говорят, «твердые растворы углерода в железе». Он только не употребил выражения «твердые растворы». Оно появилось в науке позднее.

Современное представление о природе и структуре стальных слитков было в главных чертах совершенно правильно установлено исследованиями Чернова.

— Я помню время, — говорил один из учеников Дмитрия Константиновича, — когда взгляды Чернова на аморфную сталь вызывали у многих, особенно представителей «современных» научных течений, не только недоверие, но прямо недоумение. Но Дмитрий Константинович дожил до того дня, когда не только сущность его взглядов стала разделяться многими учеными за границей, но когда и самое название «аморфный металл» стало становиться все более и более модным. Правда, на это потребовалось около пятидесяти лет.

Доклады, сообщения, лекции Чернова о кристаллизации дышали необычайной убедительностью. Ученый, глубоко заглянувший в тайны природы, давал чисто художественную картину кристаллизации. Многие ученики и последователи его прямо влюблялись в кристаллизацию, старались найти и везде находили ее примеры.

Один из учеников Чернова, подполковник Берсенева, посланный в Англию приемщиком на один большой завод, нашел на шихтовом дворе великолепный стальной кристалл из усадочной пустоты стотонного слитка. Иногда случается, что в усадочной пустоте начинает расти отдельный кристалл. Такой кристалл, не встречая препятствий для своего роста со стороны других кристаллов, достигает больших размеров, причем форма его не искажается. На заводе кристаллом никто не интересовался, и его охотно подарили Берсеневу, а он отвез его своему учителю.

Изученный Дмитрием Константиновичем этот знаменитый «Кристалл Чернова» попал на страницы всех учебников по сталелитейному делу. Мерцающий мрачным светом, с причудливыми изломами, он весит три с половиной килограмма.

Указав на сложность процесса кристаллизации, Чернов разобрался в недостатках стальных отливок, систематизировал их, выяснил причины их возникновения, а затем указал и способы их устранения.

Сопоставляя процессы охлаждения и затвердевания металлических сплавов с процессами затвердевания растворов поваренной соли и квасцов и обобщая наблюдения, Чернов предположил, что из жидкой смеси двух или нескольких веществ, входящих в сплав, выделяются сперва кристаллы одного из них:

«Одно вещество, более мягкое, менее углеродистое, бросает оси, а другое, более углеродистое, оставаясь в то время еще жидким, тотчас же вслед за тем облепляет ростки».

Поняв до конца внутреннее строение стали и условия, его определяющие, Чернов без труда мог ответить на ряд вопросов: почему по мере приближения к центру болванки металл становится более рыхлым, почему появляются в литье пузыри, раковины, пустоты, или: что же делается с раскаленной сталью, когда ее быстро охлаждают погружением в воду.

Очевидно, что в таком случае в стали как бы фиксируется ее жидкое строение: углерод остается в виде карбида — соединения с железом, растворенного в чистом железе.

И тут мы, в который уже раз, наблюдаем ценнейшую черту творческого характера Чернова — немедленный переход от чисто

теоретических выводов к практическим.

Так, для лучшего уплотнения стали наряду с применявшимся способом прессования жидкой стали Чернов разрабатывает метод разливки во вращающиеся изложницы. Понимание физической сущности процесса отвердевания, или кристаллизации, металла совершенно логично порождает такую идею.

«В самом деле, — говорит Чернов, — если при отливке стали в изложницу эту последнюю приводить в быстрое вращательное движение, то растущие нормально к поверхности изложницы разрывные кристаллы не в состоянии будут так сильно развиваться, как это имеет место при спокойном росте, и сталь будет нарастать гладкими, аморфного сложения слоями».

Для Дмитрия Константиновича мир кристаллов не был мертвой природой. Он любил кристаллы, кристаллические вещества.

— Меня поразило их изобилие среди обстановки его кабинета на Песочной улице, — рассказывал В. А. Яковлев.

Чернов любил не только собирать кристаллы, но и охотно знакомил с ними любознательных. Он мог поехать читать лекцию, захватив свои коллекции, в институт, в общество, в другой город.

Как-то попросили Дмитрия Константиновича прочесть лекцию в Соляном Городке с благотворительной целью в пользу нуждающихся студентов. Он выбрал тему: «Кристаллизация воды и железа».

В чрезвычайно живой и картинной форме он показал то общее, что объединяет и направляет процессы зарождения и роста кристаллов в различных веществах. Лекция сопровождалась многочисленными диапозитивами Дмитрия Константиновича. По отзывам тогдашних газет, «Чернов наглядно на экране показал, что в процессе строения кристаллов, хотя и мертвых тел, наблюдается такая же кипучая жизнь с ее борьбой за существование, какая присуща растительному и животному миру».

Вопрос о взаимоотношении между мертвой и живой природой не переставал занимать Чернова всегда. По-видимому, именно в кристаллах и их агрегатах он склонен был видеть связующее звено между этими группами тел природы. В последнем своем труде «Афоризмы из области металлургии стали», оставшемся ненапечатанным, Чернов свои представления о кристаллизации и структуре стали как о физико-химических явлениях свяжет с общим своим научным миропониманием. Он будет доказывать, что одни и те же законы управляют молекулами воздушной атмосферы и коллоидных растворов.

«Пусть эти попытки многим покажутся слишком смелыми или

преждевременными, — говорит Г. З. Нессельштраус, — постановка вопроса в такой плоскости свидетельствует о необычайной пытливости ума и духа, о гениальной прозорливости и о глубоко романтической натуре Д. К. Чернова. Со свойственной крупному таланту силою дерзнул он проникновенным взором охватить единым взглядом мир бесконечно малого и мир бесконечно большого, мир микроскопический и мир космический, и в обоих крайних проявлениях организованной материи провидел одни и те же кирпичи мироздания, лишь различным образом сгруппированные».

Учению Чернова о кристаллах и кристаллизации часто присущ антропоморфизм, перенесение человеческих свойств и особенностей на силы или явления природы. Но следы антропоморфизма мы находим во многих научных понятиях — таких, как, скажем, сила, энергия.

Разумеется, что Чернов, как и во всех других случаях жизни, был очень далек от деизма или мистицизма. К антропоморфизму он прибегал чаще всего для того, что-бы сделать для других, а иногда и для себя, свою мысль ясной, простой и доступной.

Ученые люди прошлого века не считали зазорным в своих речах, мемуарах и диссертациях перемежать строгое повествование изобразительным, наследуя традиции предшествующих столетий, когда художественное, образное мышление еще было преимущественным типом мышления.

Свои «Афоризмы» Чернов читал в Metallургическом обществе. Последнее чтение он заключил неожиданным признанием:

— Вот я говорил о том, о сем, как я воображаю себе молекулы, и все это лишь для того, чтобы дать себе хоть маленькое успокоение.

Есть особенная порода людей, подобных Чернову, мышление которых вместительно до бесконечности, жажда знания неутолима, любопытство ненасытимо.

— Мы должны помнить, — любил он говорить ученикам и коллегам, — что и налево и направо от нас бесконечность. Смотри в одну сторону, мы вооружаемся телескопом, а в другую — микроскопом. Между единицей и нулем можно поместить такое же количество величин, как между единицею и бесконечностью, а нам расстояние между нулем и единицей кажется маленьким.

Таинственный и странный мир частиц и кристаллов, заключенный в куске стали, раскрывался Чернову во всей своей поучительной сложности.

И вот в тот самый момент, когда, постигая жизнь металла, тонкий исследователь и вдохновенный инженер готовился начать изучение сил, связывающих частицы и кристаллы, его напряженная деятельность была

прервана вмешательством бюрократической стихии.

Как ученый Чернов оставался вне поля зрения официальной русской науки и много позже, когда заслуги его уже были признаны всем миром. По справедливому замечанию академика М. А. Павлова, «окончив Горный институт, студенты могли не знать даже о существовании Чернова, хотя они жили бок о бок с великим металлургом и сами готовились работать в качестве металлургов... Мне довелось узнать о нем случайно, — рассказывает Павлов, вспоминая о своих студенческих годах. — Занимаясь техническими переводами с иностранных языков, я, порывшись в библиотеке, разыскал выходящую в то время французскую химическую энциклопедию Ферми и решил перевести слово *fer* — железо. В конце статьи об этом слове я встретил фамилию Чернова и краткое изложение его знаменитых статей о наблюдениях над кристаллизацией стали и основах тепловой обработки. Вот таким образом — из французской энциклопедии — я узнал о работах выдающегося русского металлурга».

Чернов не снискал себе и расположения директора Обуховского завода генерала Колокольцова. Типичный из худших представителей правящих дворянских кругов России, весь секрет успеха полагавший в соблюдении внешней субординации, заносчивый и нетерпимый, Колокольцов не выносил вмешательства помощника в его распоряжения. Чернов же служил «делу, а не лицам» и, в свою очередь, не мог проходить мимо тех приказов и предписаний Колокольцова, которые, по его убеждению, несли вред развитию производства.

Человек прямой, убежденный и твердый, Чернов не сделал ни одной, даже формальной, уступки в своих столкновениях с начальником. Колокольцов в конце концов отстранил его от должности, оставив консультантом при заводе. По тем временам переход на положение «консультанта» был попросту замаскированным увольнением на пенсию. Чернов подал заявление об отставке, в котором со свойственной ему прямоотой так и объяснил причину своей отставки: «Я еще не старик, чтобы переходить на пенсию».

Надо сказать, что, уходя в отставку, Чернов наносил себе серьезный материальный ущерб. Право на полную пенсию, равную всему окладу содержания, он мог получить лишь после двадцатилетней службы. Чернов же прослужил только четырнадцать лет. Но не это обстоятельство, с которым Чернов вовсе не считался, оставило в нем горькое воспоминание о пребывании на Обуховском заводе.

Года за три до вынужденной отставки Чернова при переходе морского министерства на стальное судостроение Обуховский завод получил заказ на

изготовление стальных листов для постройки клиперов в Петербургском адмиралтействе. Условия заказа были совершенно такие же, какие Сименс предложил английскому адмиралтейству.

По условию каждый лист проверялся на качество — от него отрезали кусок определенного размера. При испытании образцов на разрывном прессе Дмитрий Константинович обратил внимание на шелушение окарины в виде мелкой ряби, похожей на мелкую рыбью чешую. При шелушении образца ясно обозначались группы кривых пологих линий, весьма резко очерченных и довольно правильно расположенных.

Перемещения частиц на поверхности образцов, по мнению Чернова, указывают на изменения, происходящие в структуре металла под влиянием внешних механических усилий.

«К сожалению, даже первый образец, приготовленный мною, не подвергся наблюдению, потому что среди моих приготовлений я должен был уступить грубой силе обстоятельств и покинуть не только мои занятия на Обуховском заводе, но и вообще стальное дело, — вспоминал Дмитрий Константинович спустя много лет, рассказывая о программе прерванных работ в докладе Русскому техническому обществу. — Если я остановился на программе предложенных мною работ, то только потому, что, за невозможностью работать самому, от души желал бы видеть выполнение такой задачи кем-либо другим, так как вполне уверен, что всякий, посвятивший себя подобным исследованиям, будет щедро награжден их результатами».

В этом признании было нечто большее, чем горечь обиды.

7. А ТАМ, ВО ГЛУБИНЕ РОССИИ...

Отстранить Чернова от стального дела было так же невозможно, как нельзя было в свое время отставить Ломоносова от первого русского университета.

Он был чрезвычайно разнообразен в своих технических темах и, несколько не беспокоясь о будущем, решил воспользоваться своей вынужденной отставкой, чтобы выполнить свой старый долг перед родиной.

— Пятнадцать лет я посвящал все почти свое время изучению железной промышленности как с теоретической, так и с практической стороны, находясь у стального дела... — объяснял Чернов свое намерение секретарю Русского технического общества Федору Николаевичу Львову. — Несколько раз я бывал на лучших железных и стальных заводах Западной Европы и, между прочим, два раза осматривал знаменитый завод Круппа... Но мне ни разу не удавалось побывать на Урале и взглянуть на наши железные рудники и заводы. Кое-что я знаю отчасти по слухам, отчасти по специальной литературе...

Крупный технический деятель Федор Николаевич Львов, окончив артиллерийское училище, занял в нем же кафедру по химии, но по известному делу Петрашевского был сослан в Сибирь, где провел несколько лет. Теперь он с особенным вниманием слушал Чернова. Пребывание в Сибири открыло ему глаза на несказанные богатства этой страны, и каждый, кто проявлял интерес к ней, становился другом бывшего ссыльного.

— Нынешней весной я, — продолжал Чернов, — принужден был покинуть Обуховский завод. Мне вспомнилось мое давнишнее желание, и я решил съездить на Урал. Это займет месяца два. Но я встретился с затруднением, которое может испортить все дело... и помешать моей поездке. Поэтому-то я здесь, пришел за содействием нашего общества.

Федор Николаевич забеспокоился:

— Наши средства, вы знаете, ограничены, но для такого нашего сочлена, как вы, поверьте, я со своей стороны...

— Да нет, дело уж не такое сложное, — перебил его Дмитрий Константинович. — Просто в моем путешествии важнее всего для меня иметь карту Уральских горных заводов с их землями и рудниками, в тридцативерстном масштабе, изданную горным департаментом, а достать

ее я не мог ни в магазинах, ни у частных лиц, ни в самом департаменте... Может быть, кто-нибудь из членов нашего общества, располагая такой картой... сделает одолжение.

Федор Николаевич облегченно вздохнул и объявил, что немедленно опросит всех членов общества, имеющих дело с Уралом, и добудет карту.

Карта нашлась. Чернов стал готовиться к дороге.

Дмитрий Константинович решил ограничить свою поездку небольшим числом заводов, с тем чтобы лучше с ними ознакомиться. Тщательно изучив карту Урала и дороги от Москвы до Екатеринбурга, Чернов остался доволен: путь не близкий, но чрезвычайно интересный. Он еще не забирался никогда так далеко на восток, не видел азиатских рек, о шурфах с драгоценными уральскими камнями только читал, малахит, яшму, сердолик видел, лишь в музее Горного института.

Путь его в основном совпадал с Уральской горнозаводской железной дорогой, открывшейся для движения в августе 1878 года. Это была одна из первых железнодорожных линий Урала. Там, за Волгой, дороги прокладывались медленно и трудно.

На Николаевский вокзал провожать Дмитрия Константиновича поехали всей семьей, захватив даже маленькую дочку. Приехала и Катя с мужем, собрав в дорогу путешественнику целую корзину съестного. В вагоне шутили, что легче объехать всю Грецию и Италию, подняться на Везувий, переплыть Ла-Манш, чем добраться до Уральских гор. Когда же колокол вокзальный дал отправление поезду, все затихли. Стало тревожно и грустно.

— Ничего, Дмитрий, не горюй, привезу целый мешок разноцветных камешков, — сказал Дмитрий Константинович, целуя на прощанье сына.

В Москве надо было делать пересадку. В ожидании поезда Чернов зашел к Дюзо пообедать, погулял на набережной, отдохнул в Александровском саду, любуясь ансамблем Московского университета. Из вагона отходящего на восток поезда посмотрел на темные, плохо освещенные старые московские улочки, как бы говоря им последнее «щю свидания», и внутренне подготовился принять неизвестное завтра.

И замелькали за окнами леса, поля, луга, лесостепи, за Волгой начались бескрайние ковыльные просторы и опять хвойные, березовые леса. Холмы встречались все чаще, становились все круче...

Чернов обладал великолепной памятью. Но, как истинный ученый, он считал необходимым поразившие его события, факты, мысли заносить в записные книжки. Так накапливался материал, потом Дмитрий Константинович систематизировал его, делал предположения, выводы и

еще раз возвращался к интересующему его вопросу, чтобы уточнить, что сбылось, а где прогноз оказался неточным.

Перебираясь с рудника на рудник, Чернов всегда имел при себе записную книжку, куда заносил цифры, зарисовывал профили гор, разрезы рудников, где коротко описывал встречи с людьми, особо помечал в записях просьбы коллег или вопросы, на которые должен был дать ответ из Петербурга.

Потом, вернувшись домой, рассказывал о путешествии, заглядывая в листки. Он говорил:

— Хребет Шунда — уникальное место. Это одно из самых мощных месторождений бурого железняка на западной стороне Урала. Дорога идет в горах, пересекает красивейшую реку Малую Сатку. Видел Макарову гору. Почему Макарова? Уж никто и не помнит, откуда пошло это название. «Так всегда было», — сказывали мне мужики. Дороги незавидные, мосты едва держатся. И это в июне! А что же делается в осеннюю распутицу?! Руда очень хорошо отделяется от пустой породы. Добыча руды часто затруднительна из-за ее твердости. Видел, как взрывают динамитом. Вот кончат рабочие смену, приходят взрывники. Смотришь, побежала цепочка огоньков, и друг за другом заухали склоны. А утром рабочие убирают разрушенную породу. Кладут на конные тележки с откидным задом и отвозят в обжигательные кучи или же в груды к обжигательным печам. И сколько же берез гибнет в огне обжигательных куч!

Особенно поразила Чернова гора Магнитная — своими размерами месторождения магнитного железняка. Заведующий горной частью Тагильских заводов Майер оказался очень любезным и воспитанным человеком. Он вызвался показать Дмитрию Константиновичу и рудники, и заводы, познакомил его со своими сослуживцами, подарил обширную коллекцию образцов медных и железных руд. Майер был в курсе научных трудов Чернова, знал немецкий и английский и в дороге, переезжая с рудника на рудник, закидывал столичного гостя вопросами.

В окрестностях Нижнего Тагила Чернов долго рассматривал Высокогорский рудник. Зрелище действительно завораживающее. Здесь разработки велись открытым способом. На дне глубокой многоярусной террасы лежало глубокое темное озеро. В погожий день по его глади, как в зеркале отражаясь, бежали облака. А вдоль террас двигались повозки-с рудой. И лошади и люди казались почти кукольными с самого верхнего отвала.

Проходя мимо одного отвала, Чернов взял кусок руды и внимательно осмотрел ее в лупу.

— Да здесь не меньше пятидесяти процентов железа! А руда в отвале!
— с удивлением сказал он Майеру.

— Немного ошиблись, Дмитрий Константинович, — отвечал спутник.
— До шестидесяти восьми процентов! Мы так избалованы богатством и чистотой руды, что бросаем этот подрудок. Когда-нибудь нам за это спасибо не скажут, — сокрушенно продолжал он. — Но что можно сейчас сделать...

Побывал Чернов на Саткинском заводе, Кушвинском, Златоустовском. И всюду видел хищническую эксплуатацию природы, ее богатств.

Когда Дмитрий Константинович вернулся в Петербург, многое показалось уже не таким печальным и безнадежным. И на вопрос Шулячепко:

— Неужели так уж все плохо на нашем Урале? — отвечал:

— Нет, нет! С огромным удовольствием вспоминаю об одном очень важном, по-моему, учреждении Каслинского завода. О ремесленно-художественной школе для мальчиков и молодых рабочих. Она основана недавно, несколько лет назад, на тридцать учеников. Есть там приспособления для рисования с гипсовых фигур, обучают резьбе по дереву, лепке из глины и воска, отливке фигур из чугуна. Руководит школой художник, он же наблюдает на заводе за формовкой, чеканкой и отделкой изделий. Да вот взгляните сами, дорогой Алексей Романович! — И Чернов взял со своего письменного стола миниатюрное изображение медведя. Хозяин леса стоял возле куста малины и лакомился ягодами. Выражение полного довольства четко передавалось в темном тяжелом материале.

— Все спрашивают, спускался ли я в рудник, под землей, — продолжал Чернов. — Да, был. Именно там я понял, почему кусок металла и как дорого он обходится человеку. Дали мне картуз в заводоуправлении, сапоги, рукавицы, стеариновую свечку, и пошли мы. Спускались по совершенно вертикальным лестницам с круглыми тонкими ступеньками. Спустившись с одной, делали три шага, и начиналась вторая. И так долго шли. Дышать трудно, свечка часто гаснет. Коридоры шахты довольно высоки, но я боялся задеть потолок. Рабочие в шахте выглядят бледными, дыхание трудное. Обрато еле добрался, поверите, ступив на землю, почувствовал, что ноги дрожат. В забое попросил у рабочего кайлу, отбил на память кусок руды. Это надо помнить — как достается сталь!

То, что увидел Чернов на Урале, и вселяло надежды на будущее России, и сильно задевало, возмущало. Как инженер он не мог молчать. Он видел своим свежим и ясным взглядом достаточно для того, чтобы выступить с докладом о поездке в Русском техническом обществе 1 ноября

1880 года.

По тому оживленному ожиданию собравшихся, которое чувствовалось в большом зале Технологического института, нетрудно было понять, каким высоким авторитетом среди специалистов был докладчик.

Близкие друзья Дмитрия Константиновича также прибыли к назначенному часу. Они предчувствовали, что разговор будет острым, и хотели, если будет нужно, поддержать Чернова. Председательствовал на этот раз сам Ф. Н. Львов, подогревавший всеобщее ожидание любезным обещанием:

— Ну, сегодня мы будем знать правду о наших рудниках и заводах!

Докладчик невольно поддержал председателя, начав свою речь с предупреждения:

— Быть может, сделанные мною выводы будут несколько отличаться от взглядов лиц, хорошо знакомых с положением Уральских заводов, но я надеюсь в этом случае на ваше снисхождение. Может статься, что на других заводах Урала совсем не те порядки, которые я встретил на моем пути.

Формальность заявления, сделанного докладчиком, не принесла успокоения, наоборот, повысила интерес, когда он перечислил обследованные им заводы и предприятия. Среди них были и такие известные и солидные казенные заводы, как Мотовплихинский или Пермский, Кушвинский, Саткинский и, наконец, Златоустовский, и частные, такие, как Нижнетагильский, Выйский, Каслинский, Верх-Исетский, Юрезанский.

Дмитрий Константинович не обманул ожидания сочленов.

— Наш Урал, для которого как будто нарочно придумано бессемерование, спустя двадцать лет после начала введения его на Западе едва-едва на двух только заводах мог установить этот способ с такими страшными потугами и так еще несовершенно, — сделал свой первый вывод докладчик, — что до сих пор нельзя сказать определенно, упрочится там это производство или нет. Мы спрашиваем; отчего у нас на Урале при всех благоприятных естественных условиях железное дело находится в таком упадке?

Зал был смущен и резкостью тона, и приведенными примерами, и смелостью выражений. Отвечая на неодобрительный шепот в зале, Дмитрий Константинович заявил:

— Уже в такой редакции самого вопроса, милостивые государи, можно ясно прочесть и ответ. Если природа наделила нас богатыми рудами, не будем же ставить это ей в вину, не будем требовать, чтобы боги за нас

приготовляли нам хорошее и дешевое железо. Мы постоянно жалуемся то на суровость климата, то на большое число праздников, то на отсутствие удобных сообщений, но очень редко жалуемся на свою собственную неумелость. В самом деле, посмотрим, кто делает на Урале железо! Призываются ли к этому делу лучшие интеллигентные силы страны, как это мы видим в образованных государствах Европы?

Для Чернова, предложившего при организации ИРТО считать главной задачей общества распространение технического образования, вопрос о моральном возвеличении технических работников всегда был самым острым и болезненным. Вот почему, коснувшись «собственной неумелости», заговорил он так звонко, что голос его отдавался эхом в притихшем зале.

— Напротив! Только в редких случаях видим мы там действительно образованных и специально знакомых с делом руководителей. Иногда попадаются целые заводские округа, в которых нет ни одной личности, получившей научное техническое образование. Химические и механические лаборатории, сделавшиеся необходимой принадлежностью каждого завода на западе Европы, едва отыскиваются на Урале. О технических библиотеках и музеях можно сказать то же, что и о лабораториях. Среди частных заводов еще попадаются исключения, но таких на Урале слишком мало!

— Одна беда родит другую! — напомнил докладчик старую истину. — Недостаток интеллигенции в крае, отсутствие удобств жизни, удобных сообщений и сношений со столицами, естественно, пугают людей. Если где и заметен избыток техников, то это на казенных заводах: тут часто у одного дела стоят трое! Это опять другого рода крайность — у семи нянек, наверное, дитя будет без глаз, если только еще без глаз! Вот уже в который раз я задаю себе вопрос: в ком и в чем лежит основание этого зла?

По моему крайнему убеждению, дело не двинется ни на шаг, если главными руководителями на заводах Урала будут не получившие высшего технического образования приказчики или иностранные кузнецы. Мы твердим на каждом шагу, что мерилom культуры государства может служить количество потребляемого им железа. Полезно было бы выразить эту мысль следующей перифразой: в настоящее время неопровержимо доказано, что, препятствуя распространению железа в народе, мы задерживаем его культуру! Если мы всегда будем выражаться так, то чаще будем вспоминать, какой грех берем на свою душу, ходатайствуя перед правительством об увеличении пошлин на привозимое к нам железо с Запада.

По педагогическому навыку молодости Дмитрий Константинович вновь и вновь острыми перифразами возбуждал ум слушателей:

— Имея железа в изобилии, мы можем и пахать глубоко, и солому снять с крыш, и лыком перестать вязать. Если железо есть орудие цивилизации, то дайте народу железо — культура его поднимется, а вместе с нею выиграет и железное производство страны!

Чернов был одним из самых деятельных членов Русского технического общества с первых лет его существования. Он выступал не раз с докладами, не пропустил ни одного заседания, участвовал во всех мероприятиях и хорошо был знаком своим сочленам. Но до сих пор выступал он с техническими темами и только впервые за много лет предстал перед собравшимися как политик, экономист, народный трибун и государственный деятель. В этом качестве даже друзья видели его впервые.

— Почему мы часто забываем, что не правила и не тарифы управляют делом, а только люди, живые люди, — взволнованно говорил Чернов.

И ему вспомнились встречи с Андреем Константиновичем Криночкиным на Ревдинском заводе, с Георгием Николаевичем Майером на Тагильском руднике. Он вспомнил также тесные, душные штреки шахт и серые измученные лица рабочих.

— Господа! Я всегда был того мнения, что самым лучшим предохранительным клапаном против взрыва парового котла служит его хорошая конструкция, правильная установка и уход за ним знающего свое дело машиниста, а не клеймо официального механика. Обратите внимание на весьма важную сторону нашего вопроса: у нас в Рос-сии отсутствует какое бы то ни было требование технического образовательного ценза. Даже от руководителей заводским производством...

Возвращаясь повторно к большому вопросу русской промышленности, насильственно удаленный с производства, им так высоко поднятого, инженер и ученый Чернов требовательно напоминал:

— Никто не может заниматься — не говорю уже врачеванием — постройкой зданий, мостов, открыть школу или типографию, даже никто не может открыть сапожную мастерскую, хотя бы с одним учеником, если не имеет установленного ценза... Но если тот же самый кузнец, которому не позволят открыть простую кузницу, откроет завод или будет поставлен директором завода или управляющим целого заводского округа, тогда без всяких дипломов или свидетельств, даже без знания грамоты он может быть и строителем заводов, и жилых зданий, мостов, может и калечить людей сколько ему угодно. И это не в глухой провинции только — это мы видим и в Петербурге. Никогда не забуду, как лет десять назад механик

Обуховского завода получил от чугунолитейного заводчика господина Спарро — завод «Вулкан» на Невской заставе — письмо, в котором тот убедительно просил приехать на завод механика, чтобы объяснить, что значит надпись на чертеже заказанной заводу трубы: «Этот угол должен быть 120 градусов», что у них на заводе «такого аршина нету!»... Хороша же интеллигенция завода, вся вместе взятая! Я не могу молчать сегодня, если вижу хищническую разработку рудников, заимствованную у наших предков, обжигание руды в кучах или на клетках; если я вижу громадную, мокнущую под дождем кучу угля, перемешанную пополам с головешками. Я не смею молчать, когда вижу толстую безобразную каменную пирамиду с громадным пламенем у жерла, в которую, выбиваясь из сил, дуют снизу шесть или восемь деревянных мехов, еле влачимых дырявым колесом; если я вижу, что эта безобразная пирамида выпускает из себя такую жидкость, какую ей вздумается: утром белую, вечером серую, завтра голубую. Преступно молчать, когда видишь, что всем этим заведует безграмотный рабочий, вполне предоставленный самому себе и наивно бросающий в печь образ своего угодника, когда печь застопоривается сырым ходом. Трудно молчать, если я вижу, что на дворе природа положила огнеупорную глину, а завод тащит за сто верст глыбы естественного камня для выкладки печей.

Никто из присутствующих, да и сам Чернов представить себе никогда не могли, что он может говорить так вдохновенно, так увлеченно и с таким искренним негодованием, с таким покоряющим знанием дела.

— Не в добрый час открыли мы наши рудные богатства на Урале: не будь их у нас, давно уже пользовались бы мы в изобилии дешевым железом из Западной Европы, и наш народ на пути цивилизации располагал бы по крайней мере тем же количеством орудий, каким обладают и западноевропейские народы. Правительство наше до сих пор старалось поддерживать железную промышленность с чисто финансовой стороны: наложением пошлин на иностранное железо и выдачей премий заводчикам. Знаю, многие из вас, господа, за увеличение высоких пошлин на иностранное железо. Вот Николай Федорович Эгерштрот говорит, что нам ли жить без пошлин, ведь мы находимся еще в периоде королевы Елизаветы. Я глубоко уважаю Николая Федоровича, но не могу согласиться с его доводами. Он говорит: спросите американцев, пускают ли они беспошлинно английское железо? Они не пускают, и даже пошлина у них очень высокая. А я бы спросил Николая Федоровича: кроют ли в Америке крыши соломой? Вяжут ли лыком? Пашут ли деревянной сохой? Боронят ли лучиной? Мы жалуемся на то, что хлеб дорог, но никто не говорит и не жалуется, что железо дорого, а между тем хлеб родной брат железу!

Дмитрий Константинович задавал вопросы, но желаемого ответа не получал из зала.

— Я кончаю, господа, — обратился Чернов к слушателям. — Некоторым из вас представляется, что я видел все в пессимистическом плане. Зато вы, думается мне, смотрите на многое слишком оптимистически. Многие из вас оправдывают все недостатки Уральских заводов, их отсталость! Пытаются даже находить причины, возрадившие эти недостатки, непреоборимыми! Позвольте же мне категорически не согласиться с вами! Исправить положение России можно, только докопавшись до истины, а она проявится, если вы не будете закрывать глаза на те безобразия, которые сегодня у нас творятся.

В поисках истины о положении железного дела в России Чернов успел познакомиться и с южными заводами Пастухова и Юза, в которых Эгерштром видел «начало и счастливый конец» не только южнорусской железодельной промышленности.

В 1870 году, в год открытия движения по Курско-Харьковско-Азовской железной дороге, появился на рынке каменный уголь, и тогда же в Екатеринославской губернии английский техник И. И. Юз основал первый частный завод для выплавки чугуна. Несмотря на отсутствие покровительственных пошлин и тарифа, завод успешно развивался, главным образом благодаря своему расположению на месте добычи угля и руды, а еще более благодаря поощрительным правительственным премиям на чугун и рельсы.

Почти одновременно возник Сулинский чугуноплавильный завод Н. П. Пастухова на реке Суле в Донской области, работавший на антраците, добываемом в собственных рудниках заводладельца.

С середины 1880-х годов началось бурное строительство новых чугуноплавильных и сталелитейных заводов почти исключительно на иностранные капиталы и при помощи иностранных инженеров. Был даже случай покупки в Америке целого трубопрокатного завода и перемещения его в Мариуполь со всем его устройством. При сравнении южнорусской железодельной промышленности с уральской первую можно было принять за последнее слово горнозаводской техники. Но счастливое начало не имело счастливого конца вопреки надеждам Эгерштрома.

Почти все южные заводы работали по заказам правительства на удовлетворение потребностей железнодорожного строительства, и на эту сторону дела сразу обратил внимание Чернов. Производством изделий бытового и хозяйственного обихода они не занимались. Пользуясь различными льготами, покровительственными тарифами, охранительными

пошлинами и премиями, заводчики получали возможность назначать на свои изделия гораздо более высокие цены, чем существовавшие на мировом рынке.

Когда в связи с уменьшением объема железнодорожного строительства спрос на рельсы, бандажи, оси, болты уменьшился, цены упали, счастливое начало пришло к печальному концу: производство сокращалось, рельсы и болты лежали на заводских дворах без движения, а крестьянство по-прежнему вынуждено было покупать хозяйственные орудия, кровельное железо за границей, в лучшем случае на Урале.

Обладая умом и добрым сердцем, Дмитрий Константинович все это видел, понимал и невесело глядел на свое собственное будущее. Его знания и опыт в этих условиях могли оказаться ненужными.

Логика событий и живой жизни привела его в Бахмут, лежавший на пути между Екатеринославом и Новочеркасском. В Бахмутской котловине, бывшей когда-то морским дном, слои каменного угля перемежались с каменной солью. Между кристаллами каменной соли и кристаллами стали было много общего, хорошо знакомого Чернову.

Главное же, длинные руки Колокольцовых и Юзов на каменную соль не простирались.

8. ПРОРОК В СВОЕМ ОТЕЧЕСТВЕ

Чернов в 1880 году покинул Обуховский сталелитейный завод, «уступая грубой силе обстоятельств».

Под «грубой силой обстоятельств» Дмитрий Константинович разумел прежде всего резкое расхождение между ним и начальником завода во взглядах на роль науки и производства. Для одного — «завод не для науки», для другого — «без науки нет и завода».

Типичный представитель старинного служилого дворянства, воспитанник Морского корпуса, генерал-лейтенант и друг Александра II, Колокольцов не понял, да и понять не мог, что на его глазах его помощник по металлургии начал превращать науку в непосредственную производительную силу: опираясь на свои исследования, Чернов поставил на верный путь производство стальных пушек и тем предотвратил ликвидацию сталепушечного производства на Обуховском заводе.

К той же «грубой силе обстоятельств» отнес Чернов и столкновение с одним из служащих завода, механиком Гагенторном, возглавлявшим партию иностранцев, приглашенных на завод Колокольцовым. Гагенторн в присутствии рабочих завода грубо и незаслуженно оскорбил Чернова, назвав его «неграмотным выскочкой и невеждой».

Дмитрий Константинович, пожав плечами вместо ответа на оскорбление, предложил Гагенторну извиниться.

— Скорее вы уйдете с завода, чем я возьму свои слова обратно! — вызывающе отвечал механик.

Дмитрий Константинович потребовал от Колокольцова, чтобы он принудил Гагенторна выполнить его законное требование. Колокольцов уклонился от вмешательства в этот инцидент. Он предпочел расстаться с русским инженером.

Об этом инциденте на заводе вспомнили, когда с изготовлением бронебойных снарядов полностью повторилась история стальных пушек. Естественно, возник вопрос о возвращении на работу Чернова. В письме одного из руководителей завода, обнаруженном недавно в Государственном историческом архиве Ленинградской области, сообщается Колокольцову:

«Чернов считает неудобным и весьма затруднительным для себя служить на Обуховском заводе, пока не получит удовлетворения по обращенной к Вам в год оставления им завода просьбе о принуждении механика Гагенторна извиниться в нанесении ему оскорбления в

присутствии большого числа лиц, состоящих при заводе. В рассказанном факте столкновения его с Гагенторном Чернов был, по моему мнению, лицом, оскорбленным без причины, незаслуженно, и имеет полное право требовать извинения со стороны обидчика, даже в присутствии тех лиц, в присутствии которых обида была нанесена. Он не говорил мне, в какой форме и в присутствии ли свидетелей или с глазу на глаз желает он получить извинение от Гагенторна, а выразил только согласие служить опять на заводе за 500-рублевое месячное вознаграждение, если оскорбление будет смыто. Возражать против такого требования я не мог, потому что считаю его справедливым».

В заключение автор письма, ведущий по поручению Колокольцова переговоры с Черновым, пишет:

«Сожалею, что при разговоре со мною о Чернове Вы не сказали мне, что причиной ухода его с завода было неисполнение Вами просьбы его по отношению к Гагенторну. Поправьте дело, и Чернов будет опять деятельным, полезным и, мне кажется, послушным помощником Вашим. А не пользоваться его познаниями и способностями нам, право, грешно».

Это письмо, найденное и опубликованное профессором В. И. Ковалевым, ярко характеризует условия, в которых создавалась русская наука в дореволюционной России. Правящий класс выше всего на свете ставил древность рода, наследственные звания, титулы, близость ко двору. Науку же создавали выходцы из «низших» сословий, подобно Чернову, солдатские дети, дети бывших крепостных и мещан, разночинцы, люди «без роду и племени» в глазах гербового дворянства.

Отсюда проистекало пренебрежительное, почти презрительное отношение правящего класса к людям науки и к самой науке, создаваемой руками и талантом этих людей. Даже работник завода, явно симпатизировавший Чернову, видит в ученом только «послушного помощника» начальника завода, «деятельного и полезного», познаниями и способностями которого грешно не воспользоваться.

Для Чернова Обуховский завод был лабораторией, где он проводил свои исследования и эксперименты, не слишком заботясь о том, кому будет приписана честь его открытий. Он трудился во имя науки, и о его открытиях говорила Европа и за нею весь мир. В 1876 году английский «Engineering», в 1877 году французский «Engineer» опубликовали основной доклад Чернова, а в июле того же 1877 года этот доклад был прочитан на съезде Союза немецких металлургов в Берлине.

Авторитет русского ученого за пределами его отечества в эти годы стоял очень высоко. В 1878 году Дмитрий Константинович был приглашен

в качестве международного эксперта по металлургии на очередную Всемирную выставку в Париже.

Свободно владея романскими языками, русский инженер быстро входит в деловые и дружеские отношения со всеми выдающимися представителями науки и мировой инженерии. На много лет становятся его постоянными корреспондентами Альберт Портевэн, Александр Пурсэ, Флорис Осмонд, Евгений Гейн, Генри Гоу, которых Дмитрий Константинович знал до сих пор только по их литературным трудам.

«Одним из научных результатов посещения Парижской выставки, — вспоминает младшая дочь Чернова, Александра Дмитриевна Адеркас, — явилась брошюра Чернова, вышедшая на французском языке. В этой брошюре он поднял вопрос о возможности воздухоплавания без помощи баллонов и даже сконструировал специальную модель — прообраз вертолета. Его модель поднималась в воздух вместе с гириями при помощи вращательных движений винта. Доклад о принципах вертолетной машины отец повторил в Русском техническом обществе в 1893 году. Н. Е. Жуковский в работах по воздухоплаванию неоднократно ссылался на Чернова».

К этому сообщению мы можем добавить, что, заинтересованный теоретическими рассуждениями Чернова, «отец русской авиации», профессор Николай Егорович Жуковский в марте 1894 года в воздухоплавательном отделе Русского технического общества сделал доклад по поводу «Теории летания, предложенной Д. К. Черновым».

В семье Черновых все дети отлично знали французский язык, а старшая из дочерей, Варвара Дмитриевна, прекрасная лингвистка, преподавала французский в мужской гимназии. Заподозрить автора воспоминаний в невольном искажении фактов или дат нет никаких оснований. Очевидно, брошюра Чернова распространена была среди членов воздухоплавательного конгресса, и, вероятно, мы еще получим подтверждение тому, что русский инженер Чернов одним из первых предвидел возможность механического полета на аппаратах тяжелее воздуха.

Между тем, покинув Обуховский завод, Дмитрий Константинович вынужден был заново начать поиски средств существования для год от года увеличивавшейся семьи. Ученого уже давно интересовали прозрачные кубические кристаллы каменной соли. По его предположениям, на юге России в районе Бахмута должны быть залежи соли. Начало было неудачным. Свои небольшие сбережения и свою колоссальную энергию, оказалось, он вложил в толщи пустых пород, облекающих Бахмутские

месторождения каменной соли. Но ученый был упорен и настойчив. Он видел далеко и потому не отчаивался. Он знал, что овладеет той задачей, на которую достаточно упорно устремил свой упрямый взор. Он умел думать днями и ночами своим строго логическим умом, умом математика.

Бахмутские месторождения каменной соли и соляные ключи были известны с очень давних времен. Уже Ломоносов указывал на лих департаменту горных и соляных дел. Единственный в своем роде герб имел город Бахмут: в центре его изображался химический символ поваренной соли, напоминающий предпоследнюю букву русского алфавита — фиту ©. У алхимиков буквенных обозначений элементов не было: их заменяли символы. Соль обозначалась кружком с поперечным диаметром.

Бахмут, расположенный в котловине, служил некогда морским дном. Современные моря показывают нам, что образование растворимых в воде осадков может произойти лишь в том случае, когда испарение морской воды совершается в озерах, которые отделены от моря или соединены с ним лишь узким проливом. Такими именно условиями и объясняются огромные залежи каменной соли в Бахмутской котловине.

Соляными ключами люди пользовались всегда, но первая буровая скважина для добычи рассола была заложена лишь в 1871 году. Пласт соли встретился на глубине около 50 сажен. Через три года по указанию академика А. П. Карпинского рядом заложили другую скважину, вдвое более глубокую. Здесь оказалось девять пластов каменной соли, иногда совершенно прозрачной, в гнездах которой встречались крупные, хорошо развитые кристаллы.

Выяснилось далее, что Бахмутские месторождения каменной соли занимают обширный район, центром которого служит указанная Карпинским залежь близ села Брянцевки, в десяти верстах от Бахмута. Успех Брянцевской копи подал Чернову мысль взять на себя тяжесть разведочной работы, чтобы потом организовать общество по эксплуатации шахты и привлечению капиталов.

Было много доводов в пользу задуманного им предприятия.

Проведя целый день за письменным столом над географической картой Екатеринославской губернии, он перечислил их жене.

— Во-первых, — говорил он, щелкая косточками счетов, — вся разведка потребует всего одно-два лета, и вся наша семья проживет в дешевой и здоровой деревенской обстановке; детям надо знать, как там люди живут!

Во-вторых, у меня от работы в цехах с расплавленной сталью обожжены глаза, начинается глаукома: перемена обстановки может

предотвратить необходимость операции.

И еще, бурением проверим намеченные мной по карте и путеводителю места. И получим много-много денег. Главное, дети будут несколько месяцев на живой, настоящей природе, а не в чухлом дачном огорожке с двумя соснами посредине!

Александре Николаевне все это было по душе, главное, беспокоили дети: старшему Дмитрию, двум девочкам, Ольге и Варваре, еще не вышли годы для поступления в школу, а безвыездная жизнь в городе уже грозила туберкулезом легких. Крошечному же Николаю ничего было не нужно, кроме няньки.

После многих трудов и полной растраты своих сбережений Дмитрий Константинович нашел и доказал, что запасы каменной соли в избранном им месте у станции Ступки действительно неисчерпаемы. Бахмутцы с появлением шахт, дающих каменную соль, стали закрывать свои солеварни. Но и к вновь организуемой кампании по добыче соли отнеслись с недоверием. Петербуржцы в ответ на приглашение Чернова ленились даже ехать на место. В конце концов Дмитрию Константиновичу пришлось отказаться от организации русского общества. «Голландское общество для разработки каменной соли в России» охотно вступило в переговоры с Черновым. Голландцы, не торгуясь, приобрели у него права первооткрывателя, немедленно заложили шахту возле самой станции Ступки и назвали ее «Петр Великий» в память исторического пребывания русского царя в Саардаме.

Полным победителем, с загоревшими ребятами возвращается Чернов в Петербург, к великой радости бабушки. Он занимает должность главного инспектора по наблюдению за исполнением заказов министерства путей сообщения на металлургических заводах и входит в состав членов ученого комитета морского министерства.

Занимаясь бурением на юге, Дмитрий Константинович не забывал о стали. Дружеские отношения с инженерами Обуховского завода продолжались и после того, как Чернов покинул завод. От них ученый знал, что завод бесплодно бился над новой задачей. В 1881 году завод Круппа стал выпускать одиннадцатидюймовые бронепробивающие снаряды. Они показали свое превосходство над всеми до сих пор употребляющимися снарядами как в Европе, так и за ее пределами. Русское правительство, возглавляемое теперь уже Александром III, предложило русским заводам изготавливать такие же снаряды, причем обязало принимать их по тем же ценам, которые назначал Крупп. Все русские заводы, соблазненные выгодными условиями, взялись за производство снарядов, но к тому

времени, когда возвратился в столицу Чернов, ни один не наладил их качественное изготовление. Военное министерство принуждено было обратиться на завод Круппа.

При таком положении дела Колокольцев скрепя сердце поступился своим высокомерием и обратился к Чернову с приглашением возвратиться на завод для работ по изготовлению бронебойных снарядов. Колокольцев знал, что Чернов во имя науки и в силу свойственного каждому русскому патриотизма поступится самолюбием. И не ошибся.

15 января 1884 года Дмитрий Константинович писал Колокольцову:

«Сделанное мне Вашим превосходительством предложение заняться выработкой способа обработки стальных снарядов на Обуховском заводе я принимаю с удовольствием, тем более что делом этим занимался и прежде, при изготовлении Обуховским заводом стальных снарядов с закаленной вершиною, около десяти лет назад.

При этом я рассчитываю на полное содействие мне со стороны завода как необходимыми приспособлениями и рабочими, так и техническим надзором за отливкою и ковкою снарядов с ведением хотя бы краткого журнала по этим операциям под моим контролем.

Собранные мною за эту неделю сведения как о новых требованиях относительно качества снарядов, так и о предполагаемых результатах количественного изготовления их дали мне некоторые основания для соображения условий, на которых я мог бы принять на себя выработку способа и ведения обработки при валовом производстве снарядов...»

9. НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Приняв предложение Колокольцова, Дмитрий Константинович не думал ни о чем больше, кроме увлекшей его задачи. Он немедленно приступил к работе в хорошо знакомых ему стенах Обуховского завода, превращенного им в лабораторию. Рабочие встретили его как своего человека, здороваясь, поздравляли с возвращением. Гагенторна на заводе не было.

В то время никаких руководящих мыслей, никаких предложений, касающихся производства снарядов, открыто никем не высказывалось. Все было покрыто непроницаемой тайной как в России, так и за границей. Чернову приходилось начинать все заново.

— Для того чтобы на первых же порах устранить мистицизм, царящий вокруг снарядного дела, и стать на твердую научную почву при выяснении этого вопроса, — вспоминал Дмитрий Константинович впоследствии, — я составил себе жесткую программу физико-химических исследований.

Выполняя свою программу, Чернов надрезал снаряд Круппа вдоль так, чтобы потом при помощи клиньев получить правильный излом его. С этого излома он взял из разных мест несколько кусочков стали и произвел химический анализ. Одну половину снаряда он разрезал вдоль на бруски, которые обрабатывал ковкой, закалкой, отпусканием (охлаждением после разогрева) и испытывал на разрывном прессе.

Совершенно таким же образом параллельно с крупповским подвергался тем же испытаниям и снаряд Обуховского завода, с тем чтобы выяснить тождественность стали там и тут.

Результаты химического анализа снаряда Круппа и снаряда Обуховского завода в заводской лаборатории показали, что никакой существенной разницы в сталях Круппа и обуховской не было. По заключению Чернова, «с химической точки зрения тождественность стали обоих заводов достаточно констатирована».

Изучая строение крупповской стали по излому снаряда в различных местах, неутомимый исследователь выяснил также, какой обработке она подвергалась и как распределяется закалка около наружной и внутренней поверхности снаряда.

В целом программа исследований, проводившаяся Черновым, должна была показать, каким путем достигаются высокие качества снарядов Круппа, или, как говорил сам исследователь, определить, в чем должен

состоять способ изготовления стальных бронепробивающих снарядов.

Что касается закалки, то по толщине слоя она оказалась неодинаковой.

Наибольшая толщина закалки приходилась на поясок и основание головной части. Внутренняя поверхность снаряда постепенно утолщалась по мере приближения к вершине. Сравнивая толщину закаленной поверхности с общей толщиной стенок снаряда, исследователь установил, что корка эта очень тонка сравнительно со всей массой металла снаряда.

Чернов рассказывал:

— Эта корка так резко отличалась от тела снаряда, что в некоторых случаях могла местами совершенно отделяться от стальной массы снаряда или же дать тонкие осколки.

Как ни казалось незначительным на первый взгляд это явление, Чернова не оставляло ощущение, что «оно одно из самых важных, могущих дать нам указание, как готовить вполне удовлетворительные снаряды».

Предчувствие не обмануло исследователя. Вскоре он мог с полной уверенностью сказать: «...весь секрет приготовления крупновских снарядов заключается в том, что там тонкая твердая оболочка искусно и прочно соединена с сравнительно мягким телом снаряда; трещины на оболочке не распространяются насквозь по телу снаряда, и он при ударе в броню не разлетается на куски».

Итак, основную часть программы Чернов выполнил. Оставалось, однако, дать рекомендации по изготовлению бронепробивающих снарядов. Основываясь на соображениях о пределах температуры и скорости охлаждения, Чернов доказал, что «можно выбрать такую скорость охлаждения и такое повторение охлаждения через некоторые промежутки времени, чтобы получить не только одну простую корку твердой стали, но и двойную, если можно так выразиться».

Как всегда, русский инженер не остановился на теоретически обоснованном предложении, но и доказал пользу двойной корки знаменитым опытом с одиннадцатидюймовым снарядом.

После нагрева снаряд был погружен в холодную воду на две минуты, затем вынут из воды на полминуты, вторично погружен в воду на три четверти минуты и опять вынут на полминуты, в третий раз погружен в воду на одну минуту и опять вынут на двадцать секунд, затем его перенесли в горячую ванну с температурой сто восемьдесят пять градусов, где он оставался двадцать минут.

Температура ванны поднялась за это время до двухсот тридцати градусов, и снаряд во всей массе своей имел уже почти одинаковую

температуру. Зарытый потом в сухую теплую золу, он остывал в течение двадцати четырех часов.

Все эти тщательно рассчитанные температуры и скорости охлаждения и отпуска сделали свое дело: положенный боком на наковальню пятитонного молота, снаряд этот выдержал пятнадцать полных ударов совершенно без всяких повреждений, даже без смятии в точках удара. Между тем снаряд Круппа разбился при втором ударе этого пятитонного молота. Русские бронепробивающие снаряды были созданы!

Докладывая о результатах своих исследований 10 мая 1885 года Русскому техническому обществу, Дмитрий Константинович подчеркнул:

— Имея в руках все способы действовать охлаждающими струями по произволу на какие угодно точки наружной и внутренней поверхности снаряда и зная условия, при которых можно получить желаемую глубину закалки, в виде ли простой или двойной корки, легко выработать все наивыгоднейшие элементы закалки для каждого калибра и вообще поставить дело снарядов на твердую почву, подготовленную научным путем...

Между тем сам он к этому времени уже покинул Обуховский завод — и опять не по собственной воле.

Поводом послужил очередной эксперимент, с помощью которого исследователь пытался определить, обязательна ли закалка внутренней поверхности снаряда или ее может заменить предложенная им горячая ванна.

При испытании снаряда на Охтинском полигоне снаряд разбился, но в головной части его трещин не оказалось, никакой деформации он не претерпел.

Исследователь почувствовал себя на верном пути. И Дмитрий Константинович с удовольствием рассказывал дома о важном достижении.

Однако этот эксперимент был представлен Колокольцеву неудачей Чернова, компрометирующей всю его работу над приготовлением бронепробивающих снарядов. Дальнейшие опыты были до времени приостановлены. Колокольцов потребовал, чтобы способ, которым пользовался Чернов для обработки снарядов, не составлял секрета для завода. Это требование, видимо, было подсказано немецкими друзьями Круппа, чрезвычайно интересовавшегося открытиями русского инженера. Критическими точками Чернова Крупп пользовался безвозмездно и очень широко, освоив учение Чернова первым из европейских заводчиков.

15 апреля 1885 года Дмитрий Константинович ответил Колокольцеву:

«Я ничего не имею против того, чтобы приготовление опытных

снарядов и валовое производство не составляли секрета для Обуховского завода, как это и было до сих пор. При этом считаю необходимым выяснить, какие меры полагали бы Вы принять для предупреждения могущих возникнуть пререканий о принадлежности выработанного способа тому или другому из лиц, занимающихся на заводе одновременно со мною тем же предметом. Это тем более необходимо, что уже теперь позаимствованы от меня Обуховским заводом некоторые существенные приемы при изготовлении снарядов».

На заводе Чернов не имел постоянной должности и определенного жалования, а лишь был приглашен на временную работу по разработке способа производства бронепробивающих снарядов. Подчеркивая это обстоятельство, Чернов писал дальше:

«При выработке способа по условию, а не на постоянном содержании от завода, отношения мои к заводу изменяются, и я прошу войти со мною в соглашение относительно права пользования заводом заимствуемых от меня приемов. Так в настоящее время нагревание снаряда перед закалкой в горшке с углем и последовательное употребление при самой закалке комбинации ванн: холодной и горячей, введено впервые мною на заводе, и я предъявляю на них право собственности, о чем словесно уже заявлено вашему помощнику и некоторым техникам завода, вслед за применением этих приемов заводом к приготовлению шестидюймовых снарядов».

Колокольцев уклонился от выполнения законного требования Чернова и после того, как Чернов выполнил свою задачу, пошел на новый разрыв с ним.

На этот раз Дмитрий Константинович покинул Обуховский завод навсегда...

Счастливою способностью непрерывно систематизировать наблюдаемые вокруг себя явления обладает каждый человек, хотя и в разной степени: без такой систематизации падающих на мозг раздражений мышление представляло бы хаос, в котором нельзя разобраться.

Склонность к широким и глубоким обобщениям свойственна в высшей степени людям гениальным. И Дмитрий Константинович, выполнив поставленную перед ним Обуховским заводом задачу, мог теперь, как двадцать лет назад, сделать гениальное обобщение. Лекция, прочитанная им в институте инженеров путей сообщения 28 января 1886 года, так и называлась «О влиянии механической и термической обработки на свойства стали».

Речь шла о такой обработке, которая вызывает в данном куске металла перемещение частиц. На протяжении двухчасового доклада лектор

рассмотрел и иллюстрировал три приема обработки стали, связанные с перемещением частиц: механическую обработку, совмещаемую с тепловой, механическую обработку без участия тепла и тепловую обработку без помощи механической.

— Я еще раз настойчиво повторяю, — подчеркнул Чернов, — что больше всего наше искусство должно быть направлено на урегулирование обработки. Далеко не всегда или, по крайней мере, в гораздо меньшей степени нам нужно было ставить какие-нибудь условия для химического состава литой стали или литого железа, которые нам приходится потреблять. Гораздо строже нужно относиться к способам обработки, которым она подвергается на заводе.

ВЕЛИКАЯ ЧЕСТЬ РОССИИ



1. ВОЗМОЖНОСТЬ НЕВОЗМОЖНОГО

Летом 1889 года в Париже открылась Всемирная выставка в память столетия французской революции, самая большая из всех предыдущих, самая торжественная и нарядная. Для этой выставки инженер Эйфель построил знаменитую железную башню, получившую его имя.

Воздвигнутая на Марсовом поле Эйфелева башня была одним из самых замечательных сооружений XIX века. По высоте она превышала самые высокие здания мира. Удивлявшее весь мир сооружение не принесло славы ее строителю.

— Знают башню все, но никто не знает Эйфеля, — говорил французский инженер.

Между тем Эйфель преодолел огромные трудности не только при самой постройке, но и при обсуждении проекта, имевшего немало критиков и противников — башню называли скелетом и уродом.

Эдмон Гонкур писал в своем дневнике: «Для взора человека, воспитанного на старой культуре, нет ничего безобразнее, чем первая площадка Эйфелевой башни с рядом двойных кабинок. Железное сооружение терпимо только в своих ажурных частях, похожих на решетку из веревок!»

В ресторане, расположенном на нижнем этаже башни, часто обедал Мопассан и, когда встречал здесь знакомых, объяснял им:

— Это единственное место в Париже, где я не вижу ее!

Со временем противников башни становилось все меньше и меньше: к ней привыкли и ее полюбили как символ своего города. Теперь уже трудно представить себе Париж без Эйфелевой башни, гордо возвышающейся над городом. С ее трехсотметровой высоты виден весь Париж, все его живописные окрестности, многие исторические здания и памятники, воскрешающие в памяти события Великой французской буржуазной революции 1789 года.

Для гостей, приехавших на Всемирную выставку 1889 года из всех стран Старого и Нового Света, Эйфелева башня была главным чудом выставки. Около нее располагались киоски и палатки с газетами и сувенирами, никогда не редела толпа, движущаяся вокруг башни. В определенные часы стреляла пушка, установленная возле башни, отмечая памятные миру даты Великой французской революции, начавшейся ровно сто лет назад.

Как и в прошлый раз, работа выставки проходила в атмосфере веселого праздника. Вечерами сиреневое небо отражало иллюминационные огни и фейерверки. В русском ресторане по-прежнему обслуживали русские красавицы в кокошниках и сарафанах. Однако на этот раз русский отдел выглядел весьма солидно. Русская наука была представлена обширной почвенной коллекцией основоположника почвоведения Василия Васильевича Докучаева, присланной им по приглашению Международного комитета выставки. Впервые в истории русского почвоведения успехи и достижения этой науки демонстрировал миру его основоположник.

Комиссаром русского отдела на выставке был Евгений Николаевич Андреев, покровитель Чернова в Технологическом институте, друг по Русскому техническому обществу, профессор Лесного института по сельскохозяйственной технологии и член совета министерства финансов.

Размещал на выставке экспонаты и наблюдал за ними ученик Докучаева, хранитель минералогического музея Петербургского университета Владимир Иванович Вернадский. Он находился в заграничной командировке для подготовки к профессорскому званию.

Дмитрий Константинович встретил Вернадского в лаборатории инженера по профессии и химика по призванию Луи Ле-Шателье. В лаборатории Ле-Шателье при изучении минералов применялись для измерения высоких температур пирометры. Один из них сконструировал сам Ле-Шателье, и Дмитрий Константинович по старой памяти навещал его всякий раз, когда бывал в Париже. Лаборатория Ле-Шателье привлекала не совершенством приборов, не полнотой оборудования, а живостью творческой мысли, атмосферой научных исканий.

— Как всегда у французов, здесь все по-домашнему! — заметил Вернадский, выходя вместе с Черновым от Ле-Шателье. — Они презирают декоративность и внешний блеск как в жизни, так и в науке.

Дмитрий Константинович считал Ле-Шателье одним из самых замечательных ученых Франции и при случае поинтересовался его мнением о молодом русском ученом.

— Господин Вернадский переполнен идеями, и некоторые из них носят черты гениальности, — ответил Ле-Шателье. — У меня он работает над темой полиморфизма, у Фуке синтезирует силлеманит.

Полиморфизм — способность некоторых химических соединений появляться в разных кристаллических формах. Вопрос этот тогда интересовал очень многих, в том числе и Чернова. Ранее считалось, что каждому химическому соединению в твердом состоянии соответствует одна определенная внешняя форма, а затем выяснилось, что некоторые

могут появляться в двух различных формах. Потом оказалось, что иные тела бывают в трех кристаллических формах, в четырех, и в пяти, и в шести, причем таких соединений не одно, не два, а десятки и сотни. Вернадский начал свои работы с твердым убеждением, что полиморфизм есть общее свойство материи, и искал доказательств положения, в котором сам не сомневался.

— В зависимости от температуры каждое химическое соединение может являться в нескольких кристаллических формах, только несовершенство наших методов исследования мешает нам убедиться в этом! — таков был вывод Вернадского.

Обобщение молодого ученого поразило Чернова своей грандиозностью. Он охотно встречался с Вернадским и подолгу беседовал. Несколько раз посетили русский отдел выставки. Как-то остановились возле докучаевской карты русских почв, застигнутые быстрым, как вихрь, летним дождем, и Вернадский задумчиво произнес:

— Мы научились за последние годы в науке ничему не удивляться, считать невозможное возможным, смело и научно подходить к таким вопросам, до которых, как до ваших критических точек, еще недавно, и то очень редко, добегала научная фантазия...

Вернадский говорил просто и спокойно:

— То, что сейчас переживается человечеством, внесено было в человеческую жизнь грозным 1789 годом. В частности, огромные изменения произошли за истекшие годы в психологии натуралиста. Их влияния сказываются и в научном творчестве, и в задачах, которые дерзновенно ставит исследователь! Не удивляйтесь и моей смелости в обобщении явлений полиморфизма!

Довольные друг другом собеседники расстались. Через тридцать лет, в 1921 году, Вернадский написал в предисловии к своей книге статей и очерков:

«Мы подходим к великому перевороту в жизни человечества, с которым не могут сравняться все им раньше пережитые. Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить жизнь, как он захочет. Это может случиться в ближайшие годы, может случиться через столетие. Но ясно, что это должно быть.

Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить ее на добро, а не на самоуничтожение?

Дорос ли он до умения использовать ту силу, которую неизбежно должна дать ему наука?..»

Неожиданные события, последовавшие вскоре после беседы у докучаевских экспонатов, подтвердили справедливость парадокса о возможности невозможного. Июльским вечером того же дня в своем номере гостиницы «Россия» умер от разрыва сердца, как тогда говорили, Евгений Николаевич Андреев.

Испуганная неожиданным и печальным событием администрация выставки приняла все меры к тому, чтобы утаить от публики печальное событие. Даже Чернова лишили возможности проститься со своим учителем и другом. Покойника отправили в Россию в запаянном цинковом гробу в вагоне для скоропортящихся грузов. И оттого что все делалось втихомолку, чтобы не омрачать праздничного веселья выставки, самая смерть человека, к тому же доброго, умного и деятельного, получила какой-то постыдный характер неуместного, неприличного поступка.

Во Дворце правосудия французские металлурги показывали Дмитрию Константиновичу новый способ охлаждения стали при закалке. Так как для получения мелкозернистой структуры достаточно охладить сталь до температуры лишь немногим ниже «точки б», то выгоднее всего употреблять для охлаждения жидкость, температура которой не может быть ниже той, что необходима для закалки. Руководствуясь этим, одним из основных положений Чернова, французские заводы начали применять закалку с охлаждением в расплавленном свинце. Теперь международная экспертиза, в состав которой входил Чернов, должна была дать свое заключение.

Выставленные образцы, обработанные по этому способу, судя по прекрасному виду излома, должны были иметь высокую вязкость. Но испытания на разрыв показали — образцы уступали несколько стали, закаленной в масле. Эксперты спорили, вновь рассматривали образцы, сличали их, задавали вопросы. Дмитрий Константинович не проронил ни слова и безучастно поставил свою подпись под заключением экспертизы. Он был занят невозможным, немыслимым, безумным сочетанием слов и понятий, за которыми скрывались задачи техники будущего, — «охлаждение расплавленным свинцом», «невозможное возможно».

В конце той же недели Дмитрий Константинович получил большой страховой пакет с грифом Михайловской артиллерийской академии. В пакете он нашел письмо начальника академии, выписку из постановления совета академии и ее устав. Выписка из постановления свидетельствовала о том, что по рекомендации члена артиллерийского комитета генерал-лейтенанта Н. Е. Бранденбурга статский советник Д. К. Чернов избирается действительным членом артиллерийской академии с предоставлением ему

права занять кафедру металлургии. В письме начальника академии выражалось пожелание о том, чтобы Дмитрий Константинович не замедлил телеграфно сообщить о своем согласии приступить к занятиям с осеннего семестра текущего 1889 года.

Пришлось несколько раз перечитать присланные документы, чтобы освоиться в какой-то мере со своим новым положением. О том, чтобы отклонить приглашение, не могло быть и речи. Дмитрий Константинович составил текст телеграммы и, возвращаясь с почты, погрузился в размышления о том, кто такой Бранденбург и откуда ему известно имя инженера.

Понадобилось немало времени и умственных усилий, чтобы вызвать из глубин памяти образ артиллерийского офицера, проходившего университетский курс, как и Чернов, вольнослушателем. В университете среди вольнослушателей, носивших штатские костюмы, артиллерийский поручик, естественно, обращал на себя внимание. Догадывались, что он, верно, кончил военное училище, служил в полку и теперь готовится поступать в военную академию, где держат экзамены по высшей математике, дифференциальному и интегральному исчислению.

Но, как-то случайно заговорив с ним, Чернов с удивлением услышал, что Бранденбург слушает курс факультета восточных языков, математику терпеть не может, а, находясь на службе в лейб-гвардии артиллерийской бригаде, занимается исследованиями по истории артиллерии в России, изучает отечественные древности и намерен всецело посвятить себя археологии.

К чести Бранденбурга надо сказать, что, будучи назначен членом совета артиллерийского управления, он не изменил своему влечению и получил место начальника исторического артиллерийского музея. В этой должности, продолжая разрабатывать историю «бога войны», как называл артиллерию Наполеон, Бранденбург прекрасно был осведомлен о делах Обуховского завода и о роли Чернова в сталепушечном производстве.

Возвратившись в Петербург, первое, что постарался достать Дмитрий Константинович в столице, была только что вышедшая из печати брошюра «500-летие русской артиллерии». Автором ее был Николай Ефимович Бранденбург.

2. «БОГ ВОЙНЫ»

Торжества по случаю 500-летия русской артиллерии были приурочены к Михайлову дню, то есть к 8 ноября 1889 года по тогдашнему календарю, когда отмечалось «тезоименитство великих князей Николая и Михаила Павловичей» и праздник всех русских орденов.

К этому времени Дмитрий Константинович был уже всецело погружен в подготовку к чтению лекций слушателям академии, по большей части уже опытным и заслуженным людям.

Справедливость обязывает нас сказать, что если среди вольнослушателей столичного университета студенты в офицерской форме и были чем-то вроде белых ворон, то все же в артиллерийской академии высокообразованные слушатели были совсем не редкостью.

Михайловская артиллерийская академия возникла в 1855 году из офицерских классов Михайловского артиллерийского училища благодаря необыкновенно счастливому подбору преподавателей. Главою академии и старейшиной был знаменитый русский математик Михаил Васильевич Остроградский. Он состоял к тому же в должности главного наблюдателя преподавания математики в военно-учебных заведениях. С особым пристрастием вел он преподавание математики в своем училище начиная с 1841 года. За двадцать лет он поднял преподавание математических наук на небывалую высоту. В этом ему помог один из основателей пауки об электромагнетизме, физик Эмилий Христианович Ленц. Подготовил себе Остроградский и другого помощника из числа окончивших училище офицеров в лице Петра Лавровича Лаврова, впоследствии крупного революционного деятеля, идеолога народничества и автора всем известной революционной песни «Отречемся от старого мира».

Занятый инспекторской деятельностью, Остроградский часто передавал чтение курса Лаврову, сначала преподавателю, а затем профессору. Лекции его захватывали слушателей. Рассматривая чистую математику как средство развития человеческих знаний, он не забывал указывать на основную задачу знания — благоустройство общества. Философски образованный человек, Лавров воздействовал на слушателей не только как учитель, но прежде всего как воспитатель.

Революционная деятельность полковника Лаврова в степях артиллерийской академии продолжалась четверть века, вплоть до его ареста по делу о покушении Каракозова на Александра II у Летнего сада.

Высланный в Вологодскую губернию, Лавров эмигрировал за границу.

Чернов помнил хорошо лекции Лаврова в вольной университете, но в академии его уже не застал.

Артиллерийская академия издавна тревожила правительство. Еще в 1826 году, в один из дней появившись без предупреждения в артиллерийском училище своего имени, великий князь Михаил Павлович застал прапорщика П. Бестужева за чтением «Полярной звезды». Было наказано все руководство училища. «Тайное зловредное влияние» тем не менее продолжалось. В 1870 году окончил курс академии известный писатель и революционер Сергей Михайлович Степняк-Кравчинский, убивший шефа жандармов генерала Мезенцева. Благополучно скрывшись, он поддерживал связь с Лавровым за границей. В следующем году высылке в свое имение из Петербурга подвергся профессор училища и академии А. П. Энгельгардт. Дух вольнодумства неведомыми и еще не обследованными путями передавался от одного выпуска другому, и можно было подумать, что его хранят самые стены училища и академии.

Это была та самая атмосфера, которая наилучшим образом соответствовала жизненному опыту самого Чернова. Инспекторские поездки по глубинам России, разведки залежей каменной соли на юге, столкновения с начальством на Обуховском заводе, заграничные наблюдения давно уже подготовили его к восприятию революционных идей, которым он не мог не сочувствовать.

Утверждение военным министром в должности ординарного профессора артиллерийской академии статского советника Д. К. Чернова последовало в октябре того же 1889 года. Оно совпало с пятидесятилетием Дмитрия Константиновича. Среди размышлений, забот и возникающих новых и новых идей в его мозгу все чаще и чаще звучали обращаемые к самому себе стихи любимого им Пушкина: «Пора, мой друг, пора, покоя сердце просит...»

Хорошо зная характер Дмитрия Константиновича, Александра Николаевна была уверена, что новая работа, новые люди увлекут мужа и он вновь будет вставать в семь, ложиться в одиннадцать; будет корить своих молодых коллег, что те упускают невосполнимое время, тратят его на пустяки, дурно знают иностранные языки; будет уговаривать жену пойти на премьеру в оперу, будет советоваться с ней, а не изучать ли ему теперь итальянский...

Так и получилось.

С первого же выступления профессора лекции его резко выделились изо всех других. Ученик Чернова вспоминал впоследствии:

«С первого года он начал знакомить своих слушателей с сущностью своих работ по стали, и каждый выпуск уходил обвороченный мощью и свежестью его идей и заражался любовью к стали, да и вообще к науке: так в изложении Дмитрия Константиновича все оживало и во всем чувствовалось биение жизни, прекрасной, правильной и величественной».

Одной из самых замечательных лекций нового профессора была его лекция о булате и об Аносове. Профессор рассказывал о поездке на Урал, о встрече со старым «аносовским» кузнецом. Таинственный булат, его необычайные свойства, необычайная красота пленяли слушателей, и многие из них в своей последующей деятельности не раз вспоминали эту лекцию.

«Всегда увлекательные лекции Дмитрия Константиновича, развертывавшие перед слушателями широкие научные горизонты не только в технике металлургии, но и в других соприкасающихся с нею отделах технологии, — писал позднее ученик Чернова И. А. Крылов, — оставляли у слушателей неизгладимое на всю жизнь впечатление и указывали им верные пути для дальнейшего развития и усовершенствования артиллерийской техники в практическом ее приложении. Дмитрий Константинович не терял связи со своими учениками и по выходе их из артиллерийской академии, будучи на редкость отзывчивым и любезным человеком. Стоило ему написать письмо с каким-либо запросом и просьбой в указании литературы по интересующему вопросу, а тем более какого-либо совета, как немедленно получался ответ с исчерпывающими разъяснениями по запросу, часто с эскизными чертежами».

Новому профессору, приглашенному для чтения лекций по прекрасно известному ему и практически и теоретически сталелитейному делу, была предложена программа, составленная Гадолиным и утвержденная конференцией академии. В программу были включены специальные вопросы об изготовлении орудий, снарядов и броневых плит — все то, что хорошо было знакомо Чернову. В число этих специальных вопросов был включен и параграф о стойкости стали против разрушительного действия пороховых газов, о так называемом «выгорании каналов» стальных орудий при стрельбе.

Много лет читавший в академии лекции по технологии заслуженный профессор Аксель Вильгельмович Гадолин не случайно вставил интересовавший его вопрос в программу Чернова. Однажды кто-то из слушателей задал профессору технологии вопрос: «Почему выгорают каналы в стальных орудиях?»

Ответа Аксель Вильгельмович не нашел ни в русской, ни в

иностранной литературе. Теперь он надеялся решить трудную задачу с помощью Чернова. И не ошибся.

Дмитрий Константинович любил вопросы, в которых до него никто не мог разобраться. Его не смущало то, что ни у нас, ни за границей не было никакой литературы по данной теме. Единственную в то время работу по выгоранию каналов в стальных орудиях проделали в Англии начальник Вульвичского арсенала Мэтлад совместно с директором Вульвичской химической лаборатории Абелем. Вопрос был заслушан в 1886 году общим собранием английского института железа и стали в Лондоне. В прениях участвовали виднейшие артиллеристы и металлурги, но прямого ответа на вопрос не дал ни доклад, ни прения. Возведенный в дворянское звание за прежние работы по пироксилину сэр Абель должен был признать в конце концов:

— Существует, видимо, какой-то до сих пор не исследованный фактор, который имеет в этом отношении преобладающее значение.

Вот этот загадочный фактор и предстояло найти Чернову.

Судя по тому, что уже с 1889/90 учебного года он начал читать курс о выгорании каналов в стальных орудиях, ответ был найден очень скоро. В течение 25 лет он читал свой курс без изменений с демонстрацией образцов и фотографий.

Вопрос о выгорании каналов в стальных орудиях Дмитрий Константинович сделал предметом своего доклада 10 мая 1912 года в Русском металлургическом обществе ввиду его научного и очень широкого практического значения.

В этом докладе он рассматривает выгорание каналов в стальных орудиях как частный случай разрушения поверхности металлических предметов, когда поверхность оказывается в условиях, аналогичных условиям стенкам канала орудия, то есть в условиях резких и быстрых изменений температуры поверхности.

В заводской практике в таких условиях ведется горячая штамповка различных фасонных железных и стальных поковок в стальных штампах. Раскаленная заготовка вкладывается в нижнюю половину штампа, потом накладывается верхняя половина штампа и делается сильный удар молотом. После этого снимают верхний штамп, выбрасывают отштампованную вещь, обливают штамп водой для охлаждения и без промедления штампуют следующую заготовку.

После более или менее продолжительной работы на внутренней поверхности штампа появляется сеть трещин, такая же, как, скажем, потрескавшийся лак на старой мебели, и, по существу, она не отличается от

снимков сеток со стали и чугуна.

В этом месте доклада, оглянувшись на полвека назад, Дмитрий Константинович вспомнил свою первую службу на Монетном дворе, свою юношескую клятву «раскрыть тайну стали». Он даже поймал себя на мимолетном ощущении тяжести в правом кармане пиджака, где целый год носил он штемпеля, пытаясь разгадать причину их неодинаковой стойкости.

— Считаю необходимым заметить, — проговорил он, не изменяя своему деловому тону, — что при холодной штамповке, например в монетном и медальном деле, на поверхности штемпеля не появляется сетки трещин, но, смотря по степени закалки и отпуска штемпеля, он более или менее сминается или же лопается от сильных внутренних напряжений. Разнообразие в стойкости штемпелей очень наглядно показывает чрезвычайно большую чувствительность стали к различным оттенкам в приемах при ее обработке. Так, при чеканке серебряной монеты штемпелями, изготовленными из стали одной и той же фирмы, с применением, по-видимому, одних и тех же приемов при закалке и отпуске, замечаются очень большие колебания в сроках службы штемпелей для одного и того же сорта монеты. При средней стойкости около пяти-семи тысяч оттисков некоторые штемпеля выставляют только тысячу и меньше, а другие служат до нескольких десятков тысяч отпечатков.

Дмитрий Константинович не только отвечал на предложенный ему конференцией академии вопрос о причинах «выгорания каналов». Он указал и способ борьбы с ним.

— Основная причина зла лежит в высокой температуре горения пороха, — говорил он, — понижение ее становится решительно необходимым. Задача химиков в этом вопросе сводится к тому, чтобы найти такой состав пороха, при котором без ущерба его баллистическим качествам температура продуктов горения не превышала бы тысячи градусов.

Отсюда начинается долгая и страстная борьба Чернова за практическое использование своих выводов.

Правящий класс царской России придерживался библейской заповеди: несть бо пророка в своем отечестве. Иронии библейского автора не замечали, а ходячую мысль принимали как одиннадцатую заповедь.

Какую бы новую идею ни провозгласил великий русский инженер — будь то вращающиеся изложницы или прямое получение железа из руд, — все отвергалось или, по крайней мере, встречало тупое сопротивление

среды.

И тогда Дмитрий Константинович отправлялся в свое любимое ИРТО — Императорское русское техническое общество — или в свой дом на Песочной улице, где в застекленных оранжереях он выращивал и наблюдал любимые цветы и деревья. Иногда же просто проходил в свой кабинет, чтобы, опустившись в кресло перед письменным столом, побыть час или два с великим греческим мудрецом. Бронзовое его изваяние между двух земных глобусов, служивших чернильницами на черной мраморной доске, дышало жизнью, умом и благородством. Это был Пифагор.

3. ИРТО

Получившее наименование императорского в связи с распространением его деятельности на всю Российскую империю, Русское техническое общество учредило ряд премий и медалей. Присуждались они за изобретения и исследования в области техники. Золотую медаль совет общества за разработку научных и технических идей присудил Чернову. Одновременно его избрали почетным членом общества.

Положив перед собой футляр, на бархатном ложе которого сияло золото с рельефной надписью «достойному», Дмитрий Константинович начал писать секретарю общества благодарственное письмо.

«Я глубоко тронут вниманием совета и всего общества к моим трудам на научно-техническом поприще и этой высокой оценкой моих скромных услуг, оказанных металлургической промышленности. При этом я не могу не вспомнить о тех обстоятельствах, которые поощряли меня к усиленному труду и способствовали успеху моих работ...»

С мучительным напряжением подбирал он слова, не слишком пустые, затрепанные и пошлые.

Не будем взыскательны к великому инженеру, поверим в искренность его чувств, хотя бы и выраженных канцелярским языком.

«Начало моей практической деятельности, — вспоминал Чернов, — по счастливой случайности совпало с зарождением Русского технического общества, которое доставило всем русским техникам возможность не существовавшего дотоле свободного общения и обмена мыслей на технических беседах по различным отраслям прикладных наук и технической практики. Среди богатых знаниями и умудренных опытом заслуженных деятелей пробовали свои силы молодые начинающие техники. Ободренные сочувственным товарищеским приемом своих первых робких шагов на пути приложения к практике школьных знаний, они охотно несли в общество каждый добытый успех, чтобы поделиться им со своими сочленами и в беседах по своим докладам найти нравственные удовлетворения за понесенные труды, получить драгоценные указания и почерпнуть новые силы для продолжения своих работ. При таком взаимном общении с Императорским Российским техническим обществом протекала почти вся моя практическая деятельность, начиная с моих первых шагов, так как почти все мои печатные труды были предметом моих докладов обществу».

«Считаю нравственным долгом, — писал в заключение Дмитрий Константинович, — выразить чувство моей искренней признательности обществу за то теплое сочувствие и ободрявшее меня внимание, каким я всегда пользовался при моих докладах в обществе; ему же обязан я и теми заслугами, за которые так щедро теперь награждает меня общество».

Закончив свое письмо, Дмитрий Константинович еще долго сидел за столом в своем кабинете, невольно и охотно предаваясь воспоминаниям. Полувековая деятельность Русского технического общества прошла на его глазах. Некогда перед нарождающимся обществом его создатели поставили небывалую нравственную задачу: «Поднять звание техника в нашей стране!» В 1896 году они уже могли праздновать победу своих идей; старый Петербургский практический технологический институт был переименован в Технологический институт. Это переименование с упразднением слова «практический» знаменовало конец разделения теории и практики, признание науки производительной силой.

Вопреки намерениям правительства Николая I выпускать из Технологического института только практиков, «послушных помощников» начальству, к концу века институт готовил не только практиков, но и теоретиков, не только конструкторов, но и исследователей.

На празднествах по случаю 25-летия «Общества технологов» Дмитрий Константинович выступил с речью «Технологический институт и его воспитанники» и мог назвать имена уже многих выдающихся инженеров. Ведь Технологический воспитал таких революционно мыслящих представителей техники, как М. П. Сажин, участник Парижской коммуны, И. И. Гриневицкий, народоволец, Г. М. Кржижановский и Л. Б. Красин — будущие деятели Великой Октябрьской революции.

Да и как бы могли вырасти послушные практики в институте, где действовали такие ученые, как Д. И. Менделеев, Н. П. Петров, И. А. Вышнеградский, Д. П. Коновалов, С. В. Лебедев, А. Е. Фаворский, Л. А. Чугаев, цвет русской науки.

За внедрение науки в производство Чернов воевал всю жизнь. Каждый свой доклад он заканчивал обращением к слушателям или читателям — воспользоваться его открытием, осуществить его идею. Так, печатая свой исторический доклад 1868 года о структуре стали, он добавляет к нему в виде приложения сообщение об открытом им неизвестном веществе. На приглашение заняться исследованием этого вещества откликнулся Осмонд, молодой французский ученый.

— Этот вопрос оставался под спудом до 1900 года, рассказывал

Чернов, — когда я отправился на выставку в Париж, взяв с собой микроскопические препараты, и подарил их Осмонду. Он чрезвычайно заинтересовался этим вопросом, причем я передал ему осколок стали от того куска, в котором я нашел это вещество.

Осмонд произвел множество опытов и убедился в том, что найденное в стали Черновым вещество является не алмазом, а карборундом.

Приглашением объединить совместные усилия закончил Чернов и свой доклад, читанный им в воздухоплавательном отделе Русского технического общества в декабре 1893 года. Доклад назывался «О наступлении возможности механического воздухоплавания без помощи баллона».

— Я лично не остановился бы перед расходами в четыре-пять тысяч рублей, — говорил Чернов, вполне уверенный в правоте своей аргументации, — если бы видел возможность обойтись этой суммой. На самом деле эти опыты должны стоить значительно дороже... Вот почему я обращаюсь к ИРТ обществу как за материальной, так и за нравственной помощью для разработки этого вопроса... Лично для себя никакой ни у кого помощи не спрашиваю, едва ли я в состоянии отдалиться этому вопросу, но, может быть, среди членов нашего общества найдутся лица, желающие выработать летательную машину на принципе инерции. В таком случае общество, вероятно, не откажет в своем содействии, если, конечно, приложение этого принципа к воздухоплаванию будет признано со стороны седьмого отдела заслуживающим внимания.

В своем докладе, занявшем два вечера в ИРТО, Чернов отверг бытовавшее мнение, что птицы летают благодаря своей большой мускульной силе.

— Я ухватился за мысль о применении принципа инерции, связанной с ускорением! — говорил он.

Математически прочно обосновав свою гипотезу, Дмитрий Константинович указал преимущества крыла, расчлененного на элементы. Впервые в истории авиации была провозглашена блестящая идея «разрезного крыла», разработанного потом теоретически Чаплыгиным. Совершенно правильно определил Дмитрий Константинович, что подъемная сила крыла «возрастает пропорционально квадрату скорости, а работа — пропорционально кубу скорости». Так же верно оценивал он и поступательное движение в образовании и увеличении подъемной силы летательного аппарата.

Чернов ранее других ученых и практиков обратил внимание на то, что при полете машины воздух над аппаратом разрежается.

Он пытался также определить и наивыгоднейший угол атаки для своего аппарата в зависимости от скорости полета.

Оставалось только «путем опыта выработать все детали свободной летательной машины», считал Дмитрий Константинович.

Лиц, пожелавших это сделать, в ИРТО не нашлось, но доклад Чернова произвел большое впечатление, и на него позже не раз ссылался Николай Егорович Жуковский.

Не удалось Чернову найти помощников и для осуществления другого своего проекта. Речь идет о прямом получении из руд литого железа и стали в доменной печи. Сообщение было сделано Дмитрием Константиновичем в общем собрании ИРТО 20 января 1899 года. Чтобы претворить этот грандиозный проект в жизнь, требовалась уже не домашняя лаборатория, а завод, превращенный в лабораторию. Чернов попытался заинтересовать проектом уральских и южнорусских горнозаводчиков. Однако успеха не имел.

Попытки продолжались много лет, истощая терпение уже немолодого инженера, наконец в 1914 году, в преддверии первой мировой войны, Чернов оставил все надежды и приписал к своему докладу:

«Вследствие обычной косности наших частных заводов я обратился в министерство торговли и промышленности в надежде получить возможность осуществить предлагаемый способ в упрощенном виде на одном из казенных горных заводов. Однако, несмотря на двукратно выраженное тогдашним министром (В. И. Тимирязевым) желание помочь производству такого опыта, вопрос этот встретил неодолимые препятствия среди шкафов и коридоров министерства».

4. ДОМ НА ПЕСОЧНОЙ

«Отец был сторонником строгого воспитания, — рассказывает младшая дочь Дмитрия Константиновича, Александра Дмитриевна. — Дети воспитывались под надзором матери, но была также еще няня-старушка, которая пользовалась большим уважением в доме. Потом взяли немку-бонну — отец хотел, чтобы дети овладели иностранными языками. Он и сам усердно занимался языками и в домашней обстановке постоянно говорил на немецком языке. Позже для старших детей пригласили француженку. Отец всегда помогал нам в учении иностранных языков. Сам он знал немецкий, французский и английский».

Автор воспоминаний — младший член семьи, Александра Дмитриевна, пользовалась особым вниманием Дмитрия Константиновича за свой мальчишеский характер. Он так и называл ее «братец Саша». Ему нравились ее мальчишеские выходки, и не все строгости воспитания распространялись на «братца Сашу», хотя родители не баловали детей, строго взыскивали за невыученный урок и вместо игр и прогулок посылали ребят в сад, разбитый на участки, — сеять, поливать, косить, а зимой убирать снег, прокладывать тропки.

Этот большой тенистый сад в свое время соблазнил Дмитрия Константиновича приобрести дом, стоявший в нем уже не первый десяток лет. Такой дом с обширным земельным участком оставался всегдашней мечтой потомка земледельцев. Дом требовал большого ремонта и был перестроен по плану нового хозяина. По обеим сторонам мезонина появились застекленные оранжереи, где Дмитрий Константинович разводил не только цветы, но и деревья. У него на Песочной улице в Петербурге в оранжереях росли апельсины, лимоны, померанцы, пальмы, рододендроны, азалии, олеандры. Конечно, все это выращивалось не только для красоты, не только радовало глаз, но служило и объектом наблюдений ученого. Особенное внимание уделялось чайным деревьям, росшим под большими стеклянными колпаками.

В оранжереи никто из посторонних не допускался, но каждый гость получал от Дмитрия Константиновича в подарок какой-нибудь цветок. Цветок укладывали в коробку и прикрывали ватой. Все это делал обычно сам хозяин.

В саду приучались к физическому труду все дети. Они помогали отцу ухаживать за яблонями, клубникой и смородиной. Красная и белая

смородина разводилась с особенной целью: Дмитрий Константинович из ягод смородины приготавливал ягодное вино, причем только на основе брожения ягод, без всякой добавки спирта. Из белой смородины у него получалось шипучее вино вроде шампанского, доставлявшее большое удовольствие всем детям.

Сам того не замечая, против своего желания, Дмитрий Константинович направлял интересы детей во все области жизни, кроме той, которой сам себя посвятил. Общее образование они получали в гимназиях, попутно Дмитрий Константинович открывал детям «радость в музыке». Старший сын, Дмитрий, вместе с сестрами учился играть на пианино, младший, Николай, с семи лет начал играть на скрипке. Варвара и «братец Саша», кроме того, учились пению.

Дмитрий Константинович прекрасно чертил, писал маслом и акварелью, придерживаясь голландских мастеров. «Часто отец приходил в детскую и знакомил нас с приемами рисования, — вспоминает «братец Саша». — В это время он уже страдал отсутствием аккомодации. Нередко он спрашивал меня, дотронулся ли он кисточкой до бумаги, так как не чувствовал расстояния. У него уже появилась болезнь глаз — глаукома, начавшаяся во время работы на Обуховском заводе. Когда болезнь обнаружилась, отец обратился к известному врачу Домбергу, который сразу оперировал оба глаза. После операции отец потерял зрение на левый глаз, а правый отлично сохранился до самой смерти».

О профессии отца дети знали только то, что он потерял на работе зрение, что на постройку летательного аппарата и на опыт прямого получения железа и стали из руд не добился помощи и поддержки ни от Технического общества, ни от министерства торговли и промышленности.

Дома они видели отца чаще всего за письменным столом, в очках, за работой над лекциями, впоследствии составившими учебник сталелитейного дела. Сняв очки, он занимался своими оранжереями, иногда становился за верстак, работая над очередной скрипкой для будущего оркестра.

В доме был большой зал, где устраивались концерты, на которых выступали и дети. Охотно появлялись в доме на Песочной музыканты, композиторы.

Увлечение юности — скрипка — с годами окрепло. Чернову удалось доказать, что секрет итальянских скрипок кроется в толщине деки, а не только в просушке дерева, не в «обыгрывании» инструмента, как принято было думать. Дмитрий Константинович сконструировал особый прибор, который определял толщину деки при помощи целого набора камертонов.

Прибор позволял установить предельно точно, где и какая толщина деки дает ту или иную силу звука, а также тембр.

На скрипках, созданных Черновым, играл известный в то время скрипач Завитновский. Изготовление набора скрипок для целого оркестра у Чернова заняло несколько лет.

Ничто не характеризует так убедительно неизменное правило Чернова любое практическое дело начинать с научного исследования, как его скрипки. В изданной им специальной брошюре «О построении музыкальных смычковых инструментов» Чернов пишет:

«Выработка и сборка существенных частей корпуса этих инструментов может быть приравнена к выработке и сборке хронометров, микроскопов, телескопов и тому подобных точных инструментов и приборов, высокие качества которых достигаются лишь приложением к делу крайней тщательности, знаний, умения и терпения. Какими мерами и средствами эти последние качества достигаются, всем известно, а следовательно, нет и особого секрета в искусстве изготовления скрипок».

Изготовление скрипок было отдыхом Дмитрия Константиновича после напряженных занятий в академии и научной работы дома. Над инструментами он работал чаще всего в присутствии жены. Александра Николаевна обычно при этом читала ему вслух газеты или журналы, которые выписывали по общему согласию родителей и детей.

Дмитрий Константинович изготовил двенадцать скрипок, четыре альты и четыре виолончели. «Общество друзей музыки» провело музыкальное собрание для сравнительного испытания струнных инструментов, построенных Черновым и старыми итальянскими мастерами.

В Малом зале консерватории 18 января 1911 года выдающиеся скрипачи Завитновский, Савицкий и братья Пиорковские играли на скрипках Бергони, Амати, Страдивариуса и Чернова.

Это был публичный концерт, собравший всех столичных любителей и знатоков музыки.

Жюри поместили за ширмой, чтобы оно не знало, какую скрипку держит в руках исполнитель. К удовольствию Дмитрия Константиновича и всей его семьи, скрипки Чернова получили одинаковую оценку со скрипками итальянских мастеров.

Это была сенсация.

О ней долго вспоминали в петербургских музыкальных кругах. Легенда об особых секретах итальянских мастеров если не была рассеяна вовсе, то, во всяком случае, была подорвана.

Композитор и музыкальный критик Михаил Михайлович Иванов,

профессор Московской консерватории, писал:

«У нас среди строителей инструментов есть такие знатоки своего дела, как А. Леман и Д. К. Чернов, европейски известный ученый по металлургии. Наука не помешала ему заняться постройкой струнных инструментов. Он безусловно убежден не только в достоинстве своих скрипок, но и в том, что мы в наше время можем производить такие инструменты, которые могут смело соперничать со старыми итальянскими... Убеждение же, что современные мастера, вооруженные должными знаниями, могут конкурировать со старыми кременцами, разделяет и А. Леман, тоже неутомимый деятель в этой области».

Анатолий Иванович Леман — военный инженер — оставил службу, чтобы всецело посвятить себя инструментально-музыкальному делу. К литературе он приобщился как автор повестей и рассказов, а к науке как создатель «Теории бильярдной игры» и издатель «Книги о скрипке».

Музыкальные вечера в доме на Песочной улице получили некоторую известность в Петербурге. Для самого хозяина они являлись такой же радостью, как и его коллекция янтаря или коллекция оружия, оранжереи и домашние вина из ягод. На Рижском взморье он собирал янтарь, а чаще покупал его — в кусках и в бусах, нередко с запечатанными в них насекомыми, причем необработанная смола интересовала его больше, чем бусы и запонки из нее.

В кабинете Дмитрия Константиновича было также целое собрание сабель, клинков, кинжалов из дамасских сталей. В другой коллекции были рыцарские шлемы, кольчуги, стрелы, колчаны. Собирал он их для изучения узоров и рисунков на стали, характеризующих ее свойства и структуру.

Если для отца все, что находилось, что делалось в доме, прямо или косвенно служило науке, то для сыновей оно ничему не служило, никуда не манило, существовало само собою.

В гимназические годы Дмитрий по-юношески мечтал стать капитаном дальнего плавания. Но мореходными классами ведало морское министерство, а он был старшим в семье и по тогдашнему закону о воинской повинности освобождался от службы. После недолгих размышлений Дмитрий Дмитриевич, получив аттестат зрелости, поступил на юридический факультет Петербургского университета.

Судебная реформа в первые десятилетия своего существования привлекала многих молодых людей как благородное дело, пришедшее на смену неправосудию и несправедливости. Отец не перечил сыну в выборе профессии, хотя и предпочел бы видеть его ученым инженером.

Человек беспримерной социальной отзывчивости, Дмитрий

Константинович видел, что недворянским детям, кроме Технологического института, деваться некуда. А между тем развивавшаяся промышленность страны испытывала недостаток в подготовленных кадрах электромехаников, кораблестроителей, экономистов и более всего металлургов.

Зародившаяся крупная промышленность, особенно военная, требовала, чтобы обработка стали и стальных изделий производилась новыми методами, основанными на точном научном знании.

Но таких специалистов в России почти не было. Были отдельные великаны, мысль которых далеко опережала обычный уровень знаний современников. Таков был сам Чернов. Основные же кадры заводских работников научных знаний не имели, руководствовались преданиями, догадками, случайными находками. Никто другой не знал так хорошо положения в металлургической промышленности, как Чернов. Нужна была наука о металлах, нужны были специалисты, понимающие, что происходит при выплавке металла, при его обработке, знающие природу металла.

Решение старшего сына пойти в университет на юридический факультет, увлечение второго сына естествознанием, в частности зоологией, убедили Дмитрия Константиновича в необходимости создания Политехнического института с факультетами новых, быстро развивающихся наук, таких, как электромеханика, радиотехника, воздухоплавание, кораблестроение, экономика, металловедение.

Если для осуществления идеи не виделось неодолимых препятствий, Дмитрий Константинович прежде всего сам брался за дело.

Так было и на этот раз.

В это время на Песочной улице в новых зданиях старейшего Электротехнического института, готовившего инженеров-электриков, проводил дни и ночи за работой изобретатель радио Александр Степанович Попов, профессор физики. Он советовался с Черновым, как с экспертом Парижской всемирной выставки, по поводу полученного им приглашения экспонировать радиоприемник новой конструкции с приемом сигналов на слух. Дмитрий Константинович был удивлен его молодостью, застенчивостью, скромностью и искренним вниманием к чужим мнениям.

Идею Чернова о Политехническом институте с факультетами новых наук Попов встретил со свойственной ему готовностью идти навстречу каждому и посылить помогать ищущим поддержки.

Мысль создать в Петербурге Политехнический институт была поддержана крупнейшими русскими учеными, заинтересованными в быстрейшем развитии техники в России.

5. ВЕЛИКАЯ ЧЕСТЬ РОССИИ

Последний, 1900-й год уходящего XIX века Франция ознаменовала открытием новой Всемирной выставки в Париже.

Теперь выставка занимала площадь в сто гектаров, не считая пристроек, доходивших до старого Венсеннского леса. Расположенные по обоим берегам Сены выставочные здания были соединены, кроме двух старых мостов, еще двумя новыми. Из них самый большой мост представлял собой последнее слово инженерного искусства.

Пароходы, омнибусы, железные дороги с электропоездами перевозили миллионы гостей из одного конца в другой огромной территории выставки, самой величественной из всех прежних. Переполненный иностранными туристами, промышленниками и инженерами, стекавшимися сюда со всех стран мира, Париж ошеломлял движением и шумом разноязычной толпы. Но Дмитрий Константинович, владея всеми основными европейскими языками, чувствовал себя здесь свободно и просто, как свой человек. По-французски говорили все дети Чернова. Только здесь, в Париже, им стало понятно, почему с такой настойчивостью побуждал отец их учиться говорить, писать и читать хотя бы на одном чужом языке.

Все дни пребывания в Париже были посвящены выставке, где каждый находил что-то особенно интересное и нужное для себя. Дмитрия Константиновича увлекали новейшие достижения машиностроения.

В этот последний год XIX века изобретатели и конструкторы демонстрировали в основном конструкции экономичного двигателя, в котором нуждалось более всего капиталистическое хозяйство. Всеобщее внимание привлекал двигатель немецкого инженера Рудольфа Дизеля, здесь же были выставлены паровые турбины шведского инженера Густава Лавалья, реактивные паровые турбины инженеров англичанина Чарльза Парсонса и француза Огюста Рато. Все эти машины, конкурировавшие друг с другом, здесь, под стеклянным потолком павильона, казались умным и спокойным воплощением человеческого гения. За стенами павильона вокруг них сталкивались интересы различных промышленных групп, вступавших в ожесточенную борьбу.

Во Дворце машин Дмитрий Константинович встретился с Георгием Филипповичем Деппом, профессором Технологического института, читавшим курс паровых машин по рекомендации Чернова и в артиллерийской академии. Не удивляясь, точно они встретились на

Невском в Петербурге, Депп решил немедленно познакомить Чернова с Дизелем.

— Представьте себе, — говорил он, идя впереди и показывая дорогу между огромных экспонатов, — мы с ним учились в Мюнхенском политехникуме, там студенты рассаживаются по алфавиту, и мы сидели на одной скамье. Депп — Дизель, Депп — Дизель... Он будет рад познакомиться с вами... Мы о вас говорили.

Маленького роста, с большой черной бородой, похожий на гнома, Георгий Филиппович радостно смеялся, вспоминая своего мюнхенского школьного товарища. Дизель, протягивая Чернову руку, подтвердил рассказ Деппа:

— Да, мы старые товарищи по школе... И это было лучшее время нашей... моей, по крайней мере, жизни! — поправился он.

— А я помню, — продолжал свой рассказ Георгий Филиппович, — как на лекции Линде об идеальном тепловом двигателе Карно Рудольф схватил свою тетрадку и записал на ней: «Изучить возможность применения изотермы на практике!»

С тех пор в продолжение четырнадцати лет школьный товарищ Деппа непрестанно размышлял над способами осуществления идей Карно. За эти годы студент превратился в ученого инженера и в 1892 году взял на изобретенный им двигатель патент, озаглавленный с юношеской смелостью так: «Теория и конструкция рационального теплового двигателя, призванного заменить паровую машину и другие существующие в настоящее время двигатели».

И вот теперь они, покоренные дерзостью молодого инженера, молча стояли перед двигателем, уже носившим название дизель-мотора.

Дизель и Чернов были представителями нового поколения конструкторов, инженеров и изобретателей, хотя деятельность их и проходила еще в XIX веке. Изобретатели предшествующих поколений шли к осуществлению своих не всегда даже ясных им самим идей ощупью, исходя из опыта и случайных наблюдений, не имея зачастую никакой теоретической подготовки. Дизель же, вооруженный теоретическими знаниями, как и Чернов, пошел к разрешению поставленной задачи, опираясь на требования теории, хотя в процессе работы и приходилось отступать от нее.

Было что-то общее и в их творческих биографиях, и Дмитрий Константинович с огромным вниманием и сочувствием слушал Дизеля.

— Да, то было лучшее время моей жизни, — повторил Дизель. — Момент возникновения идеи есть самое радостное время для изобретателя.

Это время размышлений и творчества, когда кажется все возможным, все осуществимым. Выполнение идеи, когда изобретатель работает над созданием подсобного материала для реализации своей идеи, является все еще счастливым периодом жизни: это время преодолевания сопротивления природы, из которого выходишь возвышенным и закаленным, даже если ты потерпел поражение... Проведение изобретения в жизнь, — с горькой улыбкой закончил он, — это время борьбы с глупостью, косностью, завистью, злобой, тайным противодействием и с открытой борьбой интересов! Ужасное время борьбы с людьми, мученичество, даже в том случае, если все кончается победой!

— Ну, вы победили, господин Дизель! — взволнованный его признанием, воскликнул Дмитрий Константинович.

— Между идеей и ее осуществлением находится мучительный период человеческого труда, — ответил Дизель, — осуществляется лишь незначительная часть безудержных идей творческой фантазии. Осуществленная же идея всегда оказывается не тем идеалом, который возникал в воображении: изобретатель всегда работает с неслыханным уклонением от своего идеала, забрасывая свои первоначальные проекты и решения... Да вы и сами, верно, все это знаете не хуже меня! — закончил он с грустной улыбкой.

Дмитрий Константинович мог только наклонить голову в знак полного согласия с говорившим.

В России судьба изобретения Дизеля сложилась удачно. Всего лишь несколько месяцев назад, в ноябре 1899 года, Депп в качестве председателя Русского технического общества поставил на общем собрании общества свой доклад о произведенном им испытании созданного в России, по лицензии Дизеля, двигателя, работающего на сырой» нефти. Заканчивая доклад, Георгий Филиппович говорил:

— Первая же попытка построить у нас двигатель, пользующийся нефтью, которой столь богата наша родина и которая представляет наивыгоднейшее во всех отношениях топливо, увенчалась успехом. Безукоризненно выполненный нефтяной мотор пущен в ход, и я не могу не подчеркнуть, что именно у нас разрешен вопрос об экономичном тепловом двигателе, так как только с переходом на нефть окончательно и бесповоротно решается судьба дизель-мотора, обеспечивается ему широчайшее применение.

Депп заговорил с Дизелем о предстоящем на выставке докладе по поводу проведенных в Петербурге испытаний. Дмитрий Константинович крепким рукопожатием еще раз подтвердил изобретателю свое

поздравление, простился с Деппом и вышел на переполненные народом вечерние, ярко освещенные улицы выставки.

Главные постройки на Марсовом поле, где помещался и машинный отдел, сияли в зареве огней. За ними горели волшебным светом Дворец электричества и Зал празднеств.

«Люди, не изобретающие, живут счастливее! — подумалось Дмитрию Константиновичу, глядя на веселые лица оживленных любопытством встречающих людей. — Может быть, Дмитрий прав...»

Парижская выставка 1900 года была задумана как торжественная демонстрация достижений науки и техники ушедшего в прошлое XIX века. При постройке выставочных зданий были пущены в ход железобетонные и стальные конструкции. Дворец электричества и машиностроительный зал были в центре всеобщего внимания.

Выставка сопровождалась съездами ученых обществ, собраниями Французской академии наук, занявшими почти весь 1901 год. В состав экспертных комиссий входили представители мировой науки, техники и промышленности.

И вот на первом же в новом году собрании Международной комиссии экспертов по металлургии директор крупнейших металлургических заводов во Франции, доктор философии Поль Монгольфье, обращаясь к собравшимся, заявил:

— Считаю своим долгом открыто и публично заявить в присутствии стольких знатоков и специалистов, что наши заводы и все сталелитейное дело настоящим своим развитием и успехами обязано в значительной мере трудам и исследованиям русского инженера Чернова, и приглашаю вас выразить ему нашу искреннюю признательность и благодарность от имени всей металлургической промышленности!

Зал громко и дружно разразился аплодисментами в адрес русского инженера. Не подготовленный к такому неожиданному и торжественному признанию, Дмитрий Константинович встал и неловко поклонился, оглядывая зал: аплодисменты усилились и умолкли, когда, подождав немного, Дмитрий Константинович сел на свое место в первом ряду, опустил глаза и еще долго не поднимал их, стараясь скрыть взволнованность и смущение.

Скромность сопутствует большим людям не только как нравственная добродетель. Как инстинкт она охраняет деятельный ум от возможных ошибок и поспешных заключений.

Дмитрий Константинович, конечно, знал и без демонстрации мировой общественности, какое значение имеют и будут иметь его открытия в

грядущий век стали и машиностроения. Но каждое признание подкрепляло его уверенность в том, что он стоит на правильно избранном жизненном пути.

Через день тот же Монгольфье, живой, энергичный француз, подвижный и порывистый, в противоположность своему по-русски сдержанному спутнику, привез Дмитрия Константиновича в Елисейский дворец — резиденцию президента республики. Пройдя с Черновым через шеренги гвардейцев, одетых в яркую форму наполеоновских времен, Монгольфье представил своего спутника главному церемониймейстеру, который провел их в приемный зал президента. Там им прочли указ президента о награждении инженера, профессора Дмитрия Чернова орденом Почетного легиона офицерского креста, после чего Эмиль Лубе, президент Франции, приколот на лацкан фрака Дмитрия Константиновича пятиконечный белый крестик с золотым венком над ним вместо обычной короны. Сказав о неизменной дружбе России и Франции, он добродушно улыбнулся и отпустил награжденного. Его тут же подхватил Монгольфье и, поздравляя на ходу, провел снова через шеренги гвардейцев, беспрестанно кому-то кланяясь, кому-то улыбаясь.

Вечером в русском ресторане под названием «Москва» ученые-металлурги Франции устроили банкет в честь Чернова — «отца металлографии». Приглашенных по просьбе организаторов принимала в качестве хозяйки Александра Николаевна, сохранившая на всю жизнь простоту и достоинство. Над ее щепетильностью в манерах, в прическе, в одежде, даже в произношении чужестранных слов подсмеивался Дмитрий Константинович, но дети с восхищением следили за каждым ее движением, каждым жестом и старались ей подражать.

Банкет прошел весело, без натянутости в большой мере благодаря хозяйке и очаровательной младшей дочери, помогавшей матери.

Среди гостей были, кроме Монгольфье и членов экспертной комиссии по металлургии, старые знакомые Чернова: Ле-Шателье, Совер, Пурсе, Портевэн, Гейн, молодой Осмонд.

Не обошлось без речей и поздравительных тостов.

Маленькую речь, произведшую большое впечатление, произнес Альберт Портевэн.

— Чернов есть провозвестник и глава нашей школы. Его первые труды послужили фундаментом для последующего удивительного прогресса в области металлургии стали, для которой вторжение науки оказалось поистине революционным. Его прекрасная жизнь, получившая мировую оценку, делает великую честь России!..

Устраивая семейную поездку в Париж, Чернов рассчитывал, что грандиозная выставка научных и технических чудес покорит воображение молодых умов, побудит к раздумью над судьбами человечества. Дети проводили все дни с утра до вечера в разных выставочных дворцах и павильонах, просто на праздничных улицах выставки, но как будто умышленно проходили мимо всего того, о чем начинал разговор отец.

О русском отделе выставки Дмитрий сказал:

— Русский отдел выставил напоказ всему миру промышленную отсталость России!

Он был умен, начитан, умел видеть смешное в людях, вещах, любил вызывать улыбку у брата, сестер.

Отец остановил его:

— Остроумно, но не смешно, скорее грустно!

Русский отдел в 1900 году, как и на прежних выставках, демонстрировал главным образом русскую кустарную промышленность: резные деревянные изделия, игрушки, кружева, вышивку, каслинское литье. На этот раз каслинцы прислали вызывавший всеобщее восхищение тонкой работой чугунный павильон. Дмитрий Константинович провел несколько часов перед каслинским чудом, рассматривая ажурную постройку, кружева стен и карнизов, сложный орнамент, сплетенный из ветвей, цветов, птиц, драконов и плывущих по морским волнам парусных судов.

Чугуноплавильный и железоделательный завод основан на берегу уральского озера Касли в 1747 году. Железо прославил на весь мир каслинскую марку в виде двух соболей, стоящих на задних лапах друг против друга. По марке и самое каслинское железо стало называться соболиным, а слово «соболиный» стало означать высший сорт всякого товара.

Искусные русские мастера не ограничились выделкой железа. Они надумали прославить свой городок чугунным литьем знаменитых скульптур, таких, как Дон-Кихот Готье или кони барона Клодта с Аничкова моста, а также таежных медведей и азиатских чаш собственных каслинских художников. Каслинское литье так тонко и изящно по своей формовке и последующей чеканке отлитой фигуры, что по художественной точности и выразительности нередко превосходит бронзу.

Всматриваясь в каслинские произведения искусства, Дмитрий Константинович пришел к твердому убеждению, что потенциальные возможности стального литья также неисчерпаемы.

Одного каслинского павильона было достаточно для того, чтобы пробудить живую мысль Чернова к действию. Но всем чудесам науки и

техники Всемирной выставки не удалось поколебать в сыновьях его устоявшегося убеждения в правильности избранных ими собственных путей жизни и деятельности.

6. «ДЕЛО ИДЕТ ОБ ИМЕНИ РУССКОМ, А НЕ ОБО МНЕ»

Еще на первой Всемирной выставке в Париже 1867 года многие европейские ученые, историки, искусствоведы заинтересовались русским национальным искусством, пожелали изучить его непосредственно по источникам. От имени европейских ученых к русскому комиссару выставки агенту министерства финансов А. И. Бутовскому обратился за содействием глубокий знаток истории искусств, французский зодчий Виолле ле Дюк.

По собранным и сообщенным ему братом Бутовского, Л. И. Бутовским, материалам Виолле ле Дюк со свойственной французам живостью написал и в 1877 году издал остроумное, но не слишком серьезное сочинение «Русское искусство, его источники, составные элементы, высшее развитие и будущее». Через год оно вышло в России в переводе Н. Султанова и взволновало не только любителей искусств.

По тонкому и верному замечанию русского историка литературы А. Л. Кирпичникова, «русские ученые, поспешно собиравшие материалы для французского автора, проявили в этом деле только одно достоинство — скромность». Известный русский искусствовед, создавший всемирно известное собрание древностей Румянцевского музея, Георгий Дмитриевич Филимонов, не будучи публицистом, напечатал в «Московских ведомостях» гневную статью.

«Не совсем напрасно, — с горьким юмором писал он, — упрекают нас, русских, в косности и в ожидании толчков с Запада. Мы бы и теперь, пожалуй, готовы были отказаться от всяких забот о русском искусстве, да беда в том, что мы так позорно изверились своим самоотрицанием на Западе, что нам уже прямо отказываются верить, если мы утверждаем, что у нас не только нет искусства, но его и быть не могло».

С самого начала своей научной деятельности столкнулся с таким самоотрицанием Дмитрий Константинович Чернов. Его доклад Русскому техническому обществу в 1868 году был событием мирового значения, открыв новую эпоху в теории и практике тепловой обработки стали. В царской России эта работа Чернова была известна только немногим специалистам, и в течение десяти лет он напрасно искал широкого признания у своих соотечественников.

Дмитрий Константинович послал печатный текст своего доклада, опубликованного в «Записках Русского технического общества», в Лондон,

известному металлургу Андерсену. Андерсен опубликовал гениальную работу русского инженера на английском языке. С этого перевода был сделан французский перевод, с французского — немецкий. Истинным «толчком с Запада» были почести, оказанные Чернову в Париже на Всемирной выставке 1900 года. Уже в следующем, 1901 году с того же французского сделал русский перевод служащий Брянского общества Александровского южнорусского завода И. П. Семенченко-Даценко. Под витиеватым заголовком «Применение микроскопической металлографии к производству рельсов и теория Чернова» перевод появился в Брянске.

А через год «Записки Русского технического общества» повторили в изложении А. Р. Шуляченко исторический доклад Дмитрия Константиновича в статье «Д. К. Чернов».

Понадобилось тридцать три года для того, чтобы в дореволюционной России соотечественники Чернова начали узнавать о его гениальном труде.

Замалчивание русского имени в самой России побуждало к молчанию и иностранную литературу, не столь щепетильную, как французская. Подобно Ломоносову, Менделееву, Бутлерову, Зинину и многим другим великим деятелям науки и техники, Дмитрий Константинович чрезвычайно остро и близко принимал к сердцу незаслуженное замалчивание своих заслуг и открытий, сознавая, что «дело идет об имени русском, а не обо мне», как говорил Менделеев.

Энергично, словом и делом боролся Чернов за признание приоритета и заслуг русских ученых, в частности его собственных. Им руководило правильно понимаемое патриотическое чувство, а не личное самолюбие, ни тем более жажда обогащения. Он не таил своих находок и открытий, наоборот, выступал с докладами перед широкой аудиторией о каждом своем достижении, предоставляя любому продолжать начатое им или пользоваться практическими выводами из него.

Об этой стороне его деятельности свидетельствует известная переписка с профессором Е. Гейном, руководителем лаборатории в Шарлоттенбурге.

Летом 1902 года в старинном немецком городе ученых и художников Дюссельдорфе происходил металлургический съезд, организованный английским Институтом железа и стали. Для членов съезда внук основателя знаменитой фирмы Круппа Фридрих Альфред Крупп устроил завтрак.

Тут после шумных тостов, дружеских разговоров и обмена визитными карточками Дмитрий Константинович сказал Гейну:

— Я заинтересовался вашим докладом и прениями по нему. Если в

немецкой литературе появится подробный отчет об этом, сообщите мне, где он напечатан.

В свою очередь, Гейн попросил русского делегата прислать ему статью А. А. Ржешотарского «Микроскопические исследования железа, стали и чугуна». Дмитрий Константинович записал эту просьбу на своей визитной карточке и, возвратясь в Петербург, тотчас послал Гейну интересовавшую его литературу.

Сообщая о получении литературы, Гейн в ответ выслал Чернову свою брошюру о болезнях железа и меди, в которой речь шла о том же предмете, что и в докладе Гейна на съезде. Комментируя посылку брошюры, Гейн заметил: «До сих пор другого ничего не появлялось об этом предмете».

Это смелое замечание и вызвало дальнейшую полемику между учеными. Благодарствуя за интересные исследования о болезнях меди, Чернов писал дальше:

«Что касается болезней железа и стали, то я очень давно писал о них, и если Вы имеете знакомство с французской и английской металлургической литературой, то, наверное, встречали не раз указания на мои работы... и могли видеть, что я занимался металлографическими исследованиями еще раньше проф. Мартенса и что американский металлург Совёр вполне прав, когда писал... мне: «Вы создали теорию термической обработки стали рукою мастера, и Ваши ученики добавили сравнительно немного к Вашим основным положениям».

Приведя подробную библиографию своих статей, появившихся за границей, Дмитрий Константинович отмечал:

«Мне кажется, что в Германии редко упоминают о работах в других государствах, хотя бы они появились в литературе и ранее немецких. По крайней мере я замечаю это по отношению к моим работам; иногда прямо повторяют мои опыты, даже моими словами объясняют наблюдаемые явления, а моего имени не упоминают. Возьмите «Siderologie» барона Юптнера или «Eisenhüttenkunde» Ледебура и многое другое... Впрочем, во всякой стране свои обычаи».

Последовавший затем ответ профессора Гейна заслуживает того, чтобы привести его целиком. Вот что писал Гейн в октябре 1902 года:

«Многоуважаемый профессор! С большим интересом я прочитал Ваши сочинения, опубликованные в «Engineering» и в «Proceedings of the Inst. of Mech. Eng.». До сих пор я только изредка находил неопределенные ссылки на Ваши работы и, насколько мне помнится, в сочинениях г. Осмонда. Тем более я рад, что теперь знаком с ясными и дальновидными исследованиями, которые Вы опубликовали уже много лет назад.

Поскольку они имеют отношение к перегреванию стали, я буду считать своим прямым долгом указать на них в моих письменных возражениях на прения по поводу моего доклада. Вы вполне правы, утверждая, что Вы уже в 1876 году или даже раньше установили факт, что, начиная с известной температуры «b», сталь обнаруживает склонность к перегреванию и что перегретую сталь можно снова исправить, нагревая ее до температуры «b». В то же время Вы уже тогда указали на различие между перегревом и пережогом стали. Позволю себе заметить, что в наших работах находятся и несовпадающие пункты, и я был бы рад, если бы Вы и последним уделили Ваше особенное внимание».

Переходя к главному моменту переписки, Гейн делает попытку оправдать замалчивание трудов Чернова в немецкой литературе.

«Вы пишете, — говорит он, — что особенно в Германии редко упоминают о работах, сделанных в других государствах. Что касается до Вас лично, то это весьма печальное явление, все страны виновны тут в одинаковой степени, и я не понимаю, почему Вы особенно обвиняете Германию, ведь ни одно из Ваших сочинений не появилось на немецком языке. Они опубликованы в английских журналах, и поэтому можно было ожидать, что в Англии о Ваших работах должны иметь более понятия, чем у нас. Между тем отчет о прениях по моему докладу, которым я в настоящее время располагаю, не доказывает этого, потому что г. Ридсдаль прямо утверждает, что он первый открыл фундаментальные явления перегревания стали в 1898 году. Из сказанного Вы видите, что Ваши упреки по отношению исключительно Германии не совсем справедливы. Насколько мне известно из моей практики, я могу смело утверждать, что в Германии более, чем в других странах, серьезно следят за выходящей иностранной литературой и что для этой цели специально занимаются языковедением. Если бы Вы знали, с каким трудом мне достались Вами отмеченные старые английские журналы, то Вы бы менее резко осуждали за то, что в Германии до сих пор незнакомы с Вашими интересными трудами, и Вы бы не сделали незаслуженный упрек проф. Ледебуру в том, что он не упоминает Вашего имени».

В результате обмена письмами и подлинниками упоминаемых в переписке публикаций профессор Гейн в своем ответе на прения по его докладу на металлургическом съезде в Дюссельдорфе сообщил следующее:

«Претензия на приоритет, оспариваемая г. Ридсдалем в отношении некоторых содержащихся в докладе автора (Гейна) заключений, разрешается чрезвычайно просто, если указать, что все права на приоритет в данном случае принадлежат, бесспорно, проф. Чернову из Петербурга,

который еще много времени тому назад, в 1868 г., охватил сущность основных явлений перегрева стали самым дальновидным образом. Автору доставляет большое удовольствие, что он может засвидетельствовать достоинства работы проф. Чернова, и единственно, о чем он сожалеет, это о том, что не успел раньше познакомиться с содержанием его (Чернова) статьи, напечатанной в «Engineering» за июль 1876 г. стр. 11 под названием «Структура стали. Заметки о производстве стали и способах ее обработки». Поэтому работу докладчика (проф. Гейна) следует рассматривать как продолжение и развитие общих положений, ранее установленных, и он очень рад, что фундамент, заложенный г. Черновым, на котором он (Гейн), не подозревая вовсе о его существовании, явился продолжателем, оказался столь надежной и прочной постройкой».

На это признание Чернов отвечал коротким письмом, исполненным высокого достоинства, и посылкой новой своей печатной работы. Гейн в марте 1903 года писал Чернову:

«Нет сомнения, что было бы чрезвычайно необходимо, чтобы Вы еще раз опубликовали свои сочинения. В то время, когда они появились, человечество считало себя вправе упускать из виду русскую литературу. Как несправедливо такое отношение, Вы доказываете до полной очевидности Вашими трудами».

Так шаг за шагом Чернов утверждал право русских ученых на самобытность, доказывая, что у нас есть и наука и техника, способные участвовать в мировом научно-техническом прогрессе. Правда, русский инженер вышел слишком далеко вперед, и многие иностранные ученые не могли побороть барьера собственного мышления. Провозглашенные Черновым положения до конца века оспаривались некоторыми учеными в Америке, где обработка стали велась еще примитивно. В Европе Флорис Осмонд своими экспериментальными работами полностью подтвердил справедливость учения Чернова о влиянии «особенных» температурных точек на структуру стали.

Профессор Колумбийского университета Генри Гоу в своей «Металлургии стали», изданной в 1891 году, пренебрежительно упоминая о работе Чернова, мог только сказать о проводимой Черновым аналогии кристаллизации стали и квасцов: «Подобные аналогии никогда ничего не доказывают, но приводят часто к ошибочным заключениям».

Ученик Гоу и его ассистент Совёр в угоду своему учителю в докладе на съезде в Чикаго о своей экспериментальной работе о вторичной кристаллизации стали не упомянул имени русского инженера, хотя повторял ряд его высказываний. А Гоу, председательствовавший на съезде,

не указал ему на это. Однако Совёр вскоре счел нужным написать Чернову приведенные им в письме Гейну строки, а Гоу даже посвятил русскому ученому изданный им в 1903 году учебник «Железо, сталь и другие сплавы».

На титульном листе книги он напечатал: «Моему другу, профессору Дмитрию Константиновичу Чернову, отцу металлографии железа, в знак искреннего уважения посвящается этот труд».

Открытая, прямая и честная борьба за высокое достоинство русского имени в науке и технике привлекла к Чернову немало честных людей, сделавшихся потом его истинными друзьями и последователями.

7. СВЯЗЬ ВРЕМЕН

Политехнический институт в Петербурге, осуществивший идею Чернова, был открыт в 1902 году в составе четырех отделений: металлургического, электротехнического, экономического и кораблестроительного.

Программу экономического отделения представил Менделеев. В последнее десятилетие своей жизни он много времени и труда уделял экономической, государственной и общественной жизни России, что отложилось в его «Заветных мыслях». Участие в создании Политехнического института привело Менделеева к написанию «Заметок о русском просвещении». Их главная мысль: просвещение есть основа народного благосостояния.

Кораблестроительное отделение защищал со страстью Чернов. В помощь ему Александр Степанович Попов привлек Константина Петровича Боклевского, выдающегося кораблестроителя. Изобретатель радио читал курс высшей математики и физики в Морском техническом училище, где учился Боклевский.

Когда программы были составлены и преподаватели подобраны, строительной комиссии стало известно о намерении правительства присвоить новому институту имя наследника, дабы стереть с него черты общественной инициативы.

Комиссия возмутилась. На поспешно организованном заседании секретно обсуждали вопрос, что делать, так как решительно все члены комиссии были против такого именованья.

Дмитрий Константинович указал выход из положения: в связи с наступающим двухсотлетием основания Петербурга обратиться с ходатайством о присвоении институту имени Петра Первого.

— Именно Первого, а не Великого! — поддержало его предложение большинство.

По ходатайству совета института ему было присвоено имя Петра I. На студенческих наплечниках появился вензель из скрещенных двух латинских P — «Петер Примус».

В состав преподавателей и профессоров входили многие ученики и последователи Чернова, но сам Дмитрий Константинович отверг приглашение занять кафедру металлургии.

— Моя святая святых артиллерийская академия, — говорил он, — и я

не оставляю ее никогда!

Вместо своей Чернов предложил кандидатуру Александра Александровича Байкова, ученика Менделеева, и Михаила Александровича Павлова, знатока доменного процесса. Впоследствии оба стали академиками.

Отказавшись занять кафедру, Чернов, однако, до конца жизни выступал и здесь, и в различных научных обществах с докладами и лекциями. Они служили высшей школой для многих добровольных его учеников и последователей, таких, как А. А. Байков, И. А. Крылов, М. А. Павлов, А. А. Ржешотарский, В. А. Яковлев.

Об этой черновской школе Байков писал в своих воспоминаниях!

«Чернов выступал с докладами о своих работах на заседаниях научных и технических обществ, на съездах, в высших учебных заведениях. Доклады его производили исключительно сильное впечатление на слушателей, они характеризовались простотой и ясностью изложения, силой и яркостью выражений, захватывали аудиторию глубиной проникновения в существо излагаемого вопроса. Неизгладимое воспоминание о докладах Д. К. Чернова сохранялось у всех, кому приходилось их слышать. Особенно замечательны были его доклады о кристаллизации стали, когда он демонстрировал свой большой «Кристалл Чернова» в 1901 году, «О выгорании каналов в стальных орудиях» в 1912 году и «О точке *b* Чернова» в 1913 году на втором Всероссийском съезде деятелей по горному делу, металлургии и машиностроению. Доклад этот явился настоящим триумфом Д. К. Чернова, и бурными, долго не смолкавшими овациями многочисленные участники съезда встретили появление на кафедре своего великого соотечественника, всемирно известного ученого-металлурга».

Байков с 1901 года заведовал испытательными лабораториями Обуховского завода, он называл его «академией металлургических знаний» и на глазах Чернова стал глубоким специалистом по вопросам металлографии.

О Чернове Александр Александрович вспоминал всегда как о «величайшем гениальном ученом, своими исследованиями произведшем полную революцию в металлургии».

«Значение Чернова для металлургии, — писал он, — можно сравнить со значением Менделеева для химии. Подобно тому как химия в своем дальнейшем развитии будет идти по пути, указанному Менделеевым, так и металлургия стали будет развиваться в том направлении, которое указано Д. К. Черновым».

Встречаясь в Политехническом институте, на заседаниях Физико-химического общества, на музыкальных вечерах в доме Чернова, молодые ученые Александр Александрович Байков, Михаил Александрович Павлов, Владимир Анатольевич Яковлев часто говорили о необходимости создать Русское металлургическое общество.

— Редко, случайно мы встречаемся вместе и говорим о главном для России. Вон физики и химики — устраивают съезды, издают свой журнал! Нас уже тоже много, и мы способны решать большие задачи! — энергично доказывал Байков.

Дмитрий Константинович радовался, что выросла целая армия молодых, инициативных, влюбленных в металлургическое дело инженеров и ученых. Он-то глубоко понимал, как необходимо объединить металлургам свои усилия.

— Я охотно поддерживаю вашу идею, — говорил Дмитрий Константинович. — И не раздумывайте долго. Можно жить и без казенной субсидии. Есть главное: ясны цели и задачи общества, есть желающие бескорыстно потрудиться на благо отечества.

Как-то утром, разбирая почту, Чернов вскрыл конверт и вынул изящную плотную карточку, на которой сверху крупным шрифтом было напечатано: Русское металлургическое общество. Далее члены организационного комитета сообщали, что первое общее собрание нового общества состоится 8 февраля 1910 года, и приглашали старейшего металлурга быть почетным гостем.

Дмитрий Константинович той весной часто чувствовал недомогание и не смог быть на собрании. Но ответил Байкову, которого избрали ученым секретарем, что живо интересуется новым делом, просил присылать ему «Журнал Русского металлургического общества», как-нибудь навестить его.

В доме Черновых любили Александра Александровича. Он не только знал все научные новости, но и мог поговорить о русской литературе, часто приносил с собой ноты и с воодушевлением играл на рояле. Дмитрию Константиновичу трудно было устоять против такого соблазна, и он брал в руки скрипку. Извинялся, что пальцы уже не так ловко бегают по грифу, но, как говорят, «для дома» он играл еще прекрасно.

Спустя месяц после первой встречи металлургов Байков зашел к Черновым. Как обычно, энергично снял в прихожей шубу, калоши и на вопрос Дмитрия Константиновича из своего кабинета, обращенный к жене: «Кто пришел?» — ответил:

— С добрыми вестями к вам, Дмитрий Константинович!

Из боковой двери, потягиваясь, дугой выгибая пушистую спину, вышел большой кот. Черновского кота знали все знакомые и уважали за неистребимое любопытство. Сам хозяин, правда, всегда говорил: он не любопытный, а любознательный. Кот Василий медленно подходил к гостю, обнюхивал, словно собака, его башмаки, брюки или подол платья, потом подходил к вешалке и тыкался носом в шубу. Если на госте была меховая мохнатая шапка, ее приходилось убирать подальше, повыше, так как Василий не терпел в своем доме незнакомых зверей. Чуть недоглядит прислуга, Василий уже с остервенением запускает свои когти в густой мех. Когда гость проходил в комнаты, кот следовал за ним. И успокаивался только после того, как, взобравшись на колени пришедшего, тыкался своим холодным носом в щеку гостя. Дмитрий Константинович добродушно смеялся и говорил:

— Поцелуй еще раз нашего дорогого гостя.

И на этот раз, когда маленькое представление с Василием окончилось, Дмитрий Константинович спросил, хитро поглядывая на Байкова:

— А как поживает наше РМО?

— Мы не ошиблись, профессор. В обществе уже 267 человек! Это целая армия! А вы знаете, какое сопротивление реакционных кругов пришлось преодолеть?! Заводчики понимают, что любое объединение прогрессивно настроенных людей, а тем более металлургов, не сулит им ничего хорошего.

Дмитрий Константинович согласно кивал в ответ. И, глядя на энергичного Байкова, думал: «Мы, старики, оставляем свое дело в надежных руках».

— Александр Александрович, РМО, надеюсь, достойно представит себя на готовящемся втором Всероссийском съезде по горному делу металлургии и промышленности? Он созывается у нас здесь при Русском техническом обществе. Очень, очень важно, чтобы на съезде металлурги объединились еще крепче. Пусть Михаил Александрович в журнале Металлургического общества постоянно глубоко ставит вопросы русской металлургии. Надо чаще приглашать Грум-Гржимайло, Скочинского, Яковлева. Я рад, что инженеры занимаются наукой, а ученые охотно помогают заводам решать практические вопросы.

— Я помню, — отвечал Александр Александрович, — как мы начинали под вашим председательством работать в Металлографической комиссии. Опыт полезный. Вот жаль, что сегодня с нами нет Альфонса Александровича.

Учитель и ученик замолчали. И каждый по-своему вспомнил этого

удивительного человека.

Чернов несколько лет проработал с Альфонсом Александровичем Ржешотарским на Обуховском заводе. В бессемеровский цех, которым заведовал Чернов в семидесятых годах, Ржешотарский пришел уже сложившимся человеком, опытным инженером. Получив отличное образование в Варшавском университете, а затем в С.-Петербургском технологическом институте, Альфонс Александрович выбрал своей специальностью металлургию. Он решил познать изначальную металлургию и для этого определился на завод простым чернорабочим при мартеновской печи. Через шесть месяцев его назначили заведующим этой печью. Производство он знал в совершенстве. Теперь ему хотелось углубить свои теоретические знания. И он перешел в лабораторию Чернова на Обуховский завод. И хотя Альфонс Александрович вскоре вынужден был расстаться с Черновым, два года общения с крупнейшим русским металлургом дали Ржешотарскому очень много.

Эти два человека были одинаково преданы своему делу, могли целыми днями не уходить с завода, если того требовала обстановка. Жадно следили за успехами своей науки, полученное на практике связывали с теорией и неумолимо добытое наукой пропагандировали на производстве. Микроструктура стали и ее закалка обоим интересовали глубоко и постоянно. Ржешотарский достиг в этой области многого. Когда Чернов обдумывал, кто мог бы достойно возглавить преподавание в Политехническом институте, он много раз говорил себе: «Лучше Ржешотарского нам человека не найти».

Высоко ценил Альфонса Александровича и Байков. Безупречное знание производства, глубокая заинтересованность Ржешотарского в научной истине, его честность, бескорыстие импонировали Байкову. С ним было интересно беседовать, он заражал всех своей несуетливой, но неумолимой деятельностью как организатор. Когда он проходил своей стремительной легкой походкой по цехам завода или по коридору института в отлично сшитом костюме, белоснежной сорочке с модно завязанным галстуком, его нельзя было не заметить. Высокий лоб, открытый взгляд умных глаз, руки с изящными удлиненными пальцами, манера держать голову выдавали в нем человека волевого, интеллигентного, смелого и доброго.

— Да, был бы жив наш дорогой Альфонс Александрович, порадовался бы сейчас, ведь осуществилась и его мечта — объединить всех металлургов России, и тех, кто стоит у печи и не изучал теории в институте, и нас, впередсмотрящих, инженеров и ученых, — задумчиво проговорил Чернов.

К слову заметим, большинство других дореволюционных инженерно-технических обществ не принимало своими членами лиц, не имеющих высшего законченного технического образования соответствующей специальности. Metallурги же принимали в свои ряды всех, независимо от занимаемой должности или образовательного ценза. Этим и объясняется та популярность, какую завоевало Русское металлургическое общество очень быстро.

Потом заговорили о «Журнале Русского металлургического общества».

— Обязательно вы, Дмитрий Константинович, должны выступить в первом номере. Об этом просил меня переговорить с вами Михаил Александрович.

Редактором журнала с первого же номера стал Павлов, на его кандидатуре сразу все сошлись. В области практической металлургии он стоял близко к заводскому делу и так же близко соприкасался с научными разработками в области металлургии. Он прояснил многие процессы, совершающиеся в доменной печи, его рекомендации позволили уверенно управлять этими печами.

— Непременно, — пообещал Чернов. — Павлов в журнале на своем месте. Мы все должны помочь журналу громко заявить о себе.

— Кроме оригинальных статей наших металлургов, Михаил Александрович собирает регулярно печатать систематизированный обзор и рефераты металлургических изданий всего мира. Многим нашим производственникам недоступны иностранные издания: и дороги, и не каждый знает несколько языков. Рефераты помогут быть в курсе всего нового, что делается сейчас на заводах, в лабораториях за границей.

. — Вот это хорошо! — воодушевился Чернов. — Вот что, Александр Александрович, если вам будет удобно, заходите на той неделе с Михаилом Александровичем ко мне, потолкуем еще о журнале.

Большие надежды возлагал Чернов на новое Металлургическое общество. Он страстно мечтал, чтобы его молодые коллеги не растеряли бы свой энтузиазм, не истратили свои творческие силы на преодоление препятствий, какие ставило перед передовой русской общественной и научной мыслью консервативное крыло общества. Его собственные усилия в этой борьбе были тому примером.

Если во всех вопросах науки и техники Чернов шел впереди своего времени, то правящие классы царской России неизменно отставали. Вопросы улучшения стальных орудий не были исключением.

Из года в год в артиллерийской академии Чернов говорил своим слушателям о явлении выгорания каналов в орудиях и знакомил их со своей

теорией, выведенной из наблюдений и имеющихся по этому вопросу данных. Целое поколение артиллеристов, воспитанное великим металлургом в стенах академии, продолжало развивать учение Чернова по интересному теоретически и важнейшему практически вопросу.

Но лишь в самом конце 1911 года артиллерийский комитет создал комиссию по изучению выгорания каналов орудий. Разумеется, в комиссию пришлось привлечь Чернова, но сделали это, пожалуй, больше для удовлетворения общественности, нежели в предвидении войны с Германией.

Артиллерийский комитет ограничился отпуском небольшой суммы на опыты лабораторные, но не счел нужным предоставить средства в непосредственное распоряжение комиссии. Зная нравы и обычаи заседавших в комитете бюрократов, Дмитрий Константинович отказался от председательствования в комиссии, а на первом же ее заседании заявил в письменной форме председателю комитета И. А. Крылову:

«Если артиллерийский комитет считает вопрос о выгорании орудий важным, а личный состав комиссии достаточно компетентным в предложенном к решению вопросе, то для успеха дела необходимо ассигновать потребный кредит на производство опытов без скептического отношения к их целесообразности. Комитет может быть уверен, что комиссия понапрасну денег тратить не будет.

При ином отношении комитета к комиссии я откажусь от участия в работах последней, так как не привык топтаться на месте и проводить время только в разговорах. Если программа составлена, то надо ее выполнять, не теряя времени».

Дмитрий Константинович уже сделал доклад «О выгорании каналов в стальных орудиях» Русскому металлургическому обществу, опубликовал его в «Артиллерийском журнале», разослал отписки всем членам комитета и комиссии, предложил сделать пушку для стрельбы простыми железными цилиндрами, чтобы провести намеченную его докладом программу исследований.

Предвидение Чернова оправдалось. До начала войны с Германией в 1914 году комиссия едва успела провести лишь лабораторные эксперименты. Вопрос о «разгорании» оставался нерешенным.

Вспоминая впоследствии весь этот эпизод, И. А. Крылов писал:

«Характерной особенностью работ Дмитрия Константиновича надо считать самостоятельный путь, избираемый им в решении любого вопроса, тщательное его обследование как со стороны русской литературы, так и заграничной, без слепого преклонения перед заграницей и вообще Западом.

Я помню, когда в 1912 году Дмитрием Константиновичем был издан его доклад «О выгорании каналов в стальных орудиях» и распространен между лицами, заинтересованными в решении этого важного для артиллерии вопроса, в Россию приехал из Америки проф. Ачесон. Он предлагал для артиллерийского ведомства как панацею от всех бед «разгорания» выработанный им молекулярный графит, с которым сейчас же были произведены опыты, и Ачесону было оказано исключительное внимание, автору же замечательного доклада «О выгорании», знаменитому русскому металлургу Д. К. Чернову, всемирно известному по своим работам, было уделено только вежливое внимание, и, как мы видели, ему пришлось выступить с письмом об ускорении отпуска средств на предложенные им испытания. Дмитрий Константинович был очень огорчен таким отношением, и не из личного самолюбия, а как самобытный русский человек, столько положивший труда в дело совершенствования русской техники».

В первую мировую войну Россия вступила неподготовленной.

Начало войны с Германией совпало с двойным юбилеем Чернова: семидесятипятилетием со дня рождения и двадцатипятилетием службы в артиллерийской академии. Стол в кабинете Дмитрия Константиновича был завален адресами и поздравительными телеграммами.

В синей папке с золотым тиснением Ижорский завод, готовивший броневые плиты, преподнес старейшине русской металлургии свой поздравительный адрес:

«Ижорский завод, широко пользуясь открытыми Вами принципами термической обработки в ответственном броневом производстве, приветствует Вас в этот знаменательный день и гордится, что за Ваши заслуги не только Россия, но и весь мир признали Вас как великого русского ученого и как вдохновенного заводского практика, сумевшего простым невооруженным глазом проникнуть в загадочную жизнь металлов и этим положить начало новой эре в области металлургии».

В наши дни мы застаем в должности заместителя главного конструктора Ижорского завода Александра Дмитриевича Чернова, единственного и любимого внука Дмитрия Константиновича. Александр Дмитриевич окончил курс кораблестроительного отделения Политехнического института и начал свой творческий путь в те годы, когда жизненный путь деда был кончен.

После 25-летней службы Чернов ушел в отставку. Но продолжал делать дело своей жизни с той же энергией и страстностью, что и раньше.

В одном из писем, написанных им за несколько месяцев до смерти,

Дмитрий Константинович, предлагая свои услуги новой России, перечисляет свои ученые звания и степени: заслуженный профессор Михайловской артиллерийской академии, инженер-технолог, почетный член и лауреат Русского технического общества, почетный председатель Русского металлургического общества, почетный сотрудник главного управления кораблестроения морского министерства, почетный член Петроградского технологического института, почетный член Петроградского политехнического института, почетный член Петроградского общества технологов, почетный вице-президент Английского института железа и стали в Лондоне, почетный член-корреспондент Королевского общества в Лондоне, почетный член Американского института горных инженеров, почетный член совета Института международных экспертов.

У Чернова было много преданных учеников. И любой из них, не покриви душой, мог бы сказать об учителе: почетных званий достоин! Любой мог бы сказать о Чернове так же, как это сделал Владимир Анатольевич Яковлев, пришедший на Обуховский завод через четырнадцать лет после ухода оттуда Дмитрия Константиновича:

«Начиная с первых годов XX века мне пришлось войти в общение с металлургическим миром России, и это общение длилось около восемнадцати лет. И вот, где бы ни собрались металлурги, будь то заседание металлографической комиссии Русского технического общества, будь то собрание основанного в 1910 году Русского металлургического общества, будь то съезд машиностроителей и металлургов или просто заводское торжество по случаю введения какого-нибудь нового металлургического процесса, вроде, например, первой плавки электрической печи на Обуховском заводе, или доклад моего исследования явления разгара канала орудий в артиллерийском техническом комитете, везде я видел эту импозантную фигуру высокого старца с энергичным лицом, с красиво убеленной сединами головой. Здесь он показывал гигантские стальные кристаллы, вывезенные для него из Англии случайно их нашедшим в раковине стальной болванки слушателем его Михайловской академии. Там он исправлял кажущиеся уклонения в истолковании его критических точек, или излагал в ряде бесед свои основные взгляды на металлургические вопросы, или с юношеским пылом развивал свою теорию разгара каналов артиллерийских орудий. Он председательствовал на съездах, торжественных собраниях в парадных актовом залах родных ему заведений — Технологическом институте и Михайловской артиллерийской академии или в новом рассаднике металлургических

знаний — в Петроградском политехническом институте. Ему шел уже восьмой десяток, но бодрое, живое слово, ясная мысль все еще были характерны для этого титана науки и техники».

8. «Я РУССКИЙ ЧЕЛОВЕК...»

Каждое лето первую половину каникулярного времени Дмитрий Константинович проводил под Петербургом, в Старой Руссе, а вторую на юге, в Ялте, сначала со всей семьей, а затем уже только с Александрой Николаевной.

Старая Русса — один из древнейших русских городов, возможно давший наименование своей стране и ее народу.

В Новгородской летописи о Руссе говорится под 1167 годом как о давно существующем пригороде. Русс, брат Словена, построил город Руссу при соляных источниках, и староруссы и новгородцы с незапамятных времен занимались солеварением. Солью они торговали даже с немецкими и ганзейскими землями, не говоря уже о Южной России. Обильные водные пути чрезвычайно способствовали процветанию солеварения.

Именно залежи каменной соли и солеварение привлекли в Старую Руссу Чернова, когда в 1880 году, покинув Обуховский завод и стальное дело, Дмитрий Константинович заинтересовался каменной солью. Но Старая Русса в это время уже выжгла леса, и тысячелетнее солеварение сошло на нет, а большой казенный завод был упразднен. Прямая цель поездки не оправдывалась, зато нашлось удивительно красивое и дешевое место для летнего отдыха.

Расхаживая по живописному городку, Дмитрий Константинович однажды проходил мимо деревянного дома с большим садом на берегу Перерытицы, впадающей в Порусь. Прохожий, угадав в Чернове приезжего, сказал ему:

— В этом доме живет Федор Михайлович... — и тут же добавил, заметив недоумение на его лице: — Достоевский!

Дмитрий Константинович взглянул на спущенные занавески в окнах, но не остановился по свойственной ему деликатности.

— Сейчас их нет никого, — пояснил прохожий, ступая следом за ним, — они в Петербурге по случаю памятника Пушкину!

Здоровой натуре ученого, мыслящего категориями точных наук, изломанные и уничижающиеся герои Достоевского были чужды и малопонятны, но на пушкинских торжествах в Москве он положил быть обязательно, проездом на юг к Бахмутским соляным месторождениям. Пушкин был для него как евангелие для верующего: отношением к Пушкину проверял он уровень людей, с которыми сталкивался на долгом

жизненном пути, и никогда не бывал обманут.

На третий день пушкинских торжеств при открытии памятника в Москве, 8 июня 1880 года, Достоевский произнес свою знаменитую речь о Пушкине. Она произвела сильное впечатление на слушателей, представив гениального поэта как «явление чрезвычайное и, может быть, единственное явление русского духа». Этими словами Гоголя Достоевский начал речь.

Гоголь в своем очерке «Несколько слов о Пушкине» написал так:

«Пушкин есть явление чрезвычайное и, может быть, единственное явление русского духа: это русский человек в его развитии, в каком он, может быть, явится через двести лет».

Выступая против «русских иноземцев», утверждавших, что у нас нет и не могло быть своей истории, своего искусства, своей науки и техники, Достоевский доказывал Пушкиным, что «нищая земля наша, может быть, в конце концов скажет новое слово миру» и что «основные нравственные сокровища духа, в основной сущности своей, по крайней мере, не зависят от экономической силы».

Речь Достоевского подводила итоги всей литературной деятельности романиста бессознательно для него самого. Сказанная искренне, горячо и страстно, она примирила не одного Дмитрия Константиновича с героями произведений Достоевского и с автором их. Это была речь не о Пушкине, а по поводу Пушкина, о самом Достоевском, и в этом ее значение...

Когда с соляным делом на юге было покончено и заболела старшая дочь Ольга детским параличом после перенесенной скарлатины, Дмитрий Константинович вспомнил о Старой Руссе, купил здесь дом, так же, как у Достоевского, с большим садом, спускавшимся к реке, и стал по рекомендации петербургских врачей лечить Ольгу здешними минеральными водами, давно уже известными своими целебными свойствами.

Старорусские минеральные воды впервые подробно исследовал сказочный человек, доктор Федор Петрович Гааз, московский тюремный врач, прозванный в народе «святым доктором». Он посвятил свою жизнь и энергию заботам об улучшении участи арестантов.

О докторе Гаазе помнили в Старой Руссе. Старожилы рассказывали много и былей и, вероятно, небылиц о нем. Личность Гааза заинтересовала Чернова. К сожалению, ничего вполне достоверного ни в энциклопедиях, ни в справочниках он так и не нашел. Но однажды встретил на Невском Анатолия Федоровича Кони, известного уже в то время юриста. Разговорились о ближайшем летнем отпуске. Чернов пригласил Анатолия Федоровича к себе, в Старую Руссу.

— Благодарите доктора Гааза. Примечательная личность! Представляете, своеобразный в одежде (фрак, жабо, короткие панталоны, черные чулки и башмаки с пряжками), в образе жизни и в языке — живом, образном и страстном, — Гааз жил в полном одиночестве, весь преданный делу благотворения, не отступая ни перед трудом, ни перед насмешками и унижением, ни перед холодностью окружающих и канцелярскими придирками сослуживцев. Его девиз, неоднократно повторяемый им в посмертной его книге: «торопитесь делать добро», подкреплял его и наполнял своим содержанием всю его жизнь. «Чудак» в глазах одних, «святой» в глазах других, он бестрепетно говорил всем правду и был всегда бодр и ясен духом. Теперь такие редко встречаются, — заключил свой рассказ Кони. — В Старой Руссе я бывал, там жить привольно. Благодарю за приглашение, вот только позволят ли дела повидаться летом...

Благодаря исследованиям доктора Гааза Старая Русса быстро приобрела известность как бальнеологический и грязелечебный курорт. Гааз нашел, что сильнощелочная вода может употребляться как внутрь, так и хвойно-соляными ваннами и ваннами из минеральной грязи. Он рекомендовал пользоваться ими при застарелых ревматизмах, хроническом поражении нервной и мышечной систем и многих других болезнях.

К тому времени, когда Дмитрий Константинович сделался старорусским домовладельцем, в летнее время на лечение в Старую Руссу съезжалась уже масса петербуржцев. Прописанное больной Ольге водолечение ваннами сделалось заботой всей семьи и, может быть, длилось бы неопределенно долго, если бы одна из старых нянек не вспомнила совет доктора Гааза:

— Для того чтобы вызвать активные движения у ребенка с детским параличом, привлекайте чем-нибудь внимание больного...

Лечебная гимнастика в воде и массаж не помогали. Александра Николаевна привезла из Петербурга маленький игрушечный, но совершенно как настоящий самоварчик и подала его Оле. И вот как чудо — девочка, доселе недвижимая, вдруг протянула руки и схватила игрушку.

Дальше лечение пошло успешнее, и через месяц, в октябре, Дмитрий Константинович, как всегда, отправился в Ялту.

Старорусским домовладельцем он пробыл недолго. Когда старший сын окончил университет и женился, отец подарил ему свой старорусский дом.

В Ялте дом заменяла гостиница «Метрополь». Служащие ее встречали постояльцев как гостей, а гости чувствовали себя как дома.

Знакомство Дмитрия Константиновича с Ялтой началось с тех пор, как вслед за ним вышел на пенсию и покинул Обуховский завод Киреев. Он

поселился в Ялте из-за болезни. Несмотря на отсутствие хорошего пляжа, недостаток зелени, шумный характер города, Петр Григорьевич оставался здесь до конца жизни. Преимущество Ялты заключалось в том, что зимой жизнь здесь не замирала, как на остальных южных курортах, и больные оказывались обеспеченными медицинской помощью и теплом удобных гостиниц и квартир.

Старого друга Дмитрий Константинович похоронил на новом Аутском кладбище и продолжал навещать овдовевшую сестру; а похоронив и ее, стал приезжать сюда с Александрой Николаевной на зимние месяцы, когда Петербург утопал в сырых туманах и целыми днями жил при огнях.

10 ноября 1916 года Дмитрий Константинович писал из Ялты редактору журнала Русского металлургического общества М. А. Павлову:

«Уже более года тому назад меня поразила тяжелая форма инфлюэнцы, от которой до сих пор не могу хорошенько оправиться. Будучи почти изолированным от света и друзей, я очень мало следил за технической литературой. С начала марта и до сих пор (с коротким перерывом) я живу в Ялте и случайно на этих днях узнал, что в первой книжке «Журнала Русского металлургического общества» за нынешний год помещена заметка А. Л. Бабошина «Еще о «точке *b*» Чернова». Я тотчас же выписал эту книжку сюда и нашел в ней, помимо упомянутой статьи, довольно много для себя интересного. Самое близкое ко мне — это заключительные слова заметки П. Я. Сольдау, которые вынуждают меня взяться за перо».

Слова, побудившие главу новой школы металлургов взяться за перо, относились все к той же «точке *b*» Чернова, вокруг которой шла дискуссия.

«Ответ на вопрос, что же такое «точка *b*» Чернова, может дать лишь сам Дмитрий Константинович Чернов, и нам, начинающим металлургам, остается лишь высказать самое горячее пожелание, чтобы Дмитрий Константинович еще раз высказался бы в печати по данному вопросу и положил бы конец той путанице понятий, которая нарастает вокруг «точки *b*» Чернова», — писал П. Я. Сольдау.

История открытий и изобретений, собственный опыт Чернова давно уже показали ему, какой неодолимой стеною стоит привычное стереотипное мышление человека на пути освоения нового знания, какой бы области оно ни касалось. Он не мог удержаться от иронического отношения к той путанице понятий, о которой говорил начинающий металлург.

«Нужно признаться, — пишет Чернов, — что уже давно и даже очень давно мне следовало бы выступить на защиту моей бедняги «*b*». Кто только не напал на нее? Еще нужно удивляться, что она — вот уже скоро

наступит ее 50-летний юбилей, — избитая со всех сторон, все-таки живет и живет! Хотя в моих литографированных записках по сталелитейному делу, а в особенности на моих лекциях в артиллерийской академии я подробно останавливался на существенной стороне явления перехода структуры стали из кристаллической в аморфную, но ввиду очень ограниченного распространения этих записок, а также и обычной забывчивости слышанного на лекциях и на докладах в ученых обществах и на специальных съездах (приходилось мне и там говорить о том же) до сих пор в специальных сферах продолжают циркулировать порою очень оригинальные истолкования этого явления. Иногда встречаются даже направленные по моему адресу наставления — как надо понимать и как надо бы называть то, что я разумел под знаком «*b*». Были такие (и теперь есть), которые отрицали какое бы то ни было научное значение моих теоретических соображений относительно структурных превращений в стали, отмечая лишь важное практическое их значение. Те же истолкователи значения «точки *b*» Чернова теперь приходят к заключению, что при данном мною толковании «точки *b*» она теряет и практический смысл. Таким образом, не только моя точка, но и я сам уничтожен!.. Не мудрено после этого, что, говоря о превращениях структуры стали, совершенно игнорируют мое существование, то и дело ссылаются на новых и новых открывателей Америки...»

Опубликованное в «Журнале Русского металлургического общества» за 1916 год письмо Дмитрия Константиновича доказывало, что Чернов не только не «уничтожен» и еще существует, но существует по-прежнему как провозвестник научно-технической революции и глава новой школы металлургов. В ряде положений, высказанных им, он вновь оказывается ближе к нам, современникам научно-технической революции, чем к своим истолкователям и оппонентам. Так, вопреки мнению большинства ученых его времени он считал предельную растворимость углерода в железе равной 2 процентам, соответственно новейшим воззрениям, экспериментально подтвержденным. Определяя состояние металла при «точке *b*» как «твердую жидкость», он предвосхищает современный термин «твердо-жидкое тело», а сопоставляя свою диаграмму превращений в железе и стали с общепринятой в то время, лишней раз доказывает и свой приоритет в этом открытии, и гениальную способность обобщения...

События февральской революции застали дружных супругов в Ялте. Александра Николаевна перечитывала столичные газеты двухдневной давности, бережно складывала их в стопку и мечтательно говорила, глядя вдаль через окно «Метрополя»:

— Какая культура пойдет, боже мой!

Преодолевая истощающую мозг и тело затаившуюся болезнь, Дмитрий Константинович решился вернуться в возбужденную столицу. Он увидел братские могилы на Марсовом поле, сбитых с вывесок поставщиков двора его величества двуглавых орлов, пепелища сожженных полицейских участков.

Первая и ближайшая задача революции — свержение самодержавия — была решена. Возвратившийся из эмиграции Владимир Ильич Ленин поставил перед революционным народом новую задачу — завоевание власти Советами рабочих и солдатских депутатов для борьбы за победу социалистической революции. Он работал с упоением, заражая всех своей энергией и верой в победу социалистической революции.

Город жил митингами и собраниями, где развертывались споры, куда стекались тысячи людей, чтобы увидеть, услышать Ленина.

В первой половине мая Ленин выступал на митинге рабочих Невской заставы, собравшихся в башенной мастерской Обуховского завода. Положение на заводе было сложным: митинговали меньшевики и эсеры, оказывая влияние на основную массу рабочих. Ораторы противников социалистической революции, включая Керенского, произносили демагогические речи, и казалось, что рабочие уступают доводам соглашателей.

Когда слово было предоставлено Ленину, они пытались шумом и выкриками сорвать его выступление. Рабочие повытаскивали из своих рядов провокаторов, выгнали их из помещения и продолжали с напряженным вниманием слушать Владимира Ильича. Он разоблачил предательскую политику меньшевиков и эсеров и ясно указал путь борьбы за полную победу рабочего класса.

Отвечая соглашателям, призывавшим рабочих давать больше пушек для фронта, Ленин говорил, что, наоборот, надо заключить мир без аннексий и контрибуций, прекратить кровопролитие, устранить нищету и голод, до которых война довела страну.

На митинге присутствовали работавший на заводе Александр Александрович Байков и Владимир Анатольевич Яковлев.

Не доверявший газетным отчетам и болтовне случайных людей на скверах, Дмитрий Константинович целый вечер расспрашивал друзей обо всем происходившем в башенной мастерской.

Его интересовало настроение рабочих, многих из которых он знал, и впечатление от выступления Ленина.

Александр Александрович присутствовал и на другом митинге, где

выступал Ленин, в актовом зале Политехнического института 17 мая. Здесь были рабочие завода «Айваз» и студенты. Председательствовал Михаил Иванович Калинин, не раз выступавший перед студентами института. Владимир Ильич взял слово для беседы о текущем моменте.

В сентябре по настоянию врачей Чернов возвратился в Ялту и через месяц оказался отрезанным гражданской войной от Петрограда и Москвы.

25 октября рабочие Металлического завода и завода Розенкранца заняли помещение Михайловской артиллерийской академии. Здесь начал работать штаб Красной гвардии Выборгской стороны. Великая Октябрьская социалистическая революция вступала в свои права в таких близких уму и сердцу Дмитрия Константиновича мечтах, что понятными и родными становились и сами события, происходившие здесь.

31 декабря Выборгский районный Совет устроил в том же здании академии встречу первого советского Нового года. На встречу приехали Ленин и Крупская. Владимир Ильич обратился к собравшимся с коротким словом, в котором выразил твердую уверенность в том, что рабочий класс добьется полной и окончательной победы.

Об этом новогоднем выступлении Ленина напоминает теперь мемориальная доска на фасаде здания.

В начале нового, 1918 года война с немцами была закончена. В феврале было положено начало созданию Красной Армии, вступившей в войну с белогвардейцами и интервентами, наступавшими со всех сторон — на западе, юге, востоке — при щедрой помощи капиталистических стран.

Застигнутые в Ялте бедствиями войны в том же «Метрополе», Дмитрий Константинович с женой оказались в тягостном положении. Весна в том году задержалась, неделями дул холодный ветер. Номера гостиницы отапливались плохо. Уезжая из Петербурга, Черновы не предполагали задержаться в Ялте более чем на три-четыре месяца. Из дома взяли лишь самое необходимое. И теперь Александра Николаевна частенько вздыхала:

— Как бы пригодилась сейчас кофта из верблюжьей шерсти. И почему мы не взяли второй плед?!

В магазинах все было дорого. На ялтинский рынок Александра Николаевна давно перестала заглядывать. Барышники и спекулянты так взвинтили цены на продукты, что тех скудных средств, что остались у Черновых, хватило бы ненадолго.

Проходя по набережной, в центре города, Дмитрий Константинович невольно замедлял шаги у витрин книжной лавки.

То была хорошо известная старая лавка Синани. В мирное время дела

у хозяина шли отлично. Он бойко торговал книгами, и русскими и иностранными, публика ялтинская была интеллигентная — приморский курорт оказывал гостеприимство и столичной знати, и студентам, приезжавшим в Ялту лечиться, и провинциальным учителям, врачам, чиновникам, избравшим Крым местом летнего отдыха. Дмитрий Константинович некогда был частым гостем в людной книжной лавочке, куда охотно заходили отдохавшие в городе писатели, художники, петербургские профессора. Какие проблемы только не решались здесь у книжного прилавка! Говорили о том, что Ялту давно пора обновить, оздоровить. Перестроить жалкую, грязную пристань, открыть новые дешевые санатории. В беседах с коллегами обсуждали еще скрытые богатства крымской земли, много спорили о строящемся нефтепроводе на Кавказе...

Сейчас незачем было Чернову заходить в лавку. Денег на книги не было и не предвиделось, заботы покупателей стали иными, лица знакомых чаще были хмурыми, озабоченными. И Дмитрий Константинович шагал дальше. С сожалением поглядывал на гору, куда когда-то легко поднимался — он любил гулять возле дачи Чехова. Ялта помнила Антона Павловича и после его смерти.

Здоровье Чернова поправлялось очень медленно, но он не впадал в отчаяние. Книги, пособия, которые обычно помогали готовиться к лекциям, были сейчас недоступны. Но Дмитрий Константинович никогда не жаловался на свою плохую память, она и сейчас его выручала. Он прочитал курс лекций в ялтинском техникуме, выступал с докладами в ялтинском обществе по охране природы — его по-прежнему интересовали научные и технические вопросы. Он оказывал помощь городскому садоводству, исходя из своего опыта и обширных знаний.

Старый ученый прислушивался и приглядывался ко всему, что делалось в новой России. Когда в марте 1919 года Михайловская артиллерийская академия была переименована в артиллерийскую академию Рабоче-Крестьянской Красной Армии, Дмитрий Константинович направил руководству академии заявление:

«Ввиду того, что возобновившая в 1918 году свои занятия артиллерийская академия остается без профессора по одной из главнейших наук ее специальности (металлургия в применении к изготовлению артиллерийских орудий, снарядов, брони и т. п.), так как после моего отъезда кафедра осталась незамещенной, я желал бы исполнить свою обязанность по академии и вернуться в Петербург по возможности без замедления».

Сильное впечатление произвело на Чернова сообщение об организации «Государственной коллекции музыкальных инструментов».

Созданная в том же 1919 году при участии Ф. Э. Дзержинского и под руководством А. В. Луначарского, народного комиссара просвещения, государственная коллекция уникальных смычковых инструментов была составлена из двух сотен экземпляров инструментов работы Страдивариуса, Амати, Гварнери, Монтальяно и других знаменитых мастеров. Среди них красовалась и виолончель, сделанная триста лет назад Николо Амати, учителем Страдивариуса. Ею владели до революции князя Юсуповы. Перед бегством своим за границу они замуровали виолончель в подвалах юсуповского дома. Было много инструментов, созданных русскими мастерами. Инструменты коллекции должны были выдаваться лучшим советским музыкантам.

Ни одна военная победа на фронтах гражданской войны не запала в душу старого ученого так глубоко, как эта акция Советской власти о создании государственной коллекции музыкальных инструментов. В ней отражалось, как небо в капле воды, великое будущее великой страны.

Шли дни, тревожные и неясные. Уже лето промелькнуло, первые недели теплой крымской осени сменились ветрами и нередкими в это время года штормами. Нездоровье не выпускало Дмитрия Константиновича из дому. И он еще нетерпеливее ждал ответа из Петрограда, из артиллерийской академии.

Старый ученый вновь обратился к занятиям любимой математикой. Согревая озябшие руки грубошерстными варежками, которые жена купила на базаре, Дмитрий Константинович записывал на серой оберточной бумаге мысли о трисекции угла, о выпрямлении окружности и о квадратуре круга. «Невозможное» — так назвал этот последний свой труд ученый — манило его в даль математических загадок.

После разгрома «добровольческой армии» Деникина остатки ее укрылись в Крыму. Командовал остатками разбитой армии и хлынувшими в Крым беглецами, которым было не по пути с Советской властью, генерал Врангель. Он затянул гражданскую войну в Крыму еще на несколько месяцев.

Прекрасно осведомленные о положении в Крыму англичане, предвидя конец своей авантюры в России, вспомнили о Чернове. Почетный вице-президент Английского института стали и железа в Лондоне, почетный член-корреспондент Королевского института, всемирно известный металлург Чернов, покидающий Советскую Россию на английском корабле! Это был бы все же выигрыш в проигранной аванюре.

В номер, где жили Черновы, постучали. На пороге появились два офицера в морской форме. Дмитрий Константинович в сумерках уходящего дня сначала не разглядел, кто вошел.

— Войдите, пожалуйста, — пригласил он, не вставая с кресла. — Чем обязан?

Офицеры подошли ближе к креслу, где сидел седой, истощенный болезнью, но все еще величественный старик. И тут Дмитрий Константинович понял, что перед ним английские морские офицеры. Приподнявшись, он тревожно спросил:

— Чем могу служить, господа?

Один из них, выше чином, отдал Чернову запечатанный пакет.

Дмитрий Константинович позвал жену и попросил ее вскрыть конверт и прочитать, что в нем.

Александра Николаевна исполнила просьбу мужа. Наступила пауза. Чернов смотрел в окно на море и угрюмо молчал. Наконец он заговорил.

— Итак, командующий английским флотом делает мне честь и приглашает отбыть с одним из его кораблей в Англию... Передайте командующему мою благодарность. И еще вот что. Я долгие годы носил мундир русского генерала. Много сил своего ума я отдал делу, которое укрепляло могущество моей родины. Я русский человек. И в тяжелое для России время покинуть ее не могу. Вы свободны, господа, — обратился он к гостям. Человек огромного ума и орлиной зоркости, Чернов ясно понимал значение совершившейся на его глазах социалистической революции. Он не принимал в ней физического участия, но провозвестнику научно-технической революции было с ней по пути.

Между тем Русское металлургическое общество прилагало усилия к тому, чтобы обеспечить возвращение своего почетного председателя в Петроград. Но в конце декабря 1920 года, в дни восстановления Советской власти в Крыму, он заболел и в ночь на 2 января 1921 года умер от воспаления легких при сердечной недостаточности.

Бюллетень Ялтинского уездного революционного комитета 4 января 1921 года напечатал скромное извещение:

«Правление профсоюза техников доводит до всеобщего сведения, что в ночь с 1 на 2 января с. г. после непродолжительной болезни тихо скончался на 82-м году жизни почетный член союза профессор Дмитрий Константинович Чернов».

Его похоронили на Старом Аутском кладбище. На могильной чугунной плите Русское металлургическое общество отлило драгоценные слова:

«Отец металлографии. Провозвестник и Глава новой школы металлургии».

Москва, март, 1973

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Д. К. ЧЕРНОВА

1839, 20 октября — по старому или 1 ноября по новому стилю в Петербурге в семье фельдшера Монетного двора Константина Федотовича Чернова и его жены Феклы Осиповны родился сын, названный Дмитрием.

1849 — Дмитрий Чернов и его старший брат Михаил одновременно поступают в Петербургское Введенское уездное училище.

1851 — Скончался Константин Федотович Чернов.

1852 — Братья Черновы оканчивают уездное училище и поступают в Горную школу при Петербургском технологическом практическом институте на горнотехническое отделение.

1858, 13 июня — По окончании полного курса Горной технической школы Дмитрий Чернов выпущен на службу со званием кондуктора первого класса. 19 июня за отличные успехи и похвальное поведение награжден малой серебряной медалью. 20 июня начальником С.-Петербургского Монетного двора зачислен по Монетному двору кондуктором первого класса по механическому отделению. Тогда же Михаил Чернов командирован на службу в Сибирь, где вскоре умирает от сибирской язвы.

1859, 7 декабря — Прикомандирован к Технологическому институту для занятий по составлению систематического каталога машинам, орудиям и прочим снарядам, хранящимся в техническом музее, а также преподавания черчения.

18 декабря Чернов обращается к ректору С.-Петербургского университета с просьбой разрешить ему заниматься в университете вольнослушателем по математическому факультету с освобождением от платы за слушание лекций.

1862, 18 сентября — Назначается преподавателем геометрии Технологического института.

1863, 27 марта — Подает в ученый совет института прошение о присвоении ему согласно новому уставу звания инженера-технолога, выдаче диплома в связи с прекращением его обязательств как стипендиата горного ведомства и бессрочного паспорта.

1863, 1 июня — Чернов назначается на должность помощника

хранителя технического музея и библиотекарем Технологического института. Совместно с П. Г. Киреевым публикует первую научную работу: «Винт» в сентябрьской книжке «Горного журнала».

1865 — Публикация в «Журнале мануфактур и торговли» статьи «Усовершенствования в бессемеровском способе приготовления стали и железа».

1866, 20 апреля — Подает заявление об увольнении его от занимаемых должностей по домашним обстоятельствам. 1 мая Чернов уволен из Технологического института по его просьбе. По рекомендации Киреева Чернов поступает в мае на Обуховский завод в должность техника молотового цеха. В связи с официальным решением о ненадежности стальных орудий начальник Обуховского завода капитан-лейтенант А. А. Колокольцов предлагает Чернову заняться выяснением причин негодности стальных пушек. 24 мая основано Императорское Русское техническое общество (ИРТО), в организации которого принимали видное участие Е. Н. Андреев, Д. К. Чернов, И. А. Вышнеградский, А. В. Гадолин, Д. И. Журавский, С. В. Кербедз, Д. И. Менделеев, А. Н. Ладыгин и другие видные инженеры и ученые.

1867, 30 января — Чернов зачисляется на службу по военно-морскому министерству согласно с правами лиц, окончивших высшее учебное заведение со степенью кандидата, со старшинством X класса табели о рангах. Выступление в ИРТО о производстве на Обуховском заводе, публикация в «Записках ИРТО» статьи «О выделке стальных осей для подвижного состава железных дорог» и командировка на Всемирную выставку в Париже, где приобретает оборудование для исследовательской работы над сталью в цехе.

1868 — Сообщение в ИРТО 20 апреля, 4 и 11 мая: «Критический обзор статей гг. Лаврова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Д. К. Чернова исследования по этому же предмету». 23 ноября — сообщение в ИРТО «Материалы для изучения стали и стальных орудий». Прения по сообщению.

1869 — Специальная комиссия по вопросам производства ствольной стали при главном артиллерийском управлении в составе А. В. Гадолина, И. А. Вышнеградского, Н. В. Калакуцкого, А. С. Лаврова и Чебышева рассматривает практические результаты исследований Д. К. Чернова.

1870 — Чтение научно-популярных лекций в Инженерном замке, организованных ИРТО.

1874 — Назначается помощником начальника завода по металлургии.

1876–1877 — В ряде заграничных специальных журналов появляется

доклад Д. К. Чернова ИРТО.

1876, 24 февраля — Сообщение в ИРТО на тему «Материалы для изучения бессемерования».

1877 — Выход в свет брошюры «Обзор успехов сталелитейного дела за 15–20 лет».

1878, 2 декабря — Сообщение в ИРТО «Исследования, относящиеся до структуры литых стальных болванок».

1880 — В результате нескольких столкновений с А. А. Колокольцевым Чернов покидает Обуховский завод. Поездка по Уральским заводам и доклад в Русском техническом обществе о положении уральских горнозаводских предприятий, казенных и частных.

1881 — Разведка залежей каменной соли в Бахмутском уезде и успешное завершение работы.

1884 — Возвращается в Петербург и занимает в министерстве путей сообщения должность главного инспектора по испытанию заказов путейского ведомства, а в военно-морском министерстве должность члена ученого комитета. 10 марта — сообщение в ИРТО «Обобщение по поводу некоторых новых наблюдений при обработке стали».

1885, 10 мая — Сообщение в ИРТО «О приготовлении стальных бронепробивающих снарядов».

1886, 28 января — Читает лекцию в институте инженеров путей сообщения «О влиянии механической и термической обработки на свойства стали».

1887 — Летняя поездка для обзора Уральских рельсовых заводов и Екатеринбургской промышленной выставки.

1888 — Летняя поездка для обзора южных рельсовых заводов.

1889 — Поездка на Всемирную выставку в Париже в качестве международного эксперта по металлургии. Приглашение занять кафедру металлургии в Михайловской артиллерийской академии.

1890 — Начал заниматься вопросом о выгорании каналов в орудиях.

1893 — В VII воздухоплавательном отделе ИРТО 17 и 23 декабря делает доклад «О наступлении возможности механического воздухоплавания без помощи баллона».

1894, 6 декабря — Получает чин действительного статского советника.

1898 — Издание курса лекций «Сталелитейное дело», читаемых в артиллерийской академии Д. К. Черновым.

1899, 20 января — Сообщение в ИРТО «О прямом получении литого железа и стали в доменной печи».

1900 — Чествование Д. К. Чернова международными экспертами

металлургии на Всемирной Парижской выставке. *20 апреля* организована металлографическая комиссия при ИРТО под председательством Д. К. Чернова.

1901 — Концертные вечера у Чернова.

1902 — Открытие С.-Петербургского политехнического института, основателями которого были Д. К. Чернов, А. С. Попов, Д. И. Менделеев. Поездка в Дюссельдорф на металлургический съезд.

1903 — Переписка с Гейном по поводу замалчивания русских научных достижений в Германии. Выход в свет в Америке книги Г. Гоу с посвящением «отцу металлографии железа» Д. К. Чернову.

1907, 15 марта — Сообщение «О кристаллах алмаза и карборунда в стали».

1909, 29 ноября — Речь в обществе технологов «О Технологическом институте и его воспитанниках».

1910 — Организация Русского металлургического общества и избрание Д. К. Чернова пожизненно почетным председателем общества.

1911, 18 января — В консерватории музыкальное собрание для сравнительного испытания струнных инструментов, построенных профессором Д. К. Черновым, и инструментов старых итальянских мастеров.

1912, 10 мая — Доклад в собрании Русского металлургического общества «о выгорании каналов в стальных орудиях».

1913, 17 апреля — Доклад на втором Всероссийском съезде деятелей по горному делу, металлургии и машиностроению о «точке Чернова».

1914 — Юбилейные чествования по случаю 75-летия со дня рождения и 25-летия службы в артиллерийской академии. Выход в отставку. *20 ноября* и *11 декабря* в Металлургическом обществе чтение «Афоризмов из области металлургии стали». Продолжение чтения *12 февраля* и *14 мая 1915 года*.

1916 — Отъезд из-за болезни в Ялту с женой и дочерью. *10 ноября* — Письмо редактору «Журнала Русского металлургического общества» М. А. Павлову.

1917 — Возвращение в Петроград и в *сентябре* новый отъезд.

В мае выступление В. И. Ленина на Обуховском заводе.

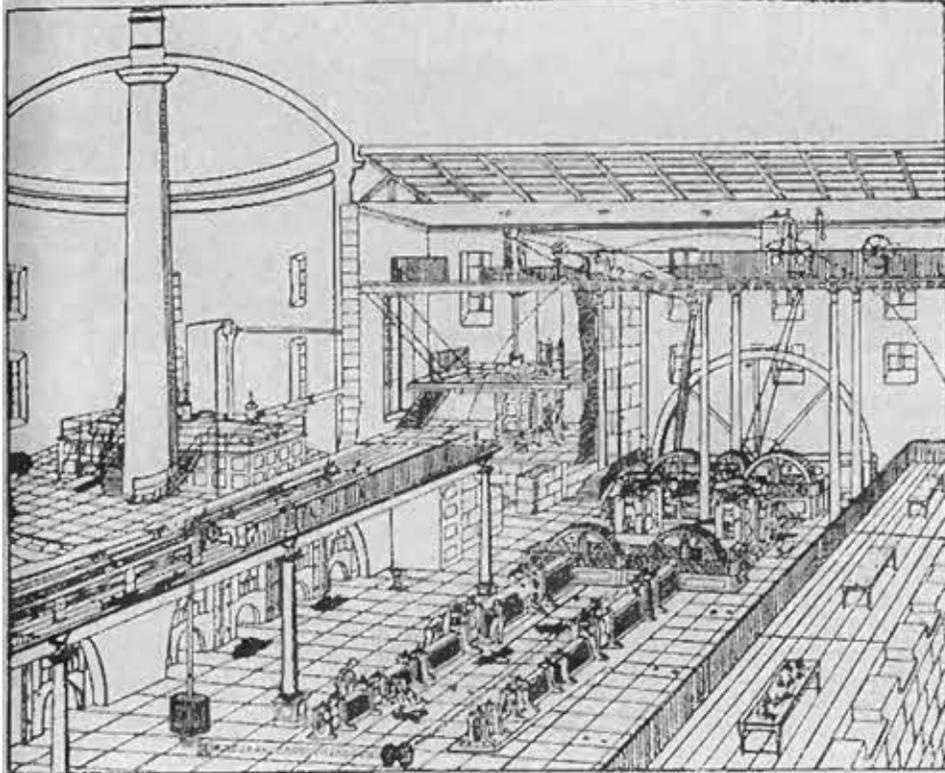
1918–1919 — Отрезан от Советской России.

1921 — В ночь на *2 января 1921 года* скончался.

ИЛЛЮСТРАЦИИ



Петровские ворота. Вход в Монетный двор.



Санкт-Петербургский Монетный двор. Плющильная и юстирная палаты с паровой машиной в 60 лошадиных сил.



Технологический институт о Санкт-Петербурге.



Академик П. Л. Чебышев — учитель Чернова.



Д. И. Менделеев.



Технологический институт. Мемориальная доска.



Александра Николаевна Чернова — жена ученого.



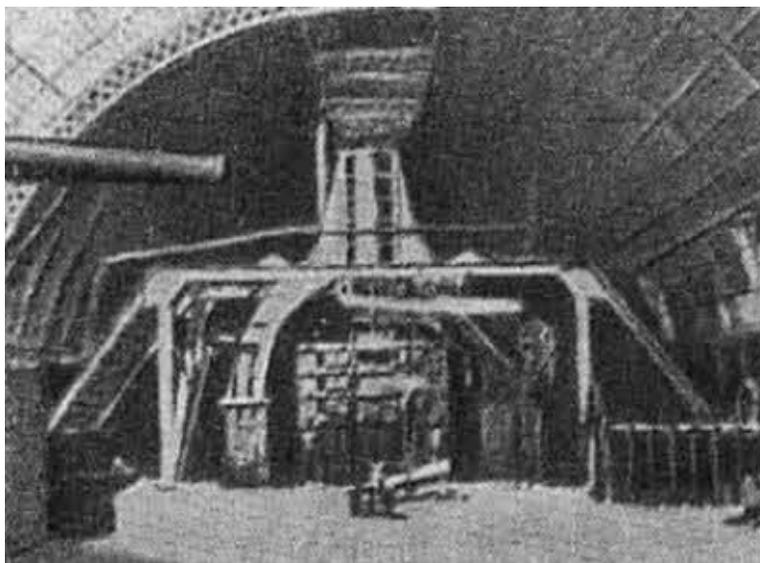
Д. К. Чернов — главный инженер Обуховского завода в Санкт-Петербурге. Фото 70-х годов.



Павел Матвеевич Обухов.



Вид Обуховского завода в шестидесятые годы XIX столетия.



Бesseмеровская мастерская Обуховского завода при ее основании. 1872.



Семья Чернова: стоят слева направо — Д. К. Чернов, сын Николай, жена Александра Николаевна. Сидят — старшая дочь Варвара, дочь Александра, мать Дмитрия Константиновича, Фекла Осиповна, дочь Ольга.



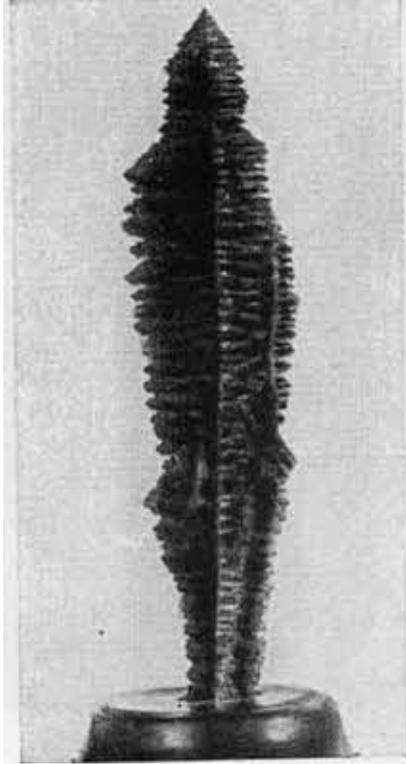
Петербург конца XIX в. Фото Д. К. Чернова.



Урал. XIX столетие.



Первая публикация основного труда Д. К. Чернова в журнале «Записки Русского технического общества».



Взвеш кристалл.
вс = 3,45 кил

Длина 39 сан.

ширина 1,5

Химич составъ

Станин

C = 0,780

Si = 0,255

Mn = 1,055

Fe = 97,863

J. Eyr,

Кристалл Чернова и его характеристика, сделанная самим ученым.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
БЕССЕМЕРОВАНИЯ.

—*—

СООБЩЕНИЕ

Д. К. Чернова

въ Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществе 12-го марта 1877 года.

—*—

Часть 2-я

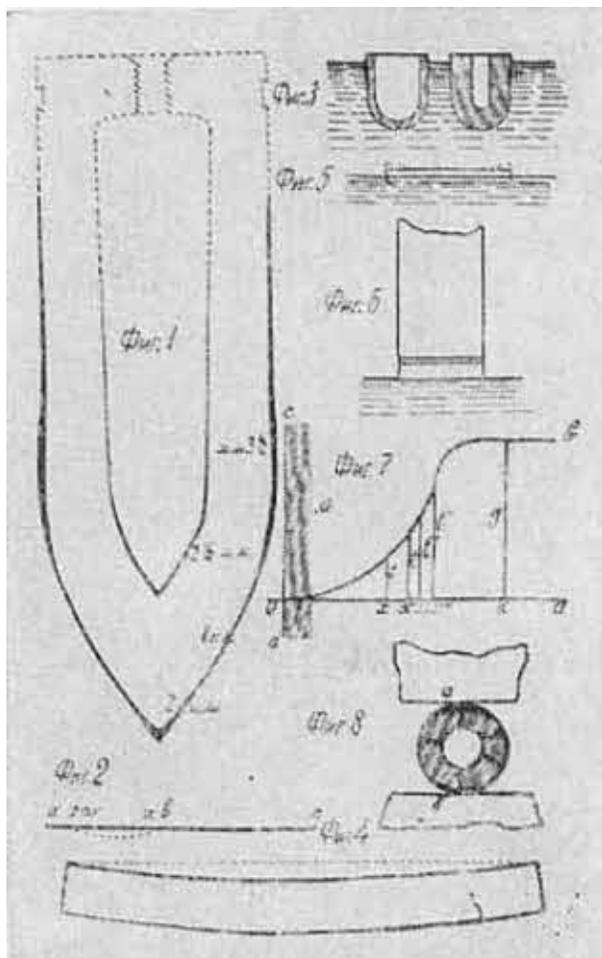
(управленіе процессомъ и отливкою).

—*—

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія бр.т. Вакселевичъ. Кавказск. ул. н. 28 53.
1877.

Первая публикация доклада Д. К. Чернова: «Материалы для изучения бессемерования».



Рисунки к сообщению Чернова в Русском техническом обществе «О приготовлении стальных бронепробивающих снарядов». 1885.



Общий вид Всемирной выставки в Париже в 1900 году.



Д. К. Чернов (в первом ряду третий слева) среди металлургов-экспертов на Всемирной выставке.



Владимир Иванович Вернадский.



Рудольф Дизель.



Д. К. Чернов в Париже, 1900.



Патент на привилегию, выданный Чернову в 1898 году.



Диплом на Почетную медаль, присужденную Д. К. Чернову ИРТО.



Медаль Русского технического общества, присужденная Чернову за его выдающиеся научные труды по металлургии стали. 1903.



Чернов с женой и сыном в своем саду



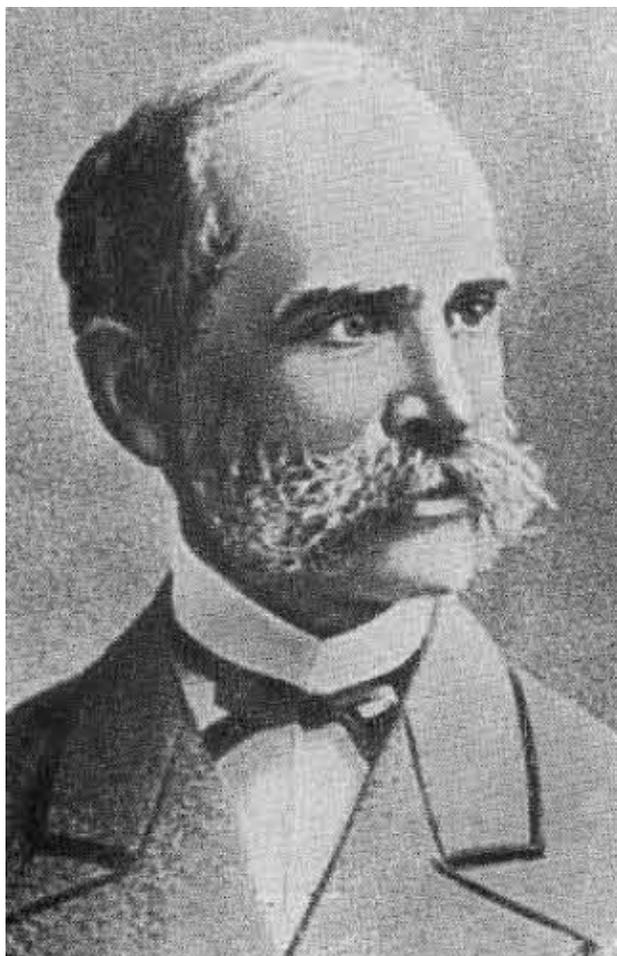
Д. К. Чернов предпочитал домашний костюм форменному платью.



Академик М. В. Остроградский. начальник учебной части Михайловской артиллерийской академии.



Михайловская артиллерийская академия.



Академик А. В. Гадолин, почетный член Михайловской артиллерийской академии.



П. Л. Лавров, профессор Михайловской артиллерийской/ академии.



Д. К. Чернов ведет занятия в Михайловской артиллерийской академии.



Д. К. Чернов среди руководителей и преподавателей артиллерийской академии. 1893.



Александра Дмитриевна Чернова, дочь Чернова.



В саду дома Черновых. Чернов среди домашних и своих учеников, слушателей академии.

Глубокоуважаемый

Дмитрий Константинович.

Шестидесятилетний день семидесятилетней годовщины Вашего рождения почти совпал с днем двадцатипятилетнего юбилея Вашей профессорской деятельности в Михайловской Артиллерийской Академии.

Четверть века тому назад по вопросу научной и практической подготовки Вы выступили в рядах профессоров Михайловской Артиллерийской Академии и заняли ответственную и важнейшую для технической подготовки артиллерийских офицеров кафедру Металлургии стали, с тех пор же шаг за шагом Вашей деятельностью в Академии поставили ее на высокую высоту, а добрых из тысячи двадцати пяти лет неустанно и талантливо держали ее на уровне современного состояния наук.

Ваше — всегда увлекательные лекции, разгоряченная перед слушателями широкими научными горизонтами, не только в технике металлургии, но и в других сопрягающихся с нею областях технологии и естествознания, оставляла у слушателей неизгладимое впечатление на всю жизнь и указывала им широкие пути для дальнейшего развития и усовершенствования металлургической техники, чем Вы слушателя широко поощрялись и при всей практической деятельности на службе в артиллерии.

Предательная Вечер Михайловская Артиллерийская Академия гордится Вашими двадцатипятилетними проблемами в среде ее преподавательского персонала и в высокопочтенный день Вашего семидесятилетнего юбилея присоединяет кистку почетному члену Академии твердое приветствие и жаркое пожелание здоровья и сил еще на много лет для продолжения Вашей широким полетом научной и практической деятельности на пользу дорогой Родины и во славу Русской науки — успехов.

Приветствия Коллегам Дмитрий от Артиллерийской Академии

Члены

Генерал-лейтенант В. В. Виноградов

Генерал-майор В. В. Виноградов

Адрес Д. К. Чернову от Михайловской артиллерийской академии по случаю 75-летия ученого.



Д. К. Черное в парадной форме профессора Михайловской артиллерийской академии.



A. C. Попов.



Н. С. Курнаков.



Д. К. Чернов в предреволюционные годы.

Работайте, работайте и работайте,
Родина наша нуждается во всед-
ельных тружениках, все время потре-
буется к ним, уже достигнутому
своему успеху мы должны прибавлять
еще, чтобы оправдать труды, ко-
торыми мы даем всегда на
словах и в делах.

Из письма Чернова своим ученикам.



Труды Д. К. Чернова — титульный лист.

1911

ВЪ КОНЦЕРТНОМЪ ЗАЛѢ
при Реформатскомъ Училищѣ
(Мойка, 38).

Въ Понедѣльникъ, 31-го Января,
шестой и послѣдній
КАМЕРНЫЙ ВЕЧЕРЪ
ЗАВЪТНОВСКАГО

на инструментахъ, построенныхъ профес. Д. К. Черновымъ.
При благосклонномъ участіи Г-жи З. Г. Кондратенко
(руль).

Составъ квартета: В. А. Завѣтновскій, И. Ф. Галль,
Г. І. Дорковскій и Р. О. Бѣке.

ПРОГРАММА.

1. Квартетъ № 2 (C-dur) op. 25 *А. Таньеса.*
 - a) Moderato assai.
 - b) Intermezzo. Valse melancolique.
Allegro non troppo.
 - c) Menuetto con moto.
 - d) Larghetto.
 - e) Allegro con fuoco.
2. Трио (in C.) op. 66 для ф.-п., скрипки и
виолонч. *А. Копылова.*
Посвященъ памяти *М. А. Балакирева.*
(руль въ 1-й разъ).
 - a) Allegro.
 - b) Scherzo. Allegroissimo.
 - c) Andante.
 - d) Allegro risoluto.

Программа вечера демонстрации скрипок Д. К. Чернова.



Диплом на звание почетного члена.

HENRY MANION HOWE, LL. D.
ПРОФЕССОРЪ МЕТАЛЛУРГИИ СТОЛБЕРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА
ВЪ НЬЮ ЙОРКѢ.

ЖЕЛѢЗО, СТАЛЬ И ДРУГІЕ СПЛАВЫ

ПЕРЕВОДЪ

И. И. ЖУКОВА

СЪ ДОПОЛНЕНІЯМИ И ИЗМѢНЕНІЯМИ АВТОРА КЪ РУССКОМУ ИЗДАНІЮ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
ИЗДАНИЕ А. С. СУВОРИНА
1908

Русское издание трудов профессора Г. Гоу.

To my friend
Professor Dimitry Constantinovitch Tschernoff
the father of the metallography of iron
As a token of affectionate esteem this work is dedicated.

Моему другу
Профессору Дмитрию Константиновичу Чернову
отцу металлографии железа
съ знакъ искренняго уваженія посвящаю этот трудъ.

Посвящение Чернову в книге Гоу.

Я более, чем рад, что своим переводом вы делаете этот плод моих трудов доступным вашим соотечественникам, к которым я всегда питал глубокую любовь и благодарность — любовь к одаренной нации, благодарность за ту нравственную поддержку, которую Россия, почти одна только из среды великих держав, оказала моей родине в борьбе во время междуусобной войны. Насколько желанной и ободряющей явилась эта поддержка в те мрачные, тяжелые дни, американцы моего поколения никогда не забудут. За доставление мне возможности таким путем внести свою лепту в уплату того большого долга, которым мы обязаны, я благодарю вас от глубины сердца.

Преданный Вам

Henry M. Howe.

Green Peace

Май 1907.

Русский текст письма Г. Гоу по поводу издания в России его трудов



Письмо Чернову от начальника Ижорского завода. 1914.



Политехнический институт, одним из учредителей которого был Чернов.



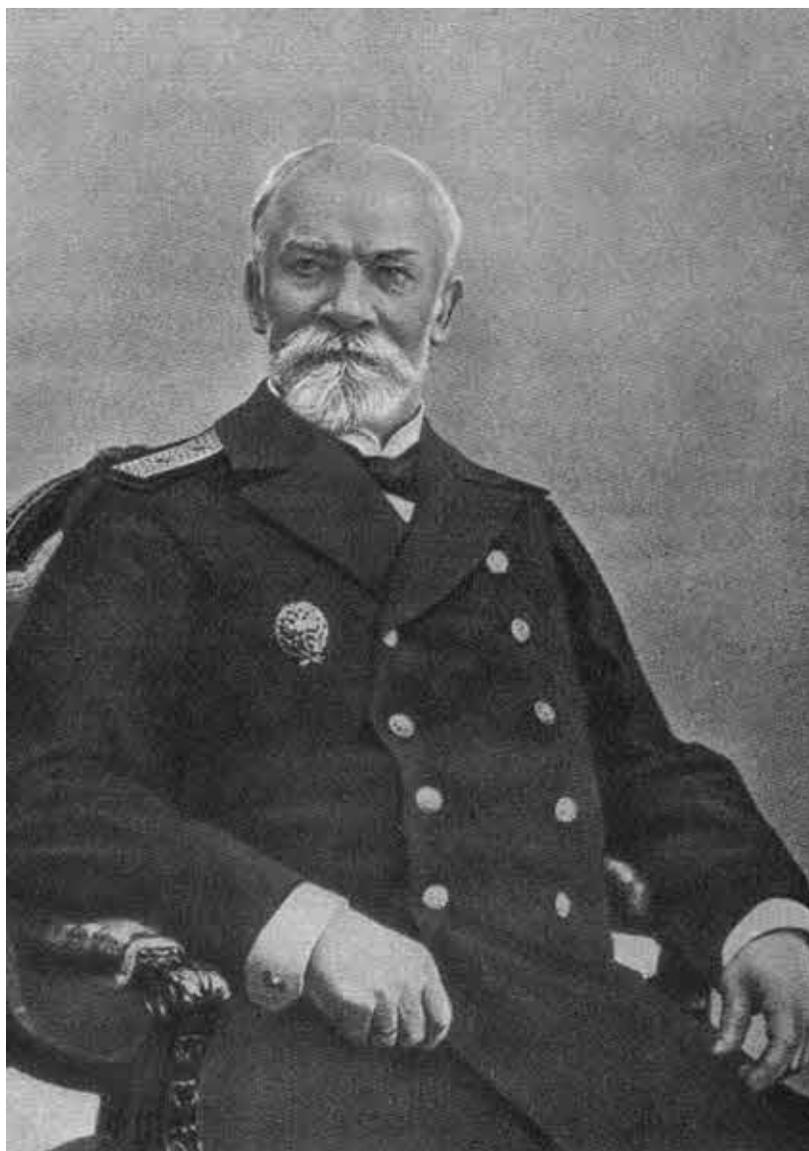
А. А. Байков, ученик Чернова, продолжатель его дела.



Чугунная плита на могиле Д. К. Чернова в Ялте.



Улица Чернова в Ленинграде.



Портрет Д. К. Чернова, установленный в зале, где в мае 1924 года проходил Второй съезд металлургов, посвященный памяти Д. К. Чернова.

КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

І. Труды Д. К. Чернова

Винт (Написано совместно с П. Киреевым). «Горный журнал», 1863, № 9.

Исследование о цементации железа. «Журнал мануфактур и торговли», 1865, № 5.

Усовершенствования в бессемеровском способе приготовления стали и железа. «Журнал мануфактур и торговли», 1865, № 5.

Универсальное колесо Блееса. «Журнал мануфактур и торговли», 1865, № 8.

О выделке стальных осей для подвижного состава железных дорог. «Записки ИРТО», 1867, № 6.

Таблицы для облегчения вычислений. Карманная книжка для техников (составлена совместно с П. Киреевым). Спб., 1867.

Критический обзор статей гг. Лаврова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Д. К. Чернова исследования по этому же предмету. «Записки ИРТО», 1868, вып. 7.

Материалы для изучения стали и стальных орудий. «Записки ИРТО», 1868, ноябрь — декабрь.

Микроскопические исследования над структурой стали. «Записки ИРТО», 1870, № 2.

Об отливке новой наковальни для 50-тонного молота на Обуховском заводе. «Записки ИРТО», 1873, № 4.

Об отливке стула для 50-тонного молота на Пермском сталепушечном заводе. «Записки ИРТО», 1873, № 4.

Обзор успехов сталелитейного дела за последние 15–20 лет. «Записки ИРТО», 1876, № 6.

Спектральные наблюдения над бессемеровским процессом. «Горный журнал», 1876, № 9.

О мерах к развитию в России рельсового производства. «Горный журнал», 1876, № 10.

Материалы для изучения бессемерования. «Записки ИРТО», 1876, № 3; 1877, № 3.

Исследования, относящиеся до структуры литых стальных болванок.

«Записки ИРТО», 1879, вып. 1.

Взгляд на положение железных заводов на Урале. «Записки ИРТО», 1881, № 1.

О приготовлении стальных бронепробивающих снарядов. «Записки ИРТО», 1885, вып. 6.

Обобщение по поводу некоторых новых наблюдений при обработке стали. «Записки ИРТО», 1885, вып. 2.

Отчет по командировке главного заводского инспектора летом 1887 года для обзора Уральских рельсовых заводов и Екатеринбургской промышленной выставки. «Журнал Министерства путей сообщения», 1888, № 38.

Отчет по командировке главного заводского инспектора летом 1888 года для обзора южных рельсовых заводов. «Журнал Министерства путей сообщения», 1889, № 4.

О наступлении возможности механического воздухоплавания без помощи баллона. «Записки ИРТО», 1894, № 7 и 9.

Замечательный кристалл стали. «Металлографист», 1899, К» 1. Дамасская сталь. «Металлографист», 1899, № 3.

О прямом получении железа и стали в доменной печи. «Записки ИРТО», 1899, № 3.

Записки по чугунолитейному делу. Литографированное изд. Спб., 1901.

Личные воспоминания об А. Р. Шуляченке. «Записки ИРТО», 1904, № 1.

О соотношении между структурой рельсов и их службою в пути. «Записки ИРТО», 1907, № 9—10.

Сталелитейное дело. Литографированное изд. 1898 года, переизданное в 1906 году.

Выступление в прениях по докладу А. Л. Бабошпа «Соотношение между структурой и службой рельсов в пути». «Записки ИРТО», 1907, № 9—10.

О выгорании каналов в стальных орудиях. «Журнал РМО», 1912, № 5.

Письмо профессора Д. К. Чернова редактору «Журнала РМО». «Журнал Русского металлургического общества», 1916, № 3.

Сборник «Д. К. Чернов и наука о металлах». М. — Л., 1950.

II. Литература о Д. К. Чернове

Адеркас-Чернова А. Д. Воспоминания о Д. К. Чернове. «Вопросы истории естествознания и техники». Изд-во АН СССР, вып. 12, 1962; Воспоминания о Д. К. Чернове. Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов», 1968, № 5.

Байков А. А. Великий русский металлург Д. К. Чернов. Журнал «Сталь», 1939, № 10–11; Борец за торжество передовой металлургии. Журнал «Индустрия социализма». М., 1939.

Бовчар А. А. Работы Д. К. Чернова в области металловедения и их значение в современной науке. М., 1968.

Болдырев С. Книга о металле. М., 1956.

Головин А. Ф. О жизни и деятельности Д. К. Чернова. М., 1968. К столетию открытия Д. К. Черновым полиморфных превращений в стали. Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов», 1968, № 5; О жизни и деятельности Д. К. Чернова. Журнал «Известия АН СССР», 1969, № 1; Д. К. Чернов. БСЭ, т. 47.

Горбачев И. В. Происхождение обозначений критических точек стали. Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов», 1968, № 5.

Гумилевский Л. И. Русские инженеры. М., 1953.

Документы Исторического архива Ленинградской области. Об окончании Горной технической школы, учрежденной при Спб. технологическом институте.

«Журнал Русского металлургического общества», 1915, № 1, посвященный 75-летию Д. К. Чернова.

Капица П. Л. Теория, эксперимент, практика. М., 1966.

Ковалев В. И. Новые материалы к биографии Д. К. Чернова. Труды Ленинградского политехнического института имени М. И. Калинина. Т. 207, 1959.

Лифшиц Б. Г. Д. К. Чернов и мировое значение его работ по металловедению. Стенограмма лекции. Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний. М., 1949.

Парман Э. К. А. В. Гадолин. М., «Наука», 1970.

Сборник «Д. К. Чернов и наука о металлах». Металлургиздат, 1950.

Сборник «Памяти Д. К. Чернова». Петроград, ГНТИ, 1922.

Сборник «Д. К. Чернов, очерк из жизни и деятельности, посмертные произведения и избранная переписка». НХТП, 1923.

Федоров А. С. Д. К. Чернов. К столетию со дня рождения. «Известия отделения технических наук» АН СССР, 1939, № 9.

Его же. Д. К. Чернов. «Люди русской науки». М., 1948, т. 2.

Его же. Выдающийся ученый-металлург. «Правда», 1939, 25 ноября.

Шафрановский И. И. История кристаллографии в России. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1962.

Штейнберг С. С. Д. К. Чернов — основоположник металлографии. Журнал «Сталь», 1939, № 10—И.

Шуляченко А. Р. Дмитрий Константинович Чернов. «Записки ИРТО», 1903, апрель.

INFO

Г94

Гумилевский Л. И.

Чернов. (Науч. ред. проф. И. Я. Конфедератов.) М., «Молодая гвардия», 1975.

208 с. с ил., портр. («Жизнь замечат. людей». Серия биографий. Вып. 13(554).

Г 70302 — 238/078(02)-75 317-75
6ПЗ(09)

Лев Иванович Гумилевский
ЧЕРНОВ

Редактор *Г. Померанцева*

Художник *Ю. Арндт*

Художественный редактор *А. Степанова*

Технический редактор *Ю. Шабьнина*

Корректоры *Л. Четыркина, В. Назарова*

Сдано в набор 21/III 1975 г. Подписано к печати 5/IX 1975 г.
А01417. Формат 84×108 1/32. Бумага № 1. Печ. л. 6,5 (усл.
10,92)

+17 вкл. Уч. — изд. л. 12,7. Тираж 100 000 экз. Цена 68 коп.
Т. П. 1975 г., № 317. Заказ 225.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Адрес издательства и типографии:

103030. Москва, К-30, Сущевская, 21.

notes

Примечания

1

Выделение *р а з р я д к о й*, то есть выделение за счет увеличенного расстояния между буквами заменено курсивом. (не считая стихотворений).
— Примечание оцифровщика.