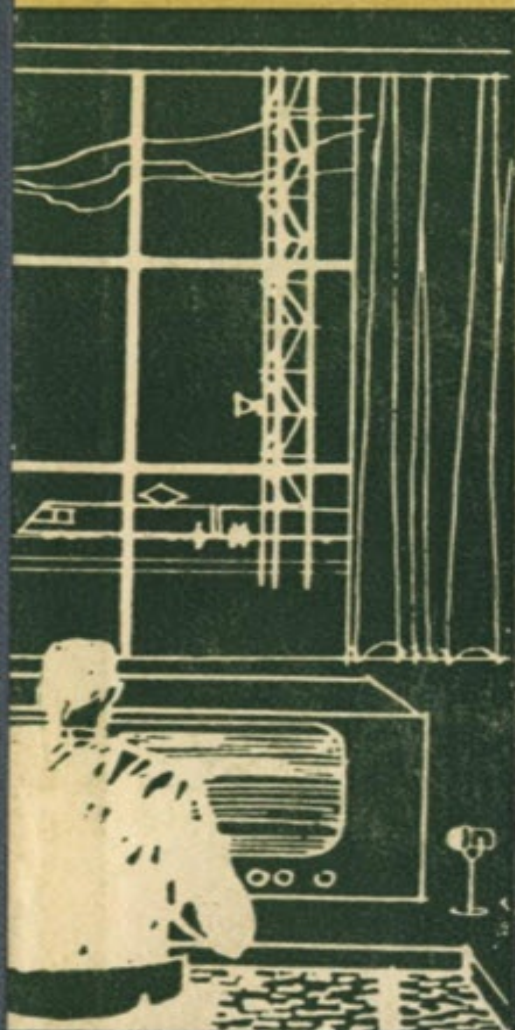
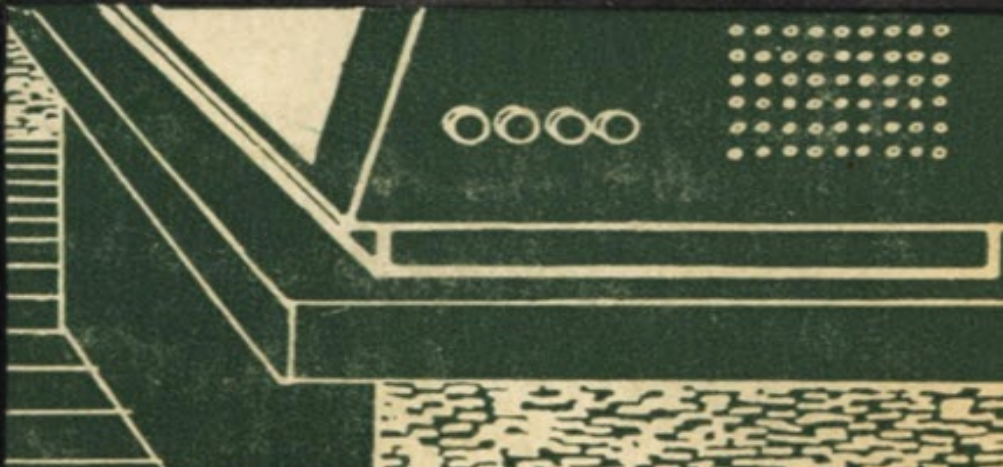


# СТОЛЕТОВ



*В. Толховский*



ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

## Annotation

Книга посвящена выдающемуся русскому физику Александру Григорьевичу Столетову (1839–1896).

Текст существенно отличается от предыдущего издания.

[Адаптировано для AIReader]



FB2 книгу сделал mefysto

- 
- [В. Болховитинов](#)
    - 
    - 
    - [I. Владимирский мальчик](#)
    - [II. В двух школах](#)
    - [III. Шестидесятники](#)
    - [IV. Годы странствий](#)
    - [V. На университетской кафедре](#)
    - [VI. Столетовский кружок](#)
    - [VII. Тайна железа](#)
    - [VIII. Основатель школы русских физиков](#)
    - [IX. Мыслитель и пропагандист](#)
    - [X. В боях за науку](#)
    - [XI. Такие люди нужны, как солнце](#)
    - [XII. Время великих открытий](#)
    - [XIII. Мировая слава](#)
    - [XIV. Два гения](#)
    - [XV. Реакционеры мстят](#)
    - [XVI. Последние годы](#)
    - [XVII. Бессмертие](#)
    - [Основные даты жизни и деятельности](#)
    - [ИЛЛЮСТРАЦИИ](#)



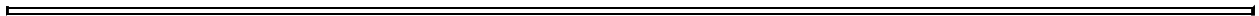




- [Библиография](#)
- [INFO](#)

- [notes](#)

- [1](#)
- [2](#)
- [3](#)
- [4](#)
- [5](#)
- [6](#)
- [7](#)
- [8](#)
- [9](#)
- [10](#)
- [11](#)
- [12](#)
- [13](#)
- [14](#)
- [15](#)
- [16](#)
- [17](#)
- [18](#)
- [19](#)
- [20](#)
- [21](#)
- [22](#)
- [23](#)
- [24](#)
- [25](#)
- [26](#)
- [27](#)
- [28](#)
- [29](#)
- [30](#)
- [31](#)
- [32](#)
- [33](#)
- [34](#)



ЖИЗНЬ  
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ  
ЛЮДЕЙ

*Серия биографий*

ОСНОВАНА  
В 1933 ГОДУ  
М ГОРЬКИМ



ВЫПУСК 17  
(411)

МОСКВА  
1965

***В. Болховитинов***

# **СТОЛЕТОВ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЦК ВЛКСМ

«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»

---

\*

*ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ*

М., «Молодая гвардия», 1965



*Stoumen*



# I. Владимирский мальчик

Житель города Владимира Григорий Михайлович Столетов записывал в календаре, какая стояла погода, свои сны, даты рождения детей. На одной из июльских страничек календаря, под толкованием снов: «Первый сон — справедливый, второй — скоро сбудется, и притом в радости, третий сон — пустой», — запись:

«1839 год, 29 числа сего месяца, в 11 часов ночи родился сын Александр».

Этот листок — первый документ для жизнеописания великого ученого.

Календарь Григория Михайловича сохранил его внук Н. П. Губский.

Осенний день 1947 года, в который я разыскал Николая Порфирьевича (это было за семь месяцев до его кончины), стал одним из счастливейших дней в моей жизни. Что может быть радостнее для биографа, чем получить новые документы о жизни своего героя и услышать рассказы о нем от человека, его знавшего!

Николай Порфирьевич сохранил поистине драгоценные документы. Дневник, который вел Саша Столетов с 9 до 11 лет, два номера школьного рукописного журнала, который он редактировал, дневник своей матери, младшей сестры Александра Григорьевича, Анны Григорьевны Столетовой.

Эти документы и рассказы Губского, слышавшего много от своей бабушки, матери, тетки о прошлом семьи Столетовых, об истории их рода, о детстве своего великого дяди, дали возможность отчетливей разглядеть мир, в котором вырастал Столетов, увидеть Столетова с самой ранней поры его жизни.

То, что мальчик очень способный, обнаружилось очень рано. Когда мать собиралась показать четырехлетнему мальчику буквы, выяснилось, что он не только их знает, но уже умеет читать и писать. Однако одними способностями не объяснить того факта, что из Саши Столетова вырос великий ученый. Чтобы способности развились, нужны соответствующие условия, соответствующая среда. Среда, конечно, не всесильна. Из семечка герани, в какую почву его ни сажай, как за ним ни ухаживай, разумеется, не вырастет растение высотой с дуб. Но в Японии показывают растущие в цветочных горшках столетние, а порой и тысячелетние дубы, сосны, пихты ниже комнатного фикуса. Древние японские садоводы нашли способ

задерживать рост деревьев, не давая им выявить таящиеся в них возможности. В страшном мире наживы, где одни люди угнетают других, нет недостатка в способах для умерщвления талантов. Никто не знает и никогда не узнает, сколько людей, которые могли бы стать Шекспирами и Пушкиными, умерли, не научившись подписываться. Сколько Лобачевских и Гауссов сошли в могилу, не узнав ни одного из четырех действий арифметики.

Со Столетовым этого не произошло. Его способности смогли расцвести. Одно это уже заставляет нас пристально всмотреться в мир, в котором рос Александр Столетов, и особенно приглядеться к его детским годам. Детство! Порядковый номер этой поры человеческой жизни отлично определяет и его значение в жизни человека. В детстве закладывается все, и ведь именно в детстве можно испортить все — загубить даже гения.

Как подсчитать впечатления, которые формируют духовный мир? Вид из окна, песни, хорошее слово — все ваяет душу.

Если бы удалось учесть и изобразить графически все силы, формирующие человека, то схема наисложнейшей кибернетической машины показалась бы настолько примитивнее получившегося чертежа, насколько примитивнее этой схемы рожицы, которые рисуют обитатели детских садов.

И как хочется хоть что-нибудь увидеть из того, что создавало человека! Надо вглядываться не только в его ближайшее окружение. Как все связано в мире! Синтез гелия из водорода, происходящий в недрах Солнца, заставляет пылать это светило. Энергия Солнца, его свет порождает жизнь на Земле. И вот появится человек — Александр Пушкин, — который напишет гимн животворному светилу, и другой человек — физик Бете, который в строгих уравнениях отобразит процесс, идущий в горниле Солнца. Сложнейшие линии взаимодействий, взаимовлияний соединяют людей. На человека влияют не только те люди, с которыми он общается, но и те, с которыми общались его знакомые, не только те книги, которые он читает, но и книги, на которых воспитывались те, кто писал прочитанные им книги. Бесконечно сложны взаимодействия, идущие в мире...

Губский рассказывал мне об истории рода Столетовых.

Столетовы не были коренными владимирцами. Правда, род Столетовых жил во Владимире с очень давних времен, но все же не с незапамятных. Семейные предания говорили, что Столетовы пришли во Владимир в XV веке. Вместе с другими новгородскими семьями Столетовы были сосланы в Сибирь, но до Сибири не дошли: им удалось задержаться во Владимире. Остались во Владимире и еще несколько новгородских

семей — Свешниковы, Денисовы, Кашутины, Боровецкие. Трогательно, что и через триста лет после изгнания новгородские семьи были очень дружны между собой. В дневниках Анны и Саши встречаются упоминания, что приходил кто-нибудь из Кашутиных, Боровецких, Денисовых.

Если бы мы располагали только скудными анкетными данными («сын купца»), то следовало бы предположить, что мало хорошего ждало Столетова в детстве. «Темное царство» — так назвал Добролюбов купеческий мир. Но второй статье о пьесе Островского «Гроза» Добролюбов дал заголовок: «Луч света в темном царстве». Столетовская семья была счастливым исключением в купеческом мире — не было в ней мещанского, торгашеского духа.

Да что там далеко ходить! Семья Григория Михайловича Столетова была исключением даже в столетовском роду. Его сестра Наталья и брат Федор были скаредными, жадными, злыми выжигами — мещанами до мозга костей.

Совсем иным человеком был Григорий Михайлович. Представляя себе по рассказам этого сурового, неподкупного, гордого человека — сильного, высокого, думаешь, что такими были, должно быть, древние новгородские торговые гости. Купцы были воинами и путешественниками (вспомним Афанасия Никитина!) — тогда не созрел еще дух коммерции, психология лавочников.

Григорий Михайлович был небогат. Он числился купцом третьей гильдии (это значит, что у него капитал был не больше 400 рублей). Он владел небольшой лавкой и скромной мастерской по выделке кож.

Из всех детей на отца особенно походил Дмитрий, младший из братьев Столетовых. Он был таким же замкнутым и неразговорчивым. Некоторые черточки отца — сдержанность, подчеркнутую вежливость, постоянную корректность — унаследовал и Александр.

Григорий Михайлович, всегда занятый своими делами, дома был почти гостем. Умер он рано, когда Саше было восемнадцать лет.

Мать Александра Столетова, Александра Васильевна, урожденная Полежаева, происходила тоже из купеческого сословия. Была она грамотна, и даже начитанна, — для женщины, выросшей в купеческой среде, этот факт — редчайший. Александра Васильевна сама преподавала детям арифметику и русский язык.

Читаешь дневники Саши и Анны, их безыскусственные наивные фразы, и за строчками, выведенными детской рукой, встает славный, милый быт столетовской семьи. Быт мирный, ровный, патриархальный, в котором приезд гостей, окончание вышивки коврика, именины кого-нибудь

из домашних — это уже заметные события, о которых нельзя не упомянуть. Хорошо жили Столетовы, дружно, любя друг друга, думая друг о друге, заботясь. В дневнике Анны, как нескончаемый припев, слова: «маменька беспокоится». Маменька все беспокоится — от Саши давно нет писем. Вася что-то заскучал. Маменька беспокоится.

Николай Порфирьевич Губский рассказывал мне, что уже в глубокой старости Александра Васильевна постоянно говорила: «Что-то там мои мальчики», хотя «мальчикам» было уже за пятьдесят.

Столетовы были люди милые, великодушные, не злопамятные. Брата Федора и сестру Наталью на порог бы не надо пускать — столько они причинили зла столетовской семье. Ведь это они в начале пятидесятых годов чуть не пустили по миру семью Григория Михайловича — затеяли против него судебную тяжбу, хотели отсудить дом и лавку. Уже был готов приговор в их пользу. Только вмешательство Дмитрия Петровича Гаврилова, доброго знакомого Григория Михайловича, спасло семью. Гаврилов был сведущ в судебных делах и помог добиться отмены приговора.

И вот таких-то людей, как Федор и Наталья, принимали. В дневнике Анны часто говорится: «Был дядя Федор». А Наталья, та самая полоцкая тетушка, которую так замечательно опишет в «Моих воспоминаниях» Саша Столетов, — та приезжала со всей семьей — со всеми чадами и домочадцами — на целое лето гостить к Столетовым во Владимир.

Семья Столетовых — семья, бесспорно, замечательная. Много ли можно найти семей, из которых сразу вышло столько известных людей? Великий физик — Александр, замечательный полководец — Николай. Известным военным деятелем стал и младший из братьев — генерал Дмитрий Столетов.

В доме Столетовых на углу Большой улицы и Рождественского переуллка, круто сбегаящего к речке Лыбедь, часто бывали наиболее интересные люди города.

Почему в дом скромного купца стремились образованные, одаренные люди? Никаких раутов и балов в этом доме не было. Значит, людям просто приятно было общаться со Столетовыми, было интересно с ними.

Часто приходил Михаил Михайлович Ранг. Инженер-путеец, он во время постройки Московско-Нижегородской дороги приехал во Владимир, там женился и прожил до конца жизни. Вот что пишет о нем Геннадий в своем словаре русских писателей-и ученых:

«Выйдя в отставку, служил по выборам мировых судей. Был живым, образованным и политически активным человеком. Обладал большой

библиотекой. Принимал участие в изучении местного края, опубликовал массу статей: во «Владимирских губернских ведомостях», в газете «Голос», в «Русских ведомостях», в журнале «Русская старина».

Пишущим человеком был и самый близкий знакомый Столетовых, почти член их семьи, Иван Григорьевич Соколов — учитель духовного училища.

Иван Григорьевич и его жена Любовь Михайловна жили в одном доме со Столетовыми и приходили к ним чуть ли не каждый день. Дети Столетовых бывали у Соколовых.

В дневнике очень часто, пожалуй, даже чаще, чем имя Ивана Григорьевича Соколова, встречается имя его жены.

Дети Столетовых были очень привязаны к ней. Любовь Михайловна любила детей, умела находить с ними общий язык. Эта бездетная женщина живо участвовала в детских делах, мастерила вместе с ребятами елочные украшения, маскарадные костюмы, затевала игры. Саше было интересно с Любовью Михайловной: она была начитанна, знала иностранные языки, умела играть на рояле. Вот запись, сделанная 22 ноября 1848 года:

«Нынче вечером мы были у Люб. Михайловны, я танцевал, она играла, у ней много старых книг, она умеет читать по-немецки и по-латыни, под конец пришел Васенька, говорили о театре с Иваном Григорьевичем».

О характере разговоров, которые велись у Столетовых и Соколовых, говорит еще одна запись — 5 декабря 1849 года. «За ужином, — пишет Саша, — разговор шел с одушевлением, говорили, от чего каждый город получил свое название. Вот Суздаль славится картинами, — сказал Иван Григорьевич».

Вот еще запись: «Нынче мы были у Л. М. Я видел «Детскую космораму в футляре». Она раздвинется, и надо глядеть в дырочку (без стекла, — уточняет Саша) — и там разные гулянья. Чудо!.. Люди, кареты, деревья, домики, все это вырезано. Еще видел, — радуется мальчик, — звериную книжку и Живописное обозрение, том VIII. Нас подчивали яблоками».

Любовь Михайловна была почти неизменным участником дальних прогулок Ивана Григорьевича и Саши по городу и его окрестностям.

Одно из таких путешествий было совершено 9 июня 1850 года.

Саша рассказывает о прогулке с юмором — это его излюбленный тон, весело живописует маленькие трагикомические происшествия.

Очень хорошо относясь к Любви Михайловне, Саша все же не удерживается от шуток и в ее адрес, посмеивается над смешными черточками ее характера, ее хлопотливостью, неловкостью, рассеянностью.

Вот описание этого путешествия:

«Погода была прекрасная. Еще с утра уговорились мы идти гулять в воксал с Л. М. и И. Г., и, наконец, настало желанное время: в 6 часов с препорядочным запасом пряников вышли мы из дому. Сперва шли мы большой дорогой, но потом вышли на площадь и, перешедши улицу, ведущую к женскому монастырю, пошли далее (в переулок влево от монастыря). Там перешли мы через прорытый вал и пошли по дороге, где я никогда не бывал (по Мещанской). Кажется, во всем городе нет улицы лучше этой: то и дело прекрасные маленькие домики с обширными садами, будто дачи; даже самый воздух здесь совсем не такой, какой в самом центре города.

Затем мы повертели вправо и пошли в улицу, где и сам И. Г. не бывал, кажется, она называется Ременники. О названии ее узнали мы по доске, прибитой к наружной стене одного из крайних домов.

Наконец неведомыми путями пробрались мы из этих Ременников в место с каким-то диким, весьма гористым местоположением, где особенно замечательны, кроме этих валов, окружающих нас со всех сторон, мост из какого-то безобразного пня, положенного через ущелье, — настоящий *ponte de diable*<sup>[1]</sup>, — и дорога вверх, на которой увидели мы несколько девушек, продающих землянику. На этих горах мы сели и поели пряников.

Еще, помнится, взбираясь сюда, Л. М., В. и И. Г. порядочно устали<sup>[2]</sup>. Далее повертели мы с этих гор влево и взошли в улицу, называемую Солдатскою, где В. почти на ровном месте упала.

Здесь Л. М. и В. просили пить у одной из пребывательниц этой гадкой улицы. Замечательна хлопотливость Л. М. насчет гуслей, гуслей, продающихся (или, может быть, проданных) у какого-то Н. А. Замалютина: она почти у каждого дома останавливалась и спрашивала о месте жительства этого избранного. Особенно же высказалась эта ее хлопотливость, когда мы повертели к церкви во имя Сретения, где она останавливалась у какого-то колодезя и все толковала с какой-то девкой или бабой; здесь мы почти потеряли всякую надежду идти с ней вместе.

Прошедши еще несколько шагов, увидели мы тюремный замок, выстроенный близ самого воксала, окруженный толстой стеной и рвом, с 4-мя башнями. Подошедши к нему, мы слышали, как по какому-то случаю пробил там звонок; причем И. Г. сказал, что это нас встречают, потому и зазвонили. Тут уже Л. М. рассталась с надеждой увидеть г. Замалютина или, лучше сказать, его гусли. Наконец мы в воксале, на месте наших желаний; мы видим эту прекрасную дубовую рощу, перерезанную дорогой.

Пришедши сюда, мы походили, порвали цветов и дубовых листьев и, наконец, грелись, только опять все не имели удовольствия видеть Л. М., потому что она все искала буковицу, которую, наконец, нашла. Мы говорили, хохотали, бегали, сидели и пр. и пр., так что невозможно всего пересказать; довольно того, что скажу, что мы там пробыли почти 1 час. Наконец, к моему сожалению, мы должны расстаться с воксалом. Мы пошли уже не той дорогой, но с поля пошли по улице Стрелецкой, где находится часовня Св. Петра и Павла. И. Г. велел мне прочесть надпись на доске одного дома, имевшую на себе название улицы, и я сказал вслух: Н. А. Замалютин! — бесстрастным тоном летописца сообщает Саша. — Потом спустились мы к речке Лыбеди, где случилось следующее происшествие. Мы приблизились к речке, и нам должно было или перейти речку, или идти по горной тропинке шириною не более 7 аршин над самую Лыбедью.

Мы решились на последнее: сперва пошел И. Г. и показал нам дорогу. За ним последовала маменька, а я так оробел, что едва решился идти. И в самом деле: тропинка эта шла прямо, прямо и вдруг очень круто спускалась на 1/2 аршина, а потом опять шла прямо; наконец я, В. и Л. М. прошли с великим опасением по тропинке<sup>[3]</sup>. После сего мы переправлялись раза три по бревну через Лыбедь и, наконец, подошли к месту какого-то особенного устройства, состоящему из 2-х досок, положенных в вышину 2-х аршин над водою; под конец моста протягивалась только одна доска и оканчивалась другой вроде лестницы. После сего поднялись мы на вал к женскому монастырю, где встретили А. В. с женой, гуляющих, и были зазваны после зайти к ним в дом на минутку, где Маша, дочь его, играла на фортепьяно. Мы пробыли у них очень недолго, по той причине, что уже было 10 часов; после чего, перешедши через площадь и взошедши на пансионский вал по лесенке, пришли домой.

В заключение скажу, что во время гулянья мы смеялись над Л. М., искавшей своего Замалютина, которая, по ее словам, в Питере была, а Питера не видала».

У Соколовых Саша встретился с гимназистом Колей Шаблыкиным.

«Мы были у Л. М., — записывает 19 декабря 1848 года Саша, — у них на время живет Шаблыкин. Мы с ним подружились, он мне показывал «Le monde des enfants»<sup>[4]</sup> с картинками и «Библиотеку для маленьких читателей» — десять томов. Рисует он хорошо очень. Обещал мне дать почитать какую-нибудь книгу. Еще у него есть Закон Божий французский с картинками».

Дружба Саши с Колей Шаблыкиным — это дружба хороших, умных, любознательных мальчиков.

«Я опять был у Шаблыкина, — пишет 22 декабря Саша, — и принес Библиотеку для маленьких читателей: 2 т. повести, 1 умные животные, 1 сказки, 1 друг детей».

Через 4 дня: «Я был у Шаблыкина, глядел его книги».

Шаблыкин любил животных. «Шаблыкин все говорил про собак», — вспоминает Саша о дне 30 января 1849 года — дне именин его отца и брата Васи.

О том же вечере Саша пишет: «До ужина я все показывал Шаблыкину и говорил с ним на 2-х языках».

Иван Григорьевич Соколов, если пользоваться современной терминологией, был краеведом, изучал свой край. В изданиях, выходящих во Владимире, он помещал статьи о памятниках старины, которыми так славится город. Писал он и о «текущих» событиях дня: о закладке каменного здания при Владимирском духовном училище, о благотворительной школе. Эта школа была, так сказать, с техническим уклоном: готовила слесарей, токарей и т. п.

Соколов был большим другом замечательного врача Митрофана Ивановича Алякринского. Леонид Семенович Богданов, владимирский старожил, долгое время сотрудничавший во Владимирском музее и архиве и много рассказавший мне о прошлом города, называл Алякринского благороднейшим бесребреником, покровителем бедных, владимирским доктором Гаазом.

В своем биографическом очерке о Столетове К. А. Тимирязев говорит о большом влиянии П. Г. Соколова на маленького Столетова. В подтверждение того, что Соколов был очень одаренным человеком, он рассказывает:

«Во Владимире жил врач, который благодаря многочисленной практике не успевал следить за наукой. И вот Соколов, несмотря на свое исключительно семинарское образование, взялся читать за него медицинские книги и сообщать ему новости по его специальности».

Соколов настолько хорошо изучил медицину, что даже, как это видно из дневников Саши и Анны, давал врачебные советы.

Нет никакого сомнения, что врач, который упоминается в рассказе Тимирязева, это Алякринский.

В Алякринского надо взглянуть повнимательнее — ведь можно не сомневаться, что Саша много слышал об этом замечательном человеке. Соколов, конечно, рассказывал мальчику о своем большом друге. И кто



знает, как повлияли эти рассказы на Сашу, — у Алякринского можно было поучиться, как жить, с этого благородного человека можно было, как сказал поэт, «делать жизнь».

Современник вспоминал:

«Как врач М. И. был одним из самых популярных в губернии, с большим риском для себя он являлся всюду на помощь больным при самых страшных эпидемиях, как холера, тифы и пр., и особенно он памятен для несостоятельных больных — платной практикой он не занимался и являлся только на консилиумы и в дома бедняков. В высокой степени популярен он был и как интеллигентный общественный деятель, направлявший все свои силы особенно в те места, где мог быть полезным для обездоленных, несчастных. Как и Моренков, Митрофан Иванович при жизни помогал очень многим бедным, кроме больных, — он всегда держался правила — направлять пожертвования туда, где они действительно могут принести пользу; многие получали от него ежемесячное пособие, многие только благодаря ему имели возможность-пережить тяжелые обстоятельства в своей жизни».

Рядом с мздоимцами, которых немало было среди тогдашних врачей, Алякринский выглядел белой вороной.

«Он вообще отличался необыкновенным самопожертвованием, — вспоминал современник, — при приеме больных у себя на дому отдавал преимущество бедным больным, только к ним являлся он по приглашению на дом, многим из них доставлял лекарства даром, сам платя за них в аптеку».

И. Г. Соколов привязался к Саше Столетову, руководил его чтением, гулял с ним по городу и окрестностям, учил собирать растения для гербария. Надо думать, краевед Соколов рассказывал мальчику о прошлом Владимира.

Рассказывая о том, как рос мальчик, как складывался его характер, нельзя, конечно, не рассказать о его родном городе. У каждого человека, кроме Отечества, Родины с большой буквы, родной страны, общей для всех граждан нации, есть еще своя собственная маленькая родина — родной дом, родная улица, родной город. Значение этой родины в жизни человека огромно. Любовь к Отечеству начинается с любви к родным местам.

Все Столетовы нежно были привязаны к своему родному городу. А. Курныкова, внучка старшей сестры физика, Варвары Григорьевны Столетовой, рассказывала мне, что куда бы ни ехала бабушка — в Москву, в Петербург или даже за границу, — она всюду брала с собой горшочек с владимирской фиалкой.

Куда бы ни забрасывала судьба братьев Столетовых — на Цейлон, в Гейдельберг, в Египет, — отовсюду они возвращались к себе домой.

Владимир — город замечательной судьбы — полюбить было нетрудно.

Ко времени, о котором идет речь, славные времена Владимира миновали, он давным-давно стал тихим, провинциальным городом.

Раскинувшись на крутых холмах, поднимающихся от широкой Клязьмы, утонув в зелени фруктовых садов, город жил незаметной, будничной жизнью. Со своими многочисленными церквями, монастырями, с трактирами и постоялыми дворами, с присутственными местами, чиновниками, городовыми он был одним из тех городов, о которых писатель, посмеиваясь, говорил, что, глядя на них, невозможно понять, чем же, собственно говоря, живут эти города.

Заводов и фабрик в городе не было.

Даже накануне реформы 1861 года во Владимире было всего лишь два десятка крошечных промышленных заведений. На них трудились только полторы сотни рабочих.

Но Владимир не всегда был провинцией. Было время, когда Владимирская земля, земля древнерусских городов — Ростова, Суздаля, Владимира, — была надеждой и гордостью всех русских людей.

Младший из этих древнейших городов Владимир в 1157 году стал столицей Русского государства, наследником Киева.

Долгое время Владимирская земля возглавляла борьбу русского народа против его врагов, была центром русской государственности и культуры. Высоко поднял Владимир знамя борьбы за объединение Руси. Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо, Александр Невский — много отважных борцов за великое дело объединения Руси вышло отсюда. Эту борьбу, начатую Владимирской коренной русской землей, потом подхватила, продолжила и довела до конца Москва.

Но и в годы упадка Владимир давал много славных сынов. Отсюда вышел Димитрий Донской. В тяжелые годы иностранной интервенции в начале XVII века Владимир сыграл большую роль в защите Москвы. Сохранилось написанное в 1611 году письмо владимирцев в Казань, о своем решении избавить отечество от интервентов:

«По приговору всей земли... пошли мы к Москве... и сошлись во Володимире марта в первый день, а из Володимира пошли под Москву, марта в 10 день. И вам бы господа стати... за московское государство... и идти бы вам под Москву... наспех, чтобы нам московскому государству помочь учинить».

Память о славном прошлом жители города сохраняли и в те годы,

когда Владимир стал глухой провинцией. О нем живо напоминали и замечательные исторические памятники Владимира. Герцен писал во «Владимирских губернских ведомостях»:

«Владимирская губерния есть огромный памятник суздальского великокняжества и веков последующих. Сколько же должно находиться в пределах этой губернии драгоценных древностей. Владимир, Суздаль, Александров и другие города представляют обширное поле для исторических исследований».

Творения древних зодчих выдержали все: и набеги татар, и пожары, и грабежи — они выстояли и донесли до нас свою могучую красоту. Величие старой русской культуры зримо представало перед жителями города.

Изумительные творения древних зодчих находились недалеко от дома Столетовых, стоявшего на главной — Большой (Нижегородской) улице. Напротив дома, на другой стороне улицы, стоял Дмитрий-Рождественский монастырь, в котором когда-то покоились останки Александра Невского. Потом по повелению Петра I они были перенесены в Петербург.

Поросшие травой земляные валы, окружающие Рождественский монастырь, были любимым местом прогулок Столетовых. В дневнике Саши часто встречается запись: «Гуляли с маменькой на валах».

Любопытно, что Герцен оставил описание вида, открывающегося с вала, по которому гулял мальчик. Герцен пишет:

«Немного губернских городов могут представить такие виды, как Владимир: например, с вала, окружающего Рождественский монастырь. Пространство более, нежели на двадцать верст, раскрывается с трех сторон; смиренные деревеньки стелятся около своих церквей, а эти церкви самой старинной архитектуры напоминают историческую святость края. Как голубая лента через плечо, льется Клязьма через равнину и превосходный вид оканчивается Дмитриевским собором».

Недалеко от дома, метрах в трехстах, находились и замечательные памятники Владимира — Успенский и Дмитриевский соборы. Только взглянуть из окна дома направо — и вот они, величавые и поэтичные, высоко поднявшие в небо свои купола старые соборы Владимира. Вот они, могучие древние великаны, носящие на своих стенах шрамы от татарских стрел, ядер и пуль польских интервентов. А какая роспись в них! Там были фрески, написанные рукой Андрея Рублева.

Надо думать, что во время прогулок с И. Г. Соколовым за городом мальчик видел и одно из чудеснейших произведений владимирских мастеров — церковь Покрова на Нерли.

Все люди, знавшие великого физика, восхищались его тонким вкусом,

глубоким пониманием искусства, архитектуры, живописи, скульптуры, музыки. Но ведь такое понимание не появляется внезапно, само собой; думается, что выработке хорошего вкуса помогало то, что много прекрасного видел Столетов в детские годы. Он видел чудесную архитектуру, прекрасную живопись.

Академик Кондаков писал: «Каждый глухой городок во Владимирском крае, многие деревушки имеют драгоценные древности, еще живут художественной жизнью. Нигде в России искусство не внедрилось так глубоко в народную жизнь, как именно здесь».

Во Владимирском крае были целые деревни художников. Из-под кисти поколений мастеров выходили прекрасные произведения народного искусства.

Много было сказителей, народных певцов, в их сказаниях и песнях оживала героическая история русского народа, свободолюбивого, преданного своей родине. Эту историю народные сказители, передавая из поколения в поколение, пронесли до наших дней.

А музыка! Когда приходили владимирские рожечники, сколько людей собиралось! Даже купцы закрывали свои лавки и усаживались слушать их изумительную музыку. Нет, ничто не проходит даром, все откладывает на душах свой отпечаток. Не зародилась ли любовь Саши Столетова к музыке в те часы, когда он слушал игру владимирских рожечников?

Владимирку — дорогу из Москвы в Сибирь, проходившую через Владимир, русский народ прозвал «дорогой горя и слез». По этому пути многие замечательные русские люди прошли на каторгу, в ссылку, в Сибирь.

По дорожке большой, что на север идет,  
Что Владимирской древле зовется,  
Цвет России идет, кандалами звенит,  
И «Дубинушка» громко поется.

Так пелось в песне.

По Владимирке когда-то провезли в Илимский острог Радищева. По этой же дороге провезли жандармы и участников декабрьского восстания в Петербурге в 1825 году. Через Владимир проехал в Пермь ссыльный Александр Иванович Герцен. Позднее, с 1838 по 1840 год, Герцен жил во Владимире под надзором полиции. Город был такой глухой провинцией, что годился как место для ссылки.

Большая улица была частью Владимирки. Мимо окон Столетовых проходили, звеня кандалами, партии арестантов, проезжали телеги с ссыльными. Вряд ли звон кандалов мог способствовать пробуждению любви к существовавшему в России режиму...

Владимирские офени — разносчики книг — вовсе не были такими безобидными; вместе с повестью об английском милорде и о судье Шемяке они порой раздавали и вот какие листовки:

«Нещастные и невинные невольники, рабы русские, вас бьют секут, дочерей берут на ночь, хлеб отбирают, а воровать посылают; и дети наши будут вечно невольники, и внучаты; хоть спросим да за что? Боже милостивый, создай нам сердце дворянское, чтоб могли мы младенцам нашим при их рождении разможить головы и тем избавить род свой от лютого рабства.

А вы, господа, для собственной вашей пользы дайте нам свободу, тем избавиться от множества тайного зла в домах ваших, и тучи бесполезных тунеядцев; земли ваши будут обработаны лучше и оброки получите вернее от опасности, чтоб не согнали вы нас с тех земель, где наши предки, где мы родились, где и земля нам сладка и приятна; сами же будете покойнее и без забот о людях и прочее...

Знаменитое купечество Российское, издревле славное справедливостью, ужели вы не сделаете значительного пособия в богоугодном деле страждущему человечеству: тогда торги утроятся и вы обогатитесь. Почетное духовенство гремит всею силою красноречия явно и тайно, что человек создан по образу и подобию божию, но по научению дьявола продает его в рабство, где уже невольно делают богу противное. Сим вы богу угодите, а себя обогатите.

Солдаты, братия наши, просите и все вы до одного человека за родину и друзей ваших милосердного нашего государя, чтобы позволил нам переходить от злых помещиков к добрым, как и везде, во всем свете, кроме одной — только нашей России».

Родной город с его великим прошлым, с его славными патриотическими традициями, с замечательным искусством и замечательной природой, с кандалным звоном каторжан на Владимирке, был великим воспитателем мальчика. Тем более что его гидом в экскурсиях по Владимиру нередко бывал такой образованный и умный человек, как Соколов.

Александр Столетов на всю жизнь сохранил глубокую привязанность к Ивану Григорьевичу. Все свои труды он обязательно посылал своему первому наставнику.

Но кто же привлекал в дом Столетовых таких интересных людей, как Ранг, Соколов, и многих других наиболее заметных интеллигентов города?

Раздумывая над этим, приходишь к выводу, что люди собирались главным образом благодаря Василию Столетову. Григория Михайловича дома почти никогда не бывало, да и человек он был замкнутый. Александра Васильевна была человеком умным, милым, побеседовать с ней было, конечно, приятно, но все-таки вряд ли и она по своему уровню могла соответствовать таким знакомым Столетовых, как Ранг, Соколов, учитель гимназии Шемякин — один из образованнейших людей во всем городе. Коля, Саша, Варя были еще детьми — хорошие, смышленные ребята, с которыми можно было позаняться (и Соколовы занимались), но все-таки дети. Значит, остается Василий.

Николай Порфирьевич Губский рассказывал, что Василий Григорьевич был образованным, незаурядным человеком, состав знакомых столетовского дома еще раз подтверждает это.

Василий Григорьевич тем более привлекает наше внимание, что по существу, а после смерти Григория Михайловича и формально он был главой семьи Столетовых. Чувство семейного долга было в нем настолько сильно, что он, несмотря на уговоры матери, долгое время не хотел жениться, так как собственная семья мешала бы в должной мере заботиться о братьях и сестрах. Женился он уже в почтенном возрасте, когда младшие твердо стали на ноги. Но и после этого, не имея в браке детей, он отдавал всего себя сестрам и братьям.

Василий Григорьевич не сумел закончить гимназию, так как ему пришлось заняться делами — помогать отцу. Он упорно пополнял свои знания самообразованием. Тяготясь купеческими делами, он приложил немало усилий, чтобы избавить младших от судьбы, выпавшей на его долю. Именно по его настояниям младшие братья окончили не только гимназию, но и университет.

Каждый из братьев пошел своей дорогой, но все они распростились с купеческим сословием. Николай и Дмитрий стали военными, Александр посвятил себя науке. Порвали связь с купечеством и сестры. Старшая сестра, Варя, вышла замуж за архитектора, а Анна стала женой офицера.

Николай Порфирьевич Губский рассказывал:

«Я хорошо помню полученное Василием Григорьевичем в день его 70-летия письмо от Александра Григорьевича. В письме Александр Григорьевич, приветствуя «дорогого юбиляра», с благодарностью вспоминал, как много ему обязаны младшие братья, в частности он, Александр Григорьевич. Несомненно, Александр Григорьевич разумел

здесь настояния Василия Григорьевича, чтобы братья прошли и среднюю и высшую школу».

Помощь, которую оказывал старший брат будущему великому физику, не ограничивалась только добрыми советами. Василий Григорьевич помогал Александру Григорьевичу и материально, когда тот учился в Московском университете.

Саша редко участвовал в играх своих сверстников. Лучшим удовольствием для него было читать интересные книжки.

Еще ребенком Саша хорошо познакомился с русской литературой. Книги Пушкина, Лермонтова, Гоголя, Тургенева, стихи Жуковского, Козлова, пьесы Островского были его любимым чтением.

Многие произведения мальчик, обладавший прекрасной памятью, знал наизусть. Запоминать стихи доставляло ему огромное удовольствие. Родные потом вспоминали, как хорошо он читал на память «Хаджи-Абрека» Лермонтова. Понравившиеся произведения Саша Столетов переписывал для себя. Сохранилась клеенчатая тетрабочка, в которой он прямым, аккуратным почерком переписал для брата Николая лермонтовского «Демона». Эта не изданная еще тогда поэма ходила по России в списках.

Развитой не по годам, Саша отнюдь не был маленьким старичком, замкнутым и необщительным.

«Он был очаровательным ребенком», — так сказал К. А. Тимирязеву один из людей, знавших Столетова в детстве. Веселый, жизнерадостный, очень привязанный к семье, Саша был хорошим другом для своих братьев, сестер, а потом и товарищей по школе.

Особенно тесная дружба связывала Сашу со старшим братом, Николаем, который был для него первым советчиком и наставником.

Николай, как и Александр, еще в детстве обнаруживал замечательную одаренность, блестяще учился во Владимирской гимназии. Особенно он выделялся способностями к языкам. Уже в гимназические годы Николай овладел в совершенстве французским, немецким и английским языками. Впоследствии он изучил и несколько восточных. Николай следил за занятиями брата, руководил выбором книг, которые тот читал, учил его языкам. Он заставлял Сашу рассказывать ему свои уроки на французском языке. Достав работу по переводу иностранной книги, Николай поручал Саше отыскивать в словарях нужные слова. С помощью брата Саша легко и незаметно изучил французский язык.

Саша, в свою очередь, был хорошим наставником для младших — сестры и брата. Для них он был непререкаемым авторитетом. «Если бы

Саша сказал, что в какой-нибудь книге я не должна читать какой-нибудь страницы, я на эту страницу и не заглянула бы», — говорила его младшая сестра Анна.

А вот выдержка из дневника Анны, относящаяся к тому времени, когда Александр уже уехал из дому. «Читаю в «Современнике» «Растение и его жизнь», — пишет она. — Это очень хорошо, только мне много попадается латинских названий. Я помню, летом Саша мне читал некоторые места из этой книги, он также много рассказывал о разных деревьях и цветах, которые растут в разных далеких от нас местах, как, например, в Африке, в Америке. Митя не любит так обо всем говорить. Я часто вспоминаю далекие прогулки с Сашей, его умный, увлекающий всякого разговор. Как, бывало, выйдем за заставу, он вынет какую-нибудь книжку и начнет читать вслух, например, Тургенева «Записки охотника». Он очень хорошо читает стихи, читал он мне «Анчар» Пушкина, удивительно как хорошо».

Саша был любимцем матери и платил ей столь же нежной и преданной любовью и глубочайшим уважением. Через много лет, когда Александр Григорьевич уже жил вдали от родного города, он каждый год, каждые рождественские, пасхальные и летние каникулы, приезжал во Владимир повидаться с матерью.

Детство будущего ученого шло в постоянном труде и занятиях. Жизнь в семье Столетовых была правильно организована. Каждый из ее членов что-то делал, чему-то учился.

Учатся дети, учится и мать. Чтобы не отставать от детей, и ей приходится много читать. Вот Саша говорит о какой-то новой пьесе — «Бедность не порок», а она еще ее и не читала...

В ранние годы у Саши развилась страсть к самостоятельному литературному творчеству. Мальчик начал сочинять стихи по поводу различных семейных торжеств.

В девять лет Саша начал вести дневник и продолжал его до третьего класса гимназии.



Дневник.  
13 августа 1848 года.  
Вчера утром мы встали к 10  
а маме хотелось верить: Саша,  
хорошо бы кабы Варюшю то  
пучить шрать на спорте-  
пьяно. "Како, то в оро я, разве  
купить споротьямо?" - Нет,  
да вот Француз? Турция  
и оть как оть квертифу  
подешевил; с тямь что бы  
жить Варюшю, то сать еле  
ни ка чьи лаб Варюшю. O  
Добродовая, побл маме  
Варюшю, оказал се, оти  
обраво в шовь в бел... хороша  
Но - вот как это было  
Дневник на 1848 год.  
Владимир.

Фотовоспроизведение страницы из дневника девятилетнего Столетова

Дневник Саша вел очень аккуратно, без пропусков. Записи не прерываются даже во время его болезней: в эти дни дневник под его диктовку ведет мать.

За нехитрыми строками хорошо виден автор дневника, мальчик пытливый, скромный, добрый, но отнюдь не тихоня, а человек, умеющий постоять за себя, «отбрить» обидчика, умеющий защитить свое мнение, резко и остроумно высмеять то, что ему не нравится.

Мальчик жадно стремится обогащать свои знания. Сколько радостных восклицаний в дневнике по поводу раздобытых книг, посещений заезжего зверинца и театра! «Я достал семь книг «Живописных обозрений». Чудо! Я так доволен». «Читал «звериную книжку» и новую книжку «Современника»!!!» Такие записи то и дело встречаются в дневнике Саши. Посетив зверинец, Саша составляет подробный список всех впервые им увиденных зверей. «Чудесные звери», — пишет он, заканчивая свой перечень. Немало в дневнике рассказов и о детских играх. «Мы с Митей представляли комедию «Маленький разносчик». Первое место стоило 3 конфеты, второе по две конфеты», — сообщает Саша об устроенном им домашнем спектакле.

Самые подробные описания мальчик посвящает прогулкам за рекой Лыбедью, во время которых он собирает растения для своего гербария.

В повествование о тихой и спокойной жизни лишь изредка врываются известия из далекого мира. «Полицмейстер рассказывал, что в Московском университете 50 студентов разжаловали в солдаты», — записывает Саша 17 сентября 1848 года.

Мальчик живет в добром согласии со всеми своими домашними. За время, охватываемое дневником, Саша может рассказать только об одной небольшой ссоре, участником которой он был. Саша обиделся на брата за то, что тот без спроса взял написанные им стихи и начал их громко декламировать, выщучивая автора.

Можно ли угадать, читая дневник Саши, каковы склонности мальчика, к чему его главным образом влечет? Нет, сделать это трудно. Будущий физик еще и сам в те времена, очевидно, не уяснил себе своего призвания.

В гимназию Саша поступил десяти лет — сразу во второй класс. Мальчику пришлось претерпеть все те нелегкие испытания, которым школьники подвергают новичков, стараясь выяснить, хороший ли он товарищ.

Об этих испытаниях и моральном кодексе товарищества Саша Столетов рассказал в своей написанной им в 1853 году повести «Жизнь и похождения Агафона Ферапонтовича Чушкина».

Герой повести узнает, что завтра он должен вступить в число учеников.

«Услыша это, я взял свою азбуку и стал практиковаться в чтении, чтобы не уронить себя перед лицом почтенного школяра. Но мне не читалось, и я беспрестанно думал, как учатся в школе, как шалят и дерутся между собою ученики в классе, по приказанию учителя, или где в другом месте. Пока я был занят такими важными размышлениями, ко мне зашел

тот самый товарищ, который за несколько дней тому назад, с таким жаром читал похвальные речи школьным шалостям. Я немедленно сообщил ему новость, столь меня веселившую. «Ого, братец! — сказал Вася Недотрогин (так звали моего товарища). — Стало быть, мы завтра же сделаем испытание!»

— Что такое? Какое испытание?..

— А ты и не знаешь!.. Ах, невинный агнец!

— Да скажи же что такое?

— Вот в чем дело, слушай! У нас, братец, так водится в школе, что кто поступает, того мы (уж не взыщи) прелихо отколотим. Коли он пойдет жаловаться, заплачет и окажет большое поползновение к ябедничеству...

— Какое это ябедничество?

— Дурак ты, братец, я вижу: чего не знаешь! Видишь что: так называется то, что вот если мы хоть, например, тебя прибили или выбрали, если ты пойдешь жаловаться к учителю или смотрителю, и что-нибудь вроде того, вот это и есть ябедник, и этого уж никто не любит, потому что значит такая дрянь, с которой не дай бог связаться!..

— Как? Почему?

— Как же по-твоему? Неужели даром все спускать этим дуракам? Какой ты, право...

Этого параграфа в уставе школьников я сперва никак не мог понять: все это казалось мне странным, пока я не узнал всего этого на практике.

— Так вот этих-то мы называем ябедниками, — продолжал Вася. — И я тебе советую никогда с ними не связываться, они и пошалить-то не умеют, и чуть выговор от кого, так расхнычутся! По-моему, учиться так учиться <sup>[5]</sup>.

— Ну, а если кто не ябедничает?

— Вот это дело другое. Кто после вступительных колотушек не окажется ябедником, того мы примем в свое общество, и такому ученику всегда весело: мы вместе шалим, бегаем от наказаний и пр. Надеюсь, что ты не будешь ябедником?»

Вот герой повести уже в школе.

«Прошел 1-й день. К вечеру, возвращаясь с послеобеденных уроков домой, занятый такими мыслями, которые у меня в голове перепутались, как нитки, я позабыл об одном важном условии школьной жизни: я позабыл, что, выдержав экзамен учителей, я должен был выдержать другой сильнейший экзамен — экзамен учеников, и потому я очень удивился, когда вдруг на меня напали несколько школьников и начали подбивать разными нежными угощениями. Отделав меня, они смотрели

произведенное ими на меня действие. Терпя очень немалую боль, я однако ж не пошел жаловаться, вспомнив слова моего товарища Недотрогина».

Герой повести, так же как и сам автор ее, с честью выдержал экзамен на звание «настоящего школьника».

Дальше автор рассказывает о том, какую позицию среди своих соучеников занял Агафон Чушкин. Сопоставляя это место повести с тем, что известно о школьных годах Саши, видишь, что здесь автор описывает самого себя.

«С тех пор я, — рассказывает герой повести, — был нейтральным между обеими партиями, то есть был ни смиренным, ни отчаянным шалуном.

На шалости учеников не жаловался, но за то и во всех их предприятиях почти не участвовал. Вскоре я узнал выгоду такого положения: пожалуйся я смотрителю, ученики просто бы меня заели; а явно принадлежать к отчаянным я не мог, не имея надлежащей ловкости для таких дел. Мало-помалу я обжился и познакомился со всеми школьными обычаями, стал поразвязнее, половчее. Обмануть ли учителя, поколотить ли товарища-ябедника и т. п. — я на все был готов; хотя в такие обширные предприятия редко пускался, но все-таки был уже не таким невинным агнцем и очень подробно знал все школьные постановления».

Саша Столетов завоевал уважение своих сверстников.

Он был первым учеником. Не раз за годы учения он получал медали. Списки медалистов публиковались во «Владимирских губернских ведомостях». Впервые печатный станок оттиснул имя Александра Столетова, когда он еще был школьником.

Любопытно, что первые школьные впечатления не отразились в дневнике. О своих успехах в школе — а он учился превосходно — Саша рассказывает с предельной лаконичностью: «Был экзамен по немецкому языку, я получил пять баллов».

Саша больше интересуется тем, как занимается музыкой старшая сестра Варенька.

Помогая ей, он и сам тайком начинает учиться музыке. Однажды за этими занятиями его врасплох захватил учитель Вареньки. После этого и Саша стал брать у него уроки.

Занятиям музыкой он отдавался с такой страстностью, что стал всерьез подумывать, не посвятить ли себя целиком музыке. Любовь к музыке он пронес через всю жизнь. Часто после лекций и напряженной работы в лаборатории, уловив свободную минуту, физик садился за рояль.

18 августа 1849 года Саша записал в дневнике:

«Васенька приехал из Москвы и сказал, что Николенька определился

на математический факультет».

Во время приездов на каникулы Николай много рассказывал Саше об университетской жизни, и мальчик страстно мечтал поскорее окончить гимназию и тоже поступить в Московский университет.

В гимназии Саша с одинаковым успехом занимается всеми науками, находя время и для литературных занятий. В 1852 году, в пятом классе, вместе со своими товарищами Ильинским и Грязновым он начинает выпускать рукописный журнал. Два номера его сохранились. В этом журнале, редактором-издателем которого, как значится на обложке, был Столетов, он помещает и свои стихи, рассказы, переводы с французского.

Вот одно из его стихотворений:

*1-е августа*

*Из произв. 1853 года*

Увы! Вакансия прошла,  
Пришел экзамен наш годичный,  
Теперь за целый год дела  
Представим мы на суд публичный!  
Увы! Вакансия прошла,  
И как она, прошед в весельи,  
Нам показалась мила!  
А туг опять за то ж засели!  
Прошли гулянье и игра,  
Прошло то время золотое,  
Теперь опять пришла пора  
Не знать ни игор, ни покоя.  
Экзаменов обычный срок  
Пройдет и... Милосердный боже!  
Опять мы сядем за урок  
И целый год долбим все то же.  
Теперь по-прежнему страдать  
Пришла пора, настало время,  
И мы должны уже опять  
Нести учебной жизни бремя.

Вот один из анекдотов, по тем временам довольно ядовитый:

«Один помещик спрашивал крестьянина новостей о своей земле и, между прочим, спросил: «Столько ли там дураков, как и прежде?» — «Нет,

нет, сударь, — ответил крестьянин, — как вы там жили, так больше было».

В журнале Саша публикует «Мои воспоминания» — пришедшие на смену дневнику более связные описания семейной жизни Столетова.

Каждая из глав «Моих воспоминаний» снабжена удачно подобранным эпиграфом.

Одна из частей «Моих воспоминаний» посвящена описанию поездки на долгие к родным в Касимов. Это было первое путешествие Александра Столетова.

В «Моих воспоминаниях» Саша предстает уже значительно более зрелым литератором. Читая это сочинение, с трудом веришь, что оно написано рукой четырнадцатилетнего мальчика.

В произведении подростка уже проступают черты столетовского стиля — четкого, ясного, поражающего меткостью определений и пронизанного тонким юмором.

«Дорога, вьющаяся необозримой лентой, — рассказывает Саша о своих дорожных впечатлениях, — синеющий лес и песня ямщика, всегда унылая и прерываемая его непрерывным обращением к лошадям, причем он дарил им более или менее приличные эпитеты, — все это мне нравилось, всю эту поэзию дороги я испытывал еще первый раз. Настали сумерки. Сон стал клонить меня, и я заснул, но заснул не тем ровным сном, каким пользуемся мы в обыкновенное время, — нет! Это был какой-то особенный, перемежающийся сон, в котором сновидение и действительность так безраздельно смешиваются между собой, что невозможно определить границу между тем и другим».

Однако лирические описания не в характере автора. «Ух! Как поэтически я разболтался», — прерывает Саша самого себя. Большая часть «Моих воспоминаний» написана в юмористическом тоне.

Много шутливых и метких наблюдений, зарисовок, описаний разбросал Саша в своем произведении.

Долгуши, по обеим сторонам которых сидят, свесив ноги, пассажиры, Саша сравнивает с «неким многоногим животным». Описывая касимовский городской сад, Саша серьезным тоном сообщает, что это «обыкновенное место прогулки для свиней с поросятами». А вот описание Бутылицкой станции, похожей на те, через которые проезжал герой Гоголя:

«В комнате стоял стол, покрытый какой-то сальной хламидой. На нем находился изломанный подсвечник с огарком самой мизерной величины. На окошке чайник с чаем или, лучше сказать, с настоем какой-то неизвестной травы, ссохшейся, видно, с незапамятных времен. Под окошком стоял розовый диван, ничем не обтянутый, должно быть, для

большей мягкости».

Саша умеет быть и очень резким. Рисуя портрет своей полоцкой тетушки, Саша не скупится на едкие замечания; он высмеивает подобострастие тетки перед «высшим светом»: «Тетка беспрестанно поминала про какого-то генерала Сербиновича, который, по ее уверениям, был с ней знаком и приглашал ее в Петербург на дачу. Себя она бог весть почему называла помещицей».

Саша пародирует притворное чувствительное сюсюканье тетки, бичует ее скаредность, мелочность: «Вернувшись из рядов, она целую неделю повествовала, как она растратилась на целый двугривенный».

Сатирическая жилка юного автора особенно сильно видна в его повести «Жизнь и похождения Агафона Ферапонтовича Чушкина», опубликованной в том же рукописном журнале. Читая эту повесть, видишь, что Саша Столетов многому научился у любимого им Гоголя.

С тонкой иронией описывает герой повести своего старозаветного дядю:

«Дядя мой был человек якобы приказный; служил в совестном Суде (который, к слову пришлось, вернее нужно бы назвать бессовестным), любил брать взятки, или, как он говорил, благодарственные приношения неимущему от доброхотных дателей, за что и был один раз под судом. Говоря, он беспрестанно нюхал табак, что делал с какой-то особенной ловкостью, и повторял к каждому слову: якобы, понеже, казус и прочие, тому подобные приказные выражения. Дома ходил он в коричневом сюртуке, с худыми локтями.

С 7-ми летнего моего возраста Федот Иванович позаботился дать мне приличное сему казусу воспитание. Тогдашнее воспитание состояло преимущественно в питании, а на развитие умственных способностей обращали мало внимания. Дядюшка не преминул нанять мне первоначального руководителя, в лице некоего дьячка. Дьячок призван, и дядюшка, понюхав огромное количество табаку, сказал: «А что, якобы, Пафнутьич, я хочу вручить тебе для наставления сего, якобы, несовершеннолетнего юношу, понеже, как и мудрая гласит пословица: ученье свет есть, неученье же тьма».

— Совершенно так-с, то есть дело это известное, вестимо, уж мы ученый народ-с!

«Так! — воскликнул глубокомысленно Федот Иванович: — А сего ради, благословясь, и начни с оным младенцем, якобы, первое начало всех начал, сиречь — Азбуку, рекомую Алфавитом на Греческом диалекте».

А вот портреты школьных учителей. Смотритель «был каким-то

первобытным характером: любил более всего порядок, резвых мальчиков, не говоря уже про шалунов, терпеть не мог. Он всегда хотел, чтоб ученики, бывшие не старше 15 лет, думали, говорили и поступали по-книжному, ему нравилось, если ученик походит более на автомат, нежели на человека, одаренного разумом и волею; он любил, если ученик, приличным образом откашлянувшись, затягивал дьячковским напевом: «История в некотором смысле, при взгляде на сию науку, представляет...» и пр. Он особенно не жаловал, когда кто рассказывает урок своими словами, напротив, очень любил тех, которые, безусловно следуя книге, беспрестанно повторяли: дабы, сей, оный, поелику и т. п. Сердце его радовалось, когда он слушал такую речь».

Четырнадцатилетний мальчик многое видит. Едко осмеивает он формализм, косность, мертвящий педантизм, насыщавшие гимназическую атмосферу.

«В училище, — пишет автор, — было шесть учителей: арифметики, закона божия, русского языка, латинского языка, географии и истории. Учитель математики не очень замечателен. Довольно сказать о нем, что он был положительно глуп, ходил очень скоро, а писал на классной доске и говорил еще скорее, словно боялся опоздать. Что же он, бывало, говорит, решительно невозможно было разобрать. Лицо у него было очень глупое, волосы черные, вечно растрепанные, черные огромные брови почти сошлись. На его физиономии ясно были начертаны знаки вопроса и удивления. Он был всегда как бы спросонок, беспрестанно хлопал глазами и вертел головой.

Учитель закона божия был седой старик, священник, недалекого ума (чем отличалась вся школа), но по крайней мере очень добрый. Все ученики любили его более других учителей.

Учитель русской грамматики был пресмешной человек. Он говорил медленно, произносил слова так, как отти пишутся, и в заключение всего этого прибавлял к каждому слову; «можно сказать» и «по малости». «Что это за дурак! — говорил он. — Можно сказать, ничего не знает; хоть что-либо по малости ответил».

Учитель истории был глух, что очень было нам по сердцу, потому что, скрывая свою глухоту, он, бывало, ничего не расслышав, поставит хороший балл. Пользуясь этим превосходным для учеников качеством, мы, бывало, врем ему напропалую, и он только говорит беспрестанно: «А? Да, хорошо!» или «А? Так, садитесь» и пр.

Учитель латинского языка до крайности любил выражаться по-русски латинским слогом. Он сам ничего не понимал из того, что приказывал



учить, и любил, если ученик, ничего не понимая, прелихо отзубрит ему какой-нибудь супин и начнет городить такую чушь, что, того и гляди, замерзнут уши. А все оттого, что мы ничего не понимали и учили по грамматике, также написанной на русско-латинском языке. Бывало, протрещишь учителю, не переводя духу: «Герундий есть отглагольное нечто существительное, как иное и пр.» И думаешь: дескать, всю латынь съел! И гордо осматриваешься во все стороны; а на деле-то выходит, что и не попробовал ее».

А вот как описывает Саша своих соучеников.

«Время моего пребывания в школе шло однообразно: на каждом шагу встречались те же лица, те же приключения. Бывало, то переправят шалуны баллы у какого-нибудь учителя, то отрежут пуговицу у учительского фрака, то сговорятся прибить товарища. Такие глупости бывали очень часто, но особенно замечательного ничего не было. Между моими товарищами были иные очень оригинальные и не без интереса. Так, например: один ученик гигантского роста очень походил на какого-нибудь атамана разбойников. Ему по преимуществу принадлежало неоспоримое право наказывать непослушных, к чему он был очень способен. В таких случаях была особенно заметна его сила и повелительность; он все брал, как говорится, сплеча, он также отличался не слишком разборчивой изысканностью выражений и часто употреблял очень колкие приговоры к другу и недругу. Ученик № 2 (так я буду называть их для удобства) был в школе такое же лицо, как в каждом городе Статс-сплетница генеральского штаба. Он наблюдал всякую мелочь в своих товарищах, давал каждому из них различные прозвища. Ученик № 3 был придворный обер-фокусник. Он вечно как-нибудь фиглярничал; в классе делал разные преуморительные гримасы и глупости, что всем очень нравилось. Это была какая-то приученная обезьянка, ничего не знающая, кроме своих фокусов. За потеху почтеннейшая публика давала ему пряников, пирогов и пр.».

«У нас были, — пишет Саша, — еще особого рода ученики, это аристократы. Таковыми считались дети судьи, городничего, исправника и т. п. С этими господами каждый школьник положил себе за правило не связываться. Эти ученики составляли какую-то независимую, отдельную нацию. Никто не входил с ними в короткое знакомство; они не мешались в школьные игры и шалости и, по словам одного ученика, недостойны были даже названия школьников». Как видно, Столетов уже тогда не жаловал своим расположением власть имущих.

Подросток в том немногом, что открывалось его глазам, разглядел отвратительные черты системы раболепия, взяточничества, подкупа,

господствовавшей в николаевской России.

«Приезд ревизора, — читаем мы, — знаменовался всегда необыкновенными происшествиями. В это время смотритель собирал ясака дичью и телятиной со своих учеников. Всякому вменялось в обязанность принести с собой петуха, курицу, кувшин молока, окорок или что-нибудь подобное. Всеми этими приношениями снабжали на всякий случай ревизора для утишения его гнева. Это делалось также с политикой: смотритель приносил ревизору сперва малую толику и потом, если тот еще бушевал, постепенно подбавлял ему, пока, наконец, блюститель закона, искушенный свежей дичью и сладким молоком, утишал свое правосудное негодование. Если же он был не очень сердит и сразу поддавался, то весь остаток принадлежал смотрителю. Таким образом, смотритель удобрял ревизора, как земледелец — рыхлую почву, и он беспрекословно поддавался на эти хитрости. У нас в школе, как и во всем мире, все имело философию и политику. Сторожа, ученики, учителя — все вообще действовали во всем согласно своим интересам. Начиная с последнего сторожа, который отпускал домой оставленного без обеда лентяя, если тот давал ему пятак серебра или гривну на водку, до смотрителя, этого важного для нас лица, но немилосердно гнувшегося и унижавшегося в присутствии директора или ревизора, все жило на расчетах».

Сопоставляя гимназию, в которой учился герой повести Саши Столетова Агафон Чушкин, с описаниями владимирской гимназии, оставленными Н. Н. Златовратским и Н. В. Шагановым, учившимися в ней примерно в те же времена, что и Александр Столетов, видишь, что автор повести, если не считать известной гиперболизации, допустимой в литературном произведении, исходил в общем из впечатлений, которые он получил в жизни.

Златовратский писал:

«Вспоминая учителей нашей гимназии за этот первый период моих ученических лет, я не могу большинство из них представить иначе, как по существу добродушными, апатичными, вялыми, полуневежественными, которые преподавали столь же механически, без малейшего увлечения, по схоластическим шаблонам, предписанным «системой», как переписывает безучастно в канцеляриях бумаги любой чиновник. Они могли в школе иногда горячиться, негодовать па маленьких шалунов и лентяев, неустанно и полусознательно в той или иной форме протестовавших против дикой «системы», пускать в ход грубые воспитательные приемы — драть за уши и за волосы, бить линейкой и книгами по голове, давать подзатыльники или прибегать к помощи нашего обер-секатора, но все это прodelьвалось

исключительно в видах поддержания только формальной школьной дисциплины».

Самое ужасное, что среди нравственных уродов, которых довелось видеть немало в гимназии Столетову, были люди и образованные и не без способностей. Инспектор училища Игнатий Андреевич Коссович был поэтом. Он переводил с санскритского языка знаменитый индусский эпос «Махабхарата». Это был человек с хорошим, тонким вкусом, но какой скотиной, каким совершеннейшим подлецом в то же время был он! Как страшно уродуют души деспотизм, рабские порядки. Умница, эрудит — и вместе с тем подлец, доносчик, садист.

Вот сцена, описанная Златовратским.

«— Начинай! — крикнул инспектор.

Розги свистнули с двух сторон.

— Раз, сударик-котик! Два-три! — считал инспектор.

Молодое тело начинало извиваться. Раздались выкрики. После ударов двадцати Амосов уже кричал:

— Будет! Почему сверх счета?

— Как сверх счета? Почему, сударь-котик, сверх счета? А вот, сударь-котик, мы теперь тебе погорячее.

И к ужасу своему, я увидел, как жирные пальцы инспектора опустились в табакерку и, вытащив оттуда большую щепоть табаку, он стал посыпать им голое, покрытое рубцами тело своей жертвы».

Но были среди преподавателей владимирской гимназии счастливые исключения.

Порядочным человеком был директор гимназии Николай Иванович Соханский, окончивший физико-математический факультет Московского университета. «Отец был», — вспоминали о нем бывшие ученики. Очень некрасивый, настоящий Квазимодо, Соханский обладал доброй душой. Именно Соханский давал Николаю Столетову французские статьи для перевода. В дневнике Саши часто можно встретить: «Соханский дал статью Николеньке для перевода».

Рисование преподавал Ф. Д. Дмитриев — талантливый художник, о чем свидетельствует опубликованный им альбом рисунков Владимира.

Любивший книги Саша был в очень хороших отношениях с учителем латинского языка К. П. Лыткиным, который заведовал библиотекой. Библиотека помещалась, между прочим, в одной комнате с физическим кабинетом.

Самым замечательным преподавателем в гимназии был» безусловно» учитель истории и географии Алексей Николаевич Шемякин.

Он был человеком редкой образованности. В. Н. Шаганов писал:

«Целые ряды европейских классиков, в подлинниках стоявшие на книжных полках его кабинета, были лучшими друзьями его уединенной жизни, и многочисленные заметки на сочинениях Шекспира, Гёте, Шиллера, Байрона, Диккенса и др. свидетельствуют о том, что хозяин их любил часто беседовать с ними. Единственной страстью Алексея Николаевича были книги. Живя в провинции, он умел следить за исторической литературой, и всякого рода выдающиеся труды по истории на немецком, французском и английском языках он немедленно выписывал себе, в свою библиотеку. Прекрасно владея немецким, французским и английским, латинским и греческим языками, он делал обширные выписки наиболее характерных мест из прочитанных книг, и они служили ему пособиями, при преподавании истории».

Шемякин был замечательным педагогом. Для одинокого, холостого человека ученики были как родные дети.

Шаганов писал:

«С любовью он занимался и ученическими сочинениями по истории и географии, которые он давал ученикам и по расписанию и сверх расписания с целью сообщить им любовь к труду и приучить к стройному изложению мыслей на бумаге».

«В скромную квартирку Шемякина около Золотых ворот, в которой он жил со своей старухой кухаркой и ее мужем, отставным солдатом, который помещался тут же, за перегородкой прихожей, и постоянно занят был тачанием сапогов, изредка прерывая работу для довольно продолжительных запоев, переносимых со стоическим терпением его господином, — нередко в эту скромную квартирку, — продолжает Шаганов, — приходили к Алексею Николаевичу ученики его и все вообще любившие его и занимавшиеся его предметом не за страх, а за совесть. Алексей Николаевич всех приходивших к нему принимал чрезвычайно радушно и ласково, охотно толковал с ними и с радостью давал им и книги и всякие указания по своему предмету».

Естественно, что частыми гостями в этой квартире были братья и сестры Столетовы. И в дневнике Саши и в дневнике Анны то и дело встречаются записи: «Были у Шемякина, взяли «Живописное обозрение». «Шемякин дал мне читать Тургенева «Яков Пасынков». Чудо как хорошо!» — пишет Анна.

В дневниках встречается и другое: «Приходил Шемякин». Одиноким, грустным, чувствовавшим себя чужим среди людей, подобных тем, которых описал в своей повести Столетов, Шемякин тянулся к милой, доброй,

сердечной столетовской семье.

Шемякин не просто был образованным человеком, он был ученым. Провинциальный учитель был действительным членом Общества истории и древностей российских.

«Алексей Николаевич непрерывно и неутомимо трудился для Общества, — писал биограф А. Н. Шемякина, — переводил сочинения иностранцев — путешественников по России: Марко Поло, Петра Пет-рая, барона Мейерберга, Михаила Шиля, Севастиана Главинича, Оттона Плейера, Николая Варкоча и средневековых путешественников по России: Георгия Макортнея, Мих. Саймеса и пр. с немецкого, французского, латинского и др. языков. Каждый занимающийся историей России может судить, насколько образцово переведены покойным Шемякиным эти весьма важные для русской исторической науки источники».

Тесная дружба связывала Шемякина с известным историком О. М. Бодянским. Письма Шемякина к Бодянскому составляют объемистый томик.

Бодянский был одним из ближайших приятелей Гоголя. Кто знает, может быть, есть какая-то связь между этой дружбой и тем, что Саша Столетов отлично знал все, что написал Гоголь, и в литературных произведениях подражал ему! Так ли уж наивно такое предположение? Ведь Гоголь тогда — это не наш Гоголь, Гоголь школьных учебников, хрестоматий, Гоголь-классик. Тогда это был современный писатель.

Политические воззрения, умонастроения Шемякина очень хорошо видны из его писем Бодянскому.

«Общество же, застарелое в своих предрассудках, кажется, заснуло под обаянием мечты о минувшем дорогом времени, о крепостном праве, о возможности давить людей по улицам орловскими рысаками и мало ли еще о чем. Такого равнодушия к общественному благу я не встречал еще нигде...» — писал Шемякин Бодянскому, поздравляя последнего с новым 1869 годом.

**ВЛАДИМИРСКІЯ  
ГУБЕРНСКІЯ ВЪДОМОСТИ**  
№ 42.  
Суббота, 20 Октября 1850 года.

---

ЧАСТЬ НЕОФФИЦІАЛЬНАЯ.

Старшій Учитель Гимназіи Г. Лыткинъ читалъ  
братую историческую записку, при чемъ восли-  
таннникъ, отличившійся усилками въ наукахъ и  
нравственностію, получалъ назначенныя имъ наг-  
рады: УІІ класса Николай Столтовъ, награжденъ  
золотою медалью, Петръ Сальменовичъ и Алек-  
сандръ Николаевъ серебряными; награждены  
дипломами УІ класса Иванъ Романовскій, У-го Ми-  
хайловскій и Петръ Станковичъ, ІУ-го Алексѣй Бе-  
хачевъ, ІІІ-го кл. Павелъ Ивановъ, Михаилъ Се-  
меновъ, ІІ-го кл. Александръ Дурасовъ, Григорій Гриничъ и  
І-го кл. Павелъ Барсовъ, ІІ-го кл. Александръ Столтовъ,  
І-го кл. Дмитрій Ильинскій и Владиміръ Ше-  
ловъ.

*Первое упоминание имени А. Г. Столтова в печати*

А вот еще один отрывок из письма Шемякина:

«Место директора здешней гимназии искал прежде достойный ученик ваш, Майков, здешний помещик: если б он и теперь имел то же намерение и стал бы директором, можно бы было надеяться, что доносителей и клеветников у нас бы и в помине не было. Эдакие мерзости! Точно живем во времена Анны Иоанновны!»

1853 год, когда писалась повесть об Агафоне Чушкине, был грозным

для России годом. Он ознаменовался началом Крымской войны.

Героическая оборона Севастополя вошла в историю нашей родины как яркий пример беззаветной храбрости, непоколебимого мужества, самоотверженности, горячего патриотизма русских воинов. Крымская война вместе с тем показала несостоятельность, страшную политическую и экономическую отсталость царской России, бездарность высшего русского командования, не позаботившегося даже обеспечить себя картой Крыма. Правительство не сумело снабдить русскую армию: армия была плохо одета, плохо накормлена. Среди высшего командования были воры и казнокрады. Русские солдаты и моряки защищали родную землю, не имея достаточного числа орудий, снарядов и патронов. Отсутствие железных дорог тормозило подвоз резервов.

В дни, когда началась Севастопольская страда, Николай Григорьевич Столетов кончал университет. Юноша решает посвятить себя военному делу. Он определяется в первую легкую батарею рядовым — фейерверкером четвертого класса. Никакие уговоры знакомых, советовавших ему отменить свое решение и устроиться «получше», не помогли. Обычно тихий, робкий и застенчивый, Николай проявил здесь непреклонность и решимость. Он оделся в серую шинель и стал делить с солдатами их жизнь в палатках, на биваках, в походах. Очень скоро он попал в осажденный Севастополь. Героизм, проявленный им в боях под Инкерманом, был замечен, на груди его появился солдатский георгиевский крест. После этого сражения он получает первый офицерский чин.

А во Владимире семья Столетовых с тревогой ожидает его писем, взволнованно следит за событиями в Крыму, нетерпеливо ждет окончания войны.

В Севастополе во время одного из походов Николай Столетов попал в стрелковое укрепление одиннадцатой артиллерийской бригады; где познакомился, между прочим, с Львом Толстым, командовавшим небольшим отрядом, который занимал этот временный пост.

Впоследствии Николай Столетов, ставший прославленным полководцем, и Толстой не раз встречались, вспоминали годы севастопольской обороны.

Героизм русских патриотов не в силах был спасти Севастополь. 28 августа 1855 года гарнизон оставил город. Лучшие русские люди с горечью переживали трагедию Севастополя. Все, в ком билось сердце патриота, всей душой были с его защитниками.

Но передовое русское общество вместе с тем понимало, что на полях сражений в Крыму вершится суд над николаевской Россией.

«Крымская война, — писал В. И. Ленин, — показала гнилость и бессилие крепостной России»<sup>[6]</sup>. Разъедаемая глубоким внутренним кризисом, феодально-крепостническая система обнаружила свою неспособность противостоять натиску передовых буржуазных государств. Уже в годы Крымской войны стал нарастать общественно-политический подъем. По всей стране прокатилась волна крестьянских восстаний. После войны экономические тяготы, которые несло русское крестьянство, стали особенно гнетущими, классовые противоречия в городе и деревне обострились. Крестьянское движение непрерывно возрастало. Наиболее дальновидные из царских политиков понимали, что по-старому управлять страной нельзя. Поражение в Крымской войне поставило царскую Россию перед необходимостью отменить крепостное право. Выступая перед московскими дворянами, Александр II, сменивший на престоле Николая I, сказал, что лучше отменить крепостное право сверху, нежели дожидаться того времени, когда его начнут отменять снизу.

Молодость — великолепное чувство, все успеется, на все хватит времени, но все же надо поторопиться выбраться на свою дорогу. Как трудно приходится, когда в зрелые годы узнаешь, что ты живешь не так, как должен был бы жить!

Изучая биографию великого человека, хочется определить то время, тот миг, тот момент, когда он окончательно убедился в том, что его назначение — быть писателем, физиком, музыкантом, государственным деятелем. Когда, скажем, мальчик Коля Пирогов понял, что его назначение в жизни лечить людей; когда сын вюртембергского офицера Фридрих Шиллер узнал, что он рожден для того, чтобы писать стихи, сочинять пьесы? Иногда понимание цели своей жизни приходит очень рано. Уже пятилетний Моцарт сочинял музыку. Канова создал свою первую скульптуру, когда ему было четыре года — он слепил из куска сливочного масла льва. Карл Линней рассказывал, что растения сделались его страстью, как только он чуть ли не из колыбели попал в сад. Д'Аквиль, увидев в 12 лет географическую карту, понял, что должен стать картографом.

Выбор профессии, особенно тогда, когда тебя интересуется многое, когда ты одарен многообразными талантами, пожалуй, не легче, чем задача, которую в сказке злой царь задает Ивану-царевичу, — узнать Василису среди ее сестер, как две капли воды похожих на нее. Вот они стоят перед тобой, все красивые, все прекрасные, но только одна из них твоя настоящая суженая, твоя Василиса Прекрасная.



Именно в таком положении был Столетов. Мальчик был многообразно одарен — по всем предметам неизменно «5».

А увлечения мальчика! Глядя на то, чем увлекался мальчик, можно равновероятно предположить, что он станет писателем, а может быть, пианистом, а кто знает, может быть, ботаником или историком. Только в последние гимназические годы выяснилось, что же все-таки больше всего увлекает мальчика. Математика и в особенности физика становятся его любимыми науками.

Физика! Как величавы и всеобъемлющи ее законы! Сфера действия сил и явлений, изучаемых ею, — весь мир, все мироздание.

Трепетание маятника карманных часов и колыхание океанских волн, мерцание гнилушки и ослепительное пылание солнца, кружение колес машин и стремительный бег планет, пение скрипки и грохот взрывов, рождение бисера искр в электрической машине и возникновение гигантских молний, мягкое тепло дыхания и жар плавильных печей, упрямство стрелки компаса, смотрящей всегда на полюсы, и притяжение железного гвоздя к магниту — все, все это подвластно законам, открытым физиками.

Механика, учение о теплоте, акустика, оптика, учение об электричестве и магнетизме — как поразительно разнообразна физика! Недаром когда-то философией природы называли науку, которая потом стала именоваться физикой.

Законы, управляющие физическими явлениями и процессами, необходимо знать и астроному, и геологу, и химику, и врачу, и метеорологу. Физику должен знать и инженер. Ведь она основа всех инженерных наук. В разнообразные двигатели, машины, станки и сооружения воплощаются победы, одержанные физиками. И как увлекательна романтика борьбы за открытие тайн природы!

Саше посчастливилось: полюбившиеся ему науки— математику и физику — он изучал у человека талантливого. Учитель Н. Н. Бодров, как и Соханский, окончивший физико-математический факультет Московского университета, принадлежал к числу тех преподавателей, которые были исключением среди педагогов владимирской гимназии. Он не только хорошо знал свое дело, но и занимался им с увлечением. Он стремился вести свои предметы как можно интересней и живей. На уроках физики он даже показывал опыты — в тогдашних гимназиях это было редким явлением.

В физическом кабинете гимназии было довольно много приборов — почти двести приборов. Этот «физический кабинет был обязан своим

существованием трудам и усилиям почетного попечителя С. Н. Богданова», — так писали когда-то «Владимирские губернские ведомости».

Интересно, что среди этих приборов некоторые были подарены А. И. Герценом. 21 января 1839 года, за шесть месяцев до появления на свет Саши Столетова, «Владимирские губернские ведомости» сообщили:

«Г. почетный попечитель губернской гимназии С. Н. Богданов сообщил редакции следующее: физический кабинет владимирского благородного пансиона получил значительное приращение пожертвованием титулярного советника А. И. Герцена, приславшего на днях при письме к г. почетному попечителю эвдиометр Вольты, употребляемый химиками для определения пропорции кислорода, содержащегося в атмосферном воздухе. Хотя г. почетный попечитель уже и благодарил г. Герцена частным письмом за его прекрасное пожертвование, но вменяет себе в приятную обязанность довести до сведения публики о участии г. Герцена в пополнении кабинета».

Саша с увлечением занимался физикой. Его быстро перестала удовлетворять гимназическая программа. Запоем читает он книги и статьи по физике, которые ему удавалось разыскать в гимназической библиотеке и у знакомых.

Опыты, которые он видел на уроках, о которых вычитал в книгах или узнал от Бодрова, Саша пробовал воспроизвести сам.

Сколько удивительного можно обнаружить с помощью иной раз самых незатейливых средств!

Плотно захлопнуты ставни на окнах в детской. Но сквозь крошечную дырочку, проколотую раскаленной спицей в ставне, золотистой кисточкой пробивается свет. Ведь на улице яркий полдень.

Кисточка света умеет рисовать. И еще как! Подставить на пути лучей распаханную тетрадь, и на ней возникнет картинка, нарисованная яркими, свежими красками. На ней и кусочек улицы, видной из окна столетовского дома, и Рождественский монастырь, вырисовывающийся на ярком ультрамариновом небе. Картина эта удивительная — она живая: по мостовой проезжает крохотная извозчичья пролетка, идут малюсенькие человечки. И пролетка и человечки движутся вверх ногами. Ведь все на этой картинке перевернуто.

Вот как просто заставить свет рисовать.

А сколько удовольствия может доставить в зимний вечер старый номер газеты! Приложить его к теплой изразцовой печке, пройти по нему как следует платяной щеткой — и начинаются чудеса: лист прилипает к печке, словно приклеенный. На нем появилось таинственное электричество. А стоит начать отдирать газету от печки, как слышится загадочное

потрескивание и голубоватые вспышки пробегают волнами между изразцами и листом. К наэлектризованному листу прыгают со стола кусочки бумажек, под ним начинают танцевать маленькие уродцы, вырезанные из сердцевины бузиновой палочки. Лист стал заправской электрической машиной.

Саша с увлечением строил дома самодельные физические приборы. На опыты, устраиваемые им, приходили смотреть, как на представления, не только сестры и младший братишка, но и старший брат Василий и даже сама Александра Васильевна.

Саша окончил гимназию в 1856 году. К этому времени он уже отчетливо наметил свой жизненный путь. Он будет физиком.

Как и Николай, Саша окончил гимназию с золотой медалью. Наконец-то осуществится его мечта — он поедет в Московский университет, поступит на физико-математический факультет, туда же, где учился Николай.

И вот уже у Саши на руках свидетельство:

«От директора училищ Владимирской губернии дано сие свидетельство окончившему курс во Владимирской гимназии из купцов Александру Столетову, желающему поступить в число студентов Императорского Московского Университета, в том, что он журналом Совета гимназии 16 июня сего года признан окончившим Гимназический курс с предоставлением права на поступление в Университет без вторичного экзамена и с награждением за отличные успехи в науках и благонравие золотой медалью.

Директор училищ Владимирской губернии статский советник и кавалер *Соханский*».

В июле 1856 года наступил день отъезда. Последние сборы, последнее прощание, и вот возок уже бежит по Большой улице. Окончилось детство, уходит, скрывается. Вот еще один удар кнута, еще один мосток, еще один встречный, уступающий дорогу, и уже почти не виден чудесный родной город, в котором так спокойно и хорошо прошли невозвратные годы детства. Вот последний раз сверкнул над рощами шпиль Дмитриевского собора и исчез вдали.

Впереди Москва, университет, впереди новая жизнь.

## II. В двух школах

И вот второй Столетов начал получать высшее образование.

Занятия шли не только в аудиториях, где с кафедр читали профессора, — существовала и другая школа. Классами в ней были широчайшие подоконники в коридорах, университетский садик, куда выбегали во время перерывов затянуться папиросой, номера, в которых жили студенты на четвертом этаже старого здания, да и те же аудитории в часы, свободные от лекций, а иной раз и во время, отведенное для лекций.

В великой школе товарищества форм преподавания было даже больше, чем в университете. Там лекции да практические занятия. Здесь же занятиями были и беседы с товарищами, чтение передаваемой тайком из рук в руки литературы, читка вслух и обсуждение новой злободневной статьи и книги, листовки и прокламации, горячий спор, диспут, сходка, коллективное выступление, даже бой с полицией. Занятия в этой школе товарищества шли очень хорошо. Местом занятий в этой школе становились даже московские улицы, далеко находившиеся от университета.

В один из сентябрьских дней 1857 года Сретенскую полицейскую часть окружила шумная толпа студентов университета. Юношей собрала сюда весть о возмутительном деле, учиненном полицейскими. Накануне квартальные Сретенской части избили студентов, собравшихся у товарища, и троих из них арестовали. Возмущенные произволом полиции, студенты ворвались в Сретенскую часть и заставили полицейских освободить арестованных товарищей.

С триумфом, вместе с освобожденными, студенты вернулись в университет.

Но дело этим не окончилось. На студенческих сходках выступавшие требовали положить конец произволу. Передовая общественность встала на сторону студентов. Правительство было вынуждено наказать зарвавшихся «блудителей порядка» — квартальных разжаловали в солдаты.

Вся вторая половина пятидесятых годов проходила под знаком роста студенческого движения. Русские университеты, по выражению Н. И. Пирогова, оказались в те годы чуткими «барометрами общества».

Россия жила в обстановке нарастающего подъема.

В селах все чаще вспыхивают крестьянские волнения. Крестьяне выступали не только против того или иного помещика, они боролись

против самой крепостнической системы: отказывались от крепостных повинностей, от барщины, от платы оброков. В стране складывалась революционная ситуация. Общественное движение охватывает и русскую интеллигенцию.

Даже умеренно либеральные круги осознают необходимость отмены крепостного права.

В обществе начинают ходить рукописные листки со всевозможными проектами. Авторы их говорят о конституции, обличают злоупотребления чиновников, выдвигают планы социально-политических преобразований.

Огромным влиянием пользуется издаваемый Герценом в лондонской «Вольной русской типографии» «Колокол». К «Колоколу» прислушиваются даже в правительственных кругах. «Колокол» — власть», — это говорили Герцену «Т[ургенев], и А[ксаков], и С[амарин], и К[авелин], генералы из либералов, либералу» из статских советников, придворные дамы с жаждой прогресса и флигель-адъютанты с литературой»<sup>[7]</sup>.

Со страниц «Современника» начинают греметь голоса великих революционных демократов Чернышевского и Добролюбова, клеймивших самодержавие, несмотря на все цензурные препоны, ратовавших за переустройство всей русской жизни, звавших народ к революции. Россия зачитывается обличительными стихами Некрасова. Все резче начинает звучать гневный смех Салтыкова-Щедрина. Появляются первые статьи Писарева, одного из властителей дум поколения шестидесятников.

Испуганное ростом революционного движения и ослабленное неудачами в Крымской войне, правительство вынуждено отступать. Оно отменяет многие запрещения Николая I, ослабляет цензуру, разрешает новые периодические издания.

Празднование столетнего юбилея Московского университета, происходившее еще в январе 1855 года, превратилось в своеобразную общественную демонстрацию. На юбилее прозвучало требование изменить политику в области просвещения. Недаром Чернышевский назвал 12 января 1855 года «днем блестящей победы науки над холодностью или неприязнью».

Правительство возвращает университетам многие из льгот, отнятых у них при Николае I. Университетам разрешают посылать за границу студентов, оставленных для подготовки к профессуре. Правительство упраздняет подопечность университетов генерал-губернаторам.

В 1857 году правительство открыло доступ в университеты лицам, вышедшим из низших сословий. Приток этих людей способствовал усилению студенческого движения.

В университетах разгорается упорная борьба. Студенты выступают против реакционной профессуры, против произвола начальства, засилья формализма и казенщины, борются за право на самоуправление, за свободу студенческих корпораций.

Не дожидаясь соизволения свыше, студенты организуют кассы взаимопомощи, создают свои собственные библиотеки. Возникают многочисленные кружки самообразования. Начинают издаваться студенческие журналы и газеты. Многие студенты вступают в тайные революционные организации.

Студенты в эти годы становятся, как говорил в своих воспоминаниях Б. Н. Чичерин, «хозяевами университета».

Инициаторами многих выступлений и начинаний студенчества были казеннокоштные студенты, пансионеры университета.

Казеннокоштные составляли особую прослойку студенчества. Это были дети бедных родителей, выходцы из демократических слоев населения.

Казеннокоштные жили в самом университете, в казенных номерах, помещавшихся на четвертом этаже библиотечного корпуса. Там же жил и Александр Столетов — студент математического отделения физико-математического факультета. Он очень недолго находился на частной квартире. Приехав в Москву, он вначале жил в прославленных «Чельшах» — дешевых меблированных комнатах Чельшевского подворья на Театральной площади. Но вскоре же стал пансионером университета.

Несмотря на то, что казеннокоштные жили «бедно и голодно», вспоминал один воспитанник университета, они «работали серьезно и приготавливались к полезной обществу жизни». Они были хорошими товарищами, «от них можно было пользоваться книжками и записками лекций».

Казеннокоштные издавна отличались смелостью своих убеждений.

Вот что писал Н. И. Пирогов, учившийся в университете еще в двадцатых годах XIX века. «В 10-м номере (общежития казеннокоштных. — В. Б.), — вспоминал Пирогов, — я слышался таких вещей о полах, богослужении, обрядах, таинствах и вообще о религии, что меня на первых порах, с непривычки, мороз по коже пробирал... Все запрещенные стихи, вроде «Оды на вольность», «К современнику» Рылеева, «Где те, братцы, острова» и т. п., ходили по рукам, читались с жадностью, переписывались и перечитывались сообща и при каждом удобном случае».

На четвертом этаже университета жил когда-то и казеннокоштный студент Виссарион Белинский. Здесь, в тесной комнате, он читал свою

антикрепостническую пьесу «Дмитрий Калинин». Здесь далеко за полночь, собравшись в кружок, засиживались молодые патриоты, здесь раздавались речи о свободе, о служении народу, о необходимости борьбы за его освобождение.

Молодежь много и жадно читала.

«Студенческая библиотека, существовавшая при университете, не могла удовлетворить нашей умственной жажды, — вспоминал студент, учившийся в одно время со Столетовым. — Мы стали искать себе образования и развития вне стен своего университета, на Никольской улице, в лавочках букинистов. Там мы рылись в разном книжном хламе, покупали журналы за старые годы, вырезывали из них статьи Белинского, Чаадаева, Искандера (Герцена. — В. Б.), Салтыкова, переплетали все это в отдельные книжечки, которые и истрепывались в студенческих руках. В каждом студенческом кружке была своя маленькая библиотека из таких книжек, которые наиболее удовлетворяли потребностям, накопившим в юных головах. Статьи в стихах или в прозе, в которых затрагивался крестьянский вопрос, собирались всеми с особенным старанием».

Во времена Столетова властителями дум молодого поколения становятся Герцен, Чернышевский, Добролюбов, Писарев.

«Содействовать славе не переходящей, а вечной своего отечества и благу человечества, — что может быть выше и вождеднее этого» — эти слова Чернышевского становятся жизненным девизом шестидесятников.

Студенты не желали мириться с проявлениями произвола, реакционности и невежества и в своем доме — в университете.

В 1858 году во время лекции невежественного и грубого профессора славянских наречий Майкова все студенты один за другим демонстративно покинули аудиторию. Декан историко-филологического факультета С. М. Соловьев попробовал убедить студентов продолжать слушать лекции Майкова, но безуспешно. Студенты добились того, что Соловьев сам стал ходатайствовать об устранении Майкова, который вынужден был подать в отставку. Вскоре студенты добились устранения и профессора Орнатского, в лекциях которого раздавалась «самая бесшабашная хула всему человеческому, всему научному».

В том же году произошла и так называемая «варнековская история».

Однажды сквозь массивные двери аудитории медицинского факультета в коридор донеслись свист, шикание и топот. Дверь распахнулась, и из аудитории выскочил бледный и растерявшийся профессор Варнек.

Студенты возненавидели его за то, что он постоянно оскорблял и их

достоинство и их национальную гордость.

Варнек устраивал на своих лекциях настоящие шутовские комедии. Однажды он целый час ломался перед слушателями, изображая медведя и говоря, что такими же он представляет себе русских людей. В другой раз Варнек, объявив, что он устроит репетицию экзаменов, вслед за этим добавил: «Всех спросить не успею, поэтому кто с «о» (циничный намек на слово «осел»), может идти домой».

Наконец терпение студентов лопнуло, и они решили выгнать Варнека из аудитории. Освистывать его явились не только медики, но и студенты других факультетов. Деятельное участие в изгнании Варнека приняли казеннокоштные студенты, и, кто знает, быть может, среди них был и Столетов.

Начальство устроило следствие.

Объявив о временном закрытии первого курса медицинского факультета, оно стало вызывать в правление университета студентов, с тем чтобы заставить их дать подписку о согласии слушать лекции Варнека. Но на следующей лекции студенты опять выгнали ненавистного профессора. 17 человек были исключены из университета, но студенты все же добились отставки Варнека.

Участники «варнековской истории» ставили себе более широкие цели, чем изгнание ненавистного профессора. «Разве мы из-за одного Варнека затеяли такую историю? — писала студенческая газета «Искра». — В этом случае игра не стоила бы свеч». Изгоняя Варнека, студенты требовали изменения всей университетской жизни.

«Варнековская история» получила широкую огласку. В «Колоколе» Герцен поместил несколько статей о волнениях в Московском университете.

Пытаясь заглушить растущее студенческое движение, правительство в конце пятидесятых годов вводит «охранительные меры». Студентам запрещают «публичное изъявление знаков порицания или одобрения» в стенах университета. Затем их обязывают повиноваться полицейскому надзору вне стен университета. В последующем разъяснении говорилось, что полицейский надзор должен быть дополнен надзором со стороны университетского начальства. Вслед за этим следует новое ущемление — для поступающих в университеты повышен возрастной ценз.

В 1860 году совет университета выработал правила, которые Герцен назвал «подлой иезуитской полицейской мерзостью». Студентам запрещалось устраивать собрания, организовывать корпорации, произносить публичные речи, распространять «злонамеренные



сочинения». Запрещалось даже курить, носить усы, бороду, длинные волосы. Правила требовали от студентов ежегодного говенья и причащенья. Но студенческое движение продолжало разгораться.

В студенческом деле Александра Столетова нет документов, которые бы упоминали о его участии в демонстрациях и других выступлениях студенчества; он, видимо, не был зачинщиком. Погруженный в занятия наукой, Столетов не принимал активного участия в политической жизни, хотя в те годы она была ключом. Может быть, действительно он даже и не участвовал в сходках и демонстрациях, но и для него эта школа товарищества не прошла даром. Дышать свежим воздухом свободы — уже много значило. Характер Столетова, весь его нравственный облик, каким мы его знаем по последующей жизни, показывают, что, первый ученик у профессоров, он не был последним и в школе товарищества.

К концу студенческих лет Столетова столкновения между студентами и властями становились все острее. В 1861 году — Столетов тогда уже был (Магистрантом — произошло событие, которое получило название «Битвы под Дрезденом»). Началось все с того, что полиция начала арестовывать студентов.

«Весть о ночных арестах, — писал Ашевский, — привлекла к университету массы молодежи, которая обратилась к попечителю с просьбой ходатайствовать об освобождении арестованных, но снова получила отказ. Тогда решено было обратиться прямо к Тучкову, и несколько сот студентов отправились к генерал-губернаторскому дому на Тверскую площадь. Остановившись перед крыльцом генерал-губернаторского дома, студенты отправили к Тучкову четырех депутатов с ходатайством об освобождении арестованных товарищей; но прежде чем депутаты вернулись, на Тверской площади разразилось «Дрезденское сражение» (против гостиницы «Дрезден») или, вернее, настоящая бойня, рассказы о которой нельзя читать без содрогания и ужаса даже в наше притупляющее нервы время. Студенты подверглись неожиданному нападению со стороны конной и пешей полиции; до двухсот человек были загнаны на ближайший полицейский двор, студенты, желавшие спастись бегством, подверглись самой беспощадной травле, распространившейся с Тверской площади чуть ли не на всю Москву и сопровождавшейся самым грубым насилием, издевательствами и побоями».

«Началась ужасная травля по всем улицам города; где только показывалась студенческая фуражка, полиция и жандармы устремлялись на несчастных жертв и били их бесчеловечным образом. Конные жандармы на полном скаку нагоняли студентов, хватили их за шиворот или за волосы и,

продолжая скакать, волочили их за собой, так что ноги их стучали по камням...»

Герценовский «Колокол» в статье «Третья кровь» гневно отозвался на репрессии против студенчества,

### III. Шестидесятники

Шестидесятники... Смысл этого слова определяется не только хронологией. Ведь и термин «шестидесятые годы», которым пользуются историки, имеет не точно хронологическое происхождение.

Начало периода, который называют шестидесятыми годами, историки относят к 1855 году. Термин этот употребляется для характеристики определенного этапа в истории экономических отношений, классовой борьбы, общественно-революционного движения, общественных и литературных направлений в России XIX века. В шестидесятые годы начался общественный подъем. Шелгунов сравнивал этот подъем с состоянием человека, проснувшегося после летаргического сна. «Мы все тогда (в конце 1850-х годов) и горели, и любили, и хотели работать. Это было удивительное время, время, когда всякий хотел думать, читать и учиться и когда каждый, у кого что-нибудь было за душой, хотел высказать это громко».

«Все умственное движение шестидесятых годов, — продолжает Шелгунов, — явилось так же неизбежно и органически, как является свежая молодая поросль в лесу на освещенной поляне. Как только Крымская война кончилась и все дохнуло новым, более свободным воздухом, все, что было в России интеллигентного, с крайних верхов и до крайних низов, начало думать, как оно еще никогда прежде не думало. Думать заставил Севастополь, и он же пробудил во всех критическую мысль, ставшую всеобщим достоянием. Тут никто ничего не мог ни поделать, ни изменить. Все стали думать, и думать в одном направлении, в направлении свободы, в направлении разработки лучших условий жизни для всех и для каждого».

Шестидесятниками мы называем лучших людей того времени, живших передовыми идеями. Но в шестидесятые годы писали статьи не только Чернышевский, Добролюбов, писал статьи и Леонтьев, который требовал «подморозить» Россию, писал и Катков, клеветавший на все революционное. Сочинялись не только революционные прокламации, сочинялось и совсем другое. Когда Зайончевский обдумывал свое нелегальное письмо «К молодой России», когда химик Лугинин, будущий друг Столетова, вместе со своим братом обдумывали мысль о необходимости свержения самодержавия, которую они потом изложили в знаменитой листовке «Великорусе», некий Ефим Дымман писал сочинение,

которое он назвал «Наука жизни, или Как молодому человеку жить на свете». В 1859 году книга Дыммана была опубликована. Это удивительная, великолепная по своей циничной откровенности книга. То, что думали про себя холуи, подхалимы, карьеристы, правила, которыми руководствовались эти люди, Ефим Дымман четко сформулировал и черным по белому изложил.

Дымман составил удивительный кодекс раболепия, карьеризма. «Сущность моих правил, — оповещает Дымман читателей, — состоит в трех главных откровениях: угождении, умеренности и труде».

В своем прославлении подхалимства Дымман поднимается до поэтических высот.

«Угождение, угождение! — восклицает Дымман. — Божественный дар, небесный отвод всех неудач и препятствий, нектар от жажды, небесная манна от голода, всесильное оружие, равно побеждающее и сильного и слабого, и доброго и злого, для которых нет ни врага, ни мстителя!»

«Будь всегда как можно более, — пишет Дымман, — осторожным с людьми и во всех делах. Но более всего надо осторожности в словах: никогда ни с кем не говори о политике и не рассуждай о правительстве; это самый опасный разговор.

В отправлении своей обязанности, — наставляет Дымман, — беспрестанно помни, и всегда над ними трудись, два главных обстоятельства: 1) безусловно угождать своему начальнику и 2) держать всех подчиненных в порядке повиновения».

«Не слушай неблагодарных, — наставительно советует Дымман, — которые корчат молодца против начальства, против существующего порядка».

Дымман вроде бы не против правды, он говорит, что человек должен стремиться к правде, но «во многих случаях надобно укоротить свой крик против неправды и держать язык за зубами».

Дымман подводит «научные» аргументы под стяжательство.

«Бедного человека нельзя считать умным, — говорит он. — Чрезвычайно много есть людей, пользующихся в свете репутацией умных, которые, пройдя поприще своей жизни, живут в большой бедности, то есть без средств к жизни. В великость ума этих людей и верить не могу как потому, что истинно умный человек должен скорее и ловче найтись к приобретению средств к жизни, как самой необходимейшей потребности к существованию, чем глупый».

Умницы, по Дымману, — это те, у кого мошна набита потуже.

«По самой строгой справедливости, — пишет он, — нельзя не уважать

того, у кого много средств к жизни, потому что если он приобрел эти средства, или, лучше сказать, этих свидетелей ума, сам, то нет сомнения, что он человек умный, а умных людей должно уважать».

Столетову немало в своей жизни пришлось иметь дело с людьми, жизненные принципы которых точно совпадали с заповедями, так талантливо сформулированными Е. Дымманом. Самому же ему великолепная школа товарищества привила стойкий иммунитет против бактерий дыммановской морали.

Поступив в университет, Столетов с первых же недель с головой ушел в занятия наукой. Случались дни, когда он никуда не выходил из университета, в котором учился и жил.

Несмотря на то, что с деньгами у него постоянно было туго, жить приходилось бедно, он избегал частных уроков, переводов — всего что могло нарушить его занятия. Лишь однажды по настоянию профессора С. А. Рачинского, дружба с которым у Столетова зародилась уже в ранние студенческие годы, будущий физик взялся за перевод книги Дарвина «Путешествие на корабле «Бигль».

«Но он с неохотой и ропотом принимался за это дело, — писал биограф Столетова А. П. Соколов, — и, окончив определенный «урок», садился «отдыхать» за аналитическую теорию теплоты».

О том, как Столетов занимался, можно судить по дошедшему до нас его конспекту лекций профессора Н. Е. Зернова. В ясности и точности выражений, в подчеркнутой строгости изложения, которые отличают конспект лекций, уже видны черты столетовского стиля работы. Конспект сделан так, что его без единой поправки можно было бы сдать в печать.

Молодой студент идет впереди всех своих сокурсников.

Недаром большим другом высокоодаренного студента Столетова уже в первый год его пребывания в университете становится магистрант К. А. Рачинский.

Сохранилось письмо, относящееся к 1857 году.

«Его высокоблагородию Александру Григорьевичу Столетову  
(1-го курса физико-математического факультета).

От К. А. Рачинского.

С глубочайшей благодарностью возвращая Вам Ваш листок, милостивый Государь Александр Григорьевич, осмеливаюсь снова обращаться к Вам с просьбой. Не можете ли Вы принести завтра в университет и передать брату на лекции Любимова ту часть нынешнего курса Брашмана, где он прилагает начало наименьшего действия к теории

водослива. Мне, право, совестно злоупотреблять в такой степени Вашей любезностью, — но что делать, экзамен все оправдывает.

Преданный Вам  
*Рачинский*».

Начало наименьшего действия, о котором упоминает в своем письме К. Рачинский, — это проблема, разбираемая в последних главах курсов механики. Столетов, как мы видим, был знаком с ней уже на первом курсе. Он, очевидно, посещал лекции Брашмана, который читал на старших курсах, или же изучал этот вопрос самостоятельно. Замечательно и то, что к первокурснику Столетову обращается за помощью магистрант, человек, уже окончивший университет, готовящийся к профессорскому званию.

В годы, когда Столетов учился в университете, преподавание в нем велось лучше, чем в прошедшие времена.

В двадцатых и тридцатых годах Московский университет славился главным образом своими студентами, а не профессорами.

Под университетскую крышу в те годы собирался поистине цвет тогдашней молодежи. Лермонтов, Герцен, Огарев, Белинский, Станкевич, Полежаев, Тургенев, Гончаров, Пирогов, Чебышев — все эти люди, имена которых составляют гордость русской культуры, были студентами университета.

Среди профессоров же в то время было немало отсталых, невежественных людей. Жестоко карая всякий намек на «новомыслие», правительство Николая I подчинило университетское преподавание власти духовенства, тупых и грубых попечителей. От профессоров требовалось, чтобы они, рассказывая о законах природы, подчеркивали мудрость проявляющегося в них божественного промысла.

В те времена слова Пушкина «Ученость, деятельность и ум чужды Московскому университету» имели под собой некоторое основание.

«Без Малова девять», — отвечали студенты этико-политического отделения на вопрос, сколько у них профессоров (Малов был бездарным профессором гражданского и уголовного права).

На физико-математическом факультете подвизался профессор Чумаков, на лекциях которого, по словам учившегося у него Герцена, подчас происходили подлинные чудеса.

Выводя формулы, Чумаков «действовал с совершеннейшей свободой помещицкого права, прибавляя и убавляя буквы, принимая квадраты за корни и икс за известное».

Ко времени Столетова дела в университете изменились к лучшему, уже

миновали годы, когда на физико-математическом факультете имелись профессора, знавшие излагаемый предмет только в том объеме, в котором они его преподавали. Особенно большие улучшения произошли на кафедре математики, науки, считавшейся властями наиболее безопасной в смысле «пагубных влияний».

Прикладную математику Столетов слушал у Николая Дмитриевича Брашмана. Соратник Лобачевского по работе в Казанском университете, друг Остроградского, Брашман не был просто преподавателем. Он был крупным ученым, одним из основателей русской математической школы. Имя Брашмана пользовалось уже в те времена заслуженной известностью и в России и за границей.

Перейдя в 1834 году из Казанского университета в Московский, Николай Дмитриевич Брашман начал коренную перестройку преподавания математики, безнадежно отстававшего от уровня тогдашней математической науки. С Брашмана в университетской математике начались новые времена.

Брашману претило жреческое, подобострастно-умиленное отношение защитников «чистой науки» к математике.

«Геометр не трудится, — говорил Брашман, — просто для удовлетворения своего любопытства: богатый запас форм геометрии, символов, анализа и его сложных действий не простая роскошная уродливость умственной изобретательности, не собрание редкостей для любителей; напротив, это могущественный арсенал, из которого исследователи природы и техники берут лучшие свои орудия».

Брашман неустанно говорил студентам о том, что самые отвлеченные математические теории могут неожиданным образом породниться с практикой. Он рассказывал, что исследования цепной линии, форму которой имеет подвешенная за концы веревка, теперь помогают строить цепные мосты, что учение древних о конических сечениях легло в основу небесной механики, открывающей законы движения планет.

В годы, когда теория вероятностей, изучающая случайные явления, еще находилась в самом зародыше, когда на эту математическую дисциплину смотрели как на некое математическое развлечение, считая, что методы ее никогда не могут быть использованы для решения серьезных задач естествознания, Брашман предвидел большое будущее этой теории. Ученый говорил студентам, что теория вероятностей может быть применена, например, для решения вопросов страхования, что она может найти место в статистике. Именно по настоянию Брашмана его ученик Август Юльевич Давидов впервые стал преподавать в Московском

университете теорию вероятностей.

На доске под рукой Брашмана появлялись схемы гидравлических колес, водосливов. Математические формулы оживали, воплощались в шумный мир машин.

Любовь к инженерному делу, ярко горевшая в Брашмане, передавалась и его ученикам. И не случайно, что вопросы техники заняли такое огромное место в творчестве ученика Брашмана — математика П. Л. Чебышева, отдавшего много сил созданию теории машин.

Напутствуя своих учеников, кончавших университет, Брашман советовал им заняться практической механикой, помнить о той пользе, которую может принести она отечественной промышленности. Рассказывая об успехах русских математиков, Брашман с гордостью писал:

«Судя по деятельности русских университетов и других учебных заведений, можем впредь надеяться, что и наша очередь придет, что полюбопытствуют читать не только русских поэтов, но также геометров».

У Брашмана можно было учиться не только умению решать математические уравнения. Самоотверженно преданный науке и родине, он был таким человеком, которому хотелось подражать.

Студенты любили его: они знали, что у этого с виду сердитого человека с насупленными седыми бровями золотое сердце.

Старому холостяку Брашману студенческая среда заменяла семью.

Квартира Брашмана постоянно была переполнена юношами, пришедшими за книгами, за советом, за помощью, а то и просто поделиться радостью или неудачей...

«В древности, — писал Брашману один из его учеников, — философ днем на улицах и торжищах с фонарем искал человека; не столь эффектно, но не менее усердно вглядывались Вы в своих слушателей и искали между ними математика. Как скоро Вам казалось, что в каком-либо из Ваших учеников есть зародыш математического таланта, зачаток той великой силы, благодаря которой природа покорна человеку, Вы с любовью сосредоточивали на нем свое внимание, руководили, помогали, возбуждали к труду и ободряли».

Брашман первым заметил гениальные способности молодого студента Чебышева, особо занимался с ним, добился оставления его при университете для подготовки к званию магистра, руководил его научными исследованиями. Чебышев на всю жизнь сохранил глубокую признательность своему учителю: на его письменном столе всегда стоял портрет Н. Д. Брашмана, свои труды он никогда не забывал в первую очередь послать прежнему наставнику.



«Вы составили себе, Николай Дмитриевич, многочисленную семью, разбросанную по всей земле русской», — писали студенты в своем адресе, прощаясь с уходившим в отставку Брашманом.

Не чая души в слушателях, серьезно относившихся к науке, Брашман был грозой для верхоглядов, занимавшихся математикой лишь затем, чтобы как-нибудь, с грехом пополам, сдать экзамены.

На экзаменах Брашмана, рассказывает советский исследователь В. Е. Прудников, иной раз разыгрывались такие сцены. Плохо подготовившийся студент, желая получить снисхождение, заявлял ученому: «Я естественный, Николай Дмитриевич». (У студентов естественного отделения физико-математического факультета математика не была главным предметом.) На такое заявление Брашман отвечал: «А, вы естественный, ну, я вам двойку поставлю». — «Нельзя ли прибавить хоть за то, что так долго спрашивали?» — говорил студент. «Ну, я вас еще спрошу», — услужливо предлагал Брашман, и «естественный» тотчас же исчезал.

Столетов учился у Брашмана с наслаждением. На его лекциях юноша видел настоящую, творческую науку, беспокойную, боевую, непрестанно ищущую, веселую, столь не похожую на чопорную, чинную, напоминающую скучный музей «профессорскую науку».

У Брашмана Столетов успел взять многое. Редко кто из физиков владел математическим анализом с таким искусством, как Столетов.

Прекрасной школой для Столетова были и лекции молодого профессора астрономии Федора Александровича Бредихина, ставшего впоследствии одним из его ближайших друзей.

«Этот небольшого роста человек, — вспоминал один из слушателей Бредихина, — крайне подвижный и нервный, с острым, насквозь пронизывающим взглядом зеленовато-серых глаз, как-то сразу наэлектризовывал слушателя, приковывал к себе все внимание. Чарующий лекторский талант так и бил у него ключом, то рассыпаясь блестящими сверкающего остроумия, то захватывая нежной лирикой, то увлекая красотой поэтических метафор и сравнений, то поражая мощной логикой и бездонной глубиной научной эрудиции».

Слушая Бредихина, вечно переполненного творческими замыслами, постоянно делящегося со слушателями самыми свежими, только что родившимися открытиями, Столетов еще большей неприязнью проникался к мертвящей схоластической науке. Учившийся у Бредихина академик А. А. Белопольский вспоминал, что, общаясь с учителем, он понял, «что значит труд, одухотворенный идеей, труд упорный, систематический... что такое научный интерес. Федор Александрович заражал своей научной

деятельностью, своим примером, и это была истинная школа, истинный университет для начинающего».

«Чистую математику» (под этим названием тогда были объединены аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления, высшая алгебра и вариационное исчисление) Столетов слушал у профессора Николая Ефимовича Зернова.

В отличие от Брашмана и Бредихина Зернов не был крупным исследователем, но то, что было открыто другими математиками, Зернов умел преподносить замечательно глубоко, ясно и увлекательно. Его курс дифференциальных уравнений был в те времена одним из лучших учебников по этому вопросу. Учиться у Зернова было удовольствием. Даже слабо подготовленный студент уходил с его лекций, во всем разобравшись, все освоив.

Правда, материал, излагаемый им на лекциях, был намного беднее, чем его же учебник. Преподаватель как бы боялся сообщить студентам что-нибудь лишнее. Заканчивая свои лекции, он говорил: «Здесь кончается наука университетская и начинается академическая». Но уж эту, «университетскую» науку слушатели Зернова знали как следует. К своим профессорским обязанностям Зернов относился с пунктуальностью, доходившей до педантичности. Опоздание Зернова на лекцию обсуждалось, как необыкновенное событие. Не желая терять ни минуты, профессор, однако, не жалел своего времени, когда это требовалось для дела. В мае, когда все профессора заканчивали чтение лекций и студенты начинали готовиться к экзаменам, из аудитории все чаще слышался голос Зернова, читающего дополнительные лекции. Профессор продолжал читать лекции до самых экзаменов.

Физику и физическую географию Столетов слушал у Михаила Федоровича Спасского, большого ученого. Уже первая работа Спасского, посвященная исследованию поляризационной призмы (1838), была крупным событием в науке. Его труды в области метеорологии и климатологии опередили науку своего времени чуть ли не на столетие. Только в двадцатых годах нашего века получила признание идея, которую развивал Спасский: атмосфера — это гигантская арена борьбы двух воздушных потоков, полярного и экваториального.

Спасский старался превратить метеорологию и климатологию в точные науки. Он утверждал, что все атмосферные перемены можно объяснить с помощью небольшого числа простых физических законов.

Спасский был уверен, что наука сможет математически точно предсказывать погоду, оперируя формулами и уравнениями физики.

Спасский был человеком передовых, смелых убеждений, ученым Ломоносовского склада. К имени Ломоносова он относился с благоговением. В темной, пропыленной, нелепо длинной физической аудитории, в которой читал Спасский, с кафедры часто звучало имя отца русской науки и основателя Московского университета.

Спасский следовал идеям Ломоносова и в научном творчестве и в своей просветительской деятельности.

Метеорологические работы Ломоносова, его теория восходящих атмосферных потоков были для Спасского опорой в творческих исканиях.

Вслед за Ломоносовым Спасский утверждал, что надо выводить «общее из частного, закон из явления»; в опытных данных он видел основу теоретических построений.

В своей деятельности Спасский неуклонно следовал материалистическим традициям передовой русской науки. В его сочинениях содержатся большие философские обобщения, глубокие, пронизательные мысли.

Видя в природе материю, безграничную, управляемую незыблемыми естественными законами, он прозревал единство всей природы, великую взаимосвязь всех ее явлений. В речи «Об успехах метеорологии» (1851) Спасский говорил: «Между отдельными физическими деятелями и силами — электричеством, магнетизмом, теплотой — при определенных условиях весьма ясно обнаруживается связь и взаимная зависимость (*vexus causalis*<sup>[8]</sup>)».

Эту же мысль он развивал в своих лекциях по физике. В программе лекций, составленной Спасским, был даже специальный раздел: «О взаимном соотношении физических деятелей или сил: света, теплоты, электричества, магнетизма и гальванизма».

Чтобы оценить глубину этой мысли, вспомним, что Энгельс ставил естествоиспытателям в большую заслугу установление взаимной связи физических сил. Энгельс говорил, что этим «из науки была устранена случайность наличия такого-то и такого-то количества физических сил, ибо были доказаны их взаимная связь и переходы друг в друга. Физика, как уже ранее астрономия, пришла к такому результату, который с необходимостью указывал на вечный круговорот движущейся материи как на последний вывод науки»<sup>[9]</sup>.

Уверенный в безграничной способности человеческого ума к познанию мира, Спасский отмечал, что «в кажущемся хаосе разнообразных перемен, совершающихся перед нашими глазами», нам помогает

разобраться причинная связь всех явлений природы.

В своих философских высказываниях Спасский выходил за пределы механистического материализма. Он говорил о способности к развитию и мира неорганической природы. Он говорил, что ее жизнь проявляется в «вечной борьбе различных элементов». Он говорил о совершающемся в неорганическом мире «процессе непрерывного преобразования», который подобен «жизненному процессу в организме животного».

Спасский непримиримо относился ко всем проявлениям идеализма. Он был одним из первых людей, встретивших в штюки модное поветрие — спиритизм. В пятидесятых годах, как только в Москве началось увлечение «столоверчением», Спасский выступил со статьей против спиритизма.

Спасский заботился о широком распространении научных знаний. Он был деятельным участником Московского общества испытателей природы, редактировал «Вестник естественных наук», издававшийся этим обществом, и с успехом читал популярные лекции перед широкой публикой.

Ученый стремился к тому, чтобы достижения науки становились достоянием практики. Он и сам нередко принимал участие в осуществлении этого. Он составил, например, проект громоотводов для одного московского здания и потом тщательно следил за выполнением проекта.

Сосредоточившись на изучении циклонов и антициклонов, ливней, гроз, магнитных бурь, полярных сияний, используя физику как орудие исследования этих явлений, Спасский не забывал и о собственно физике. Проблемы физики занимали немалое место в его статьях, физике посвящал он многие свои популярные лекции, физику он с увлечением читал в университете.

Лектором Спасский был превосходным. Самые сложные вещи становились для его слушателей понятными и простыми. Профессор умело пользовался примерами из повседневного опыта и из истории науки.

Он умел пробудить у слушателей живую, творческую мысль.

Мечтая о том, чтобы из студентов вышло больше исследователей, Спасский во введении к курсу раскрывал общие принципы исследовательской работы и в продолжение года постоянно ставил перед студентами интересные вопросы, требующие самостоятельного решения, вопросы, на которые наука еще не нашла ответов. Это «приучает студентов к специальному занятию физическими вопросами», — говорил он. Спасский ввел в курс раздел математической физики, который программой не предусматривался. Ученый имел в виду «объяснить общий способ

приложения анализа к различным вопросам физическим».

Изложение лекций у Спасского было неразрывно связано с демонстрацией опытов. Это было его бесспорной заслугой. До него профессора, как правило, показывали опыты после лекций. Профессор Рост, например, читая лекции до обеда, опыты показывал в послеобеденное время.

Спасский энергично боролся за пополнение физического кабинета приборами. Это было трудной задачей. Средства кабинету отпускались ничтожные, а приобретать приборы приходилось за большие деньги у иностранных фирм. Русские промышленники производство приборов не наладили. Но все же Спасскому удалось добиться многого. Число приборов в физическом кабинете при нем удвоилось.

Спасский был одним из тех людей, которые помогли Столетову выработать то главное, что нужно подлинному ученому, — материалистический подход к миру и творческое отношение к науке.

Столетов увлеченно занимался физикой.

Упорно овладевал он математической физикой, проникая в глубины теории.

Юноша мечтал стать исследователем. Он жаждал глубоких знаний. Ему недостаточно узнать, скажем, о том, что Ньютон вывел закон всемирного тяготения, анализируя движения планет. Он хотел знать до тонкости, как именно был произведен этот анализ. Ему мало упоминания о том, что тела способны в большей или меньшей степени проводить тепло. А как, если понадобится, рассчитать, сколько пропустит тепла стержень, сделанный из того или иного материала? Ему хотелось овладеть методами, которыми действуют исследователи, выводя законы природы, производя расчеты различных процессов. И обидно, что учебники нередко сообщают только готовые результаты сделанных когда-то исследований, притом весьма почтенной давности.

В изложении их физика выглядит окостеневшей, состоящей из навсегда сложившихся параграфов, не объединенных общей идеей, лишенной живого, творческого духа.

Особенно много читал Столетов об электричестве. Электричество! Оно может стремительно мчаться по проводам, потрескивать искрами, рождать ослепительную и жаркую дугу, разлагать химические вещества, делать железо магнитом, вращать якорь электродвигателя. Как бы хотелось поглубже, подетальнее познакомиться с этой силой, от которой можно так много ожидать!

Но книги часто рассказывают только предысторию науки об

электричестве, говорят о натертом янтаре, притягивающем пушинку, о сокращениях лягушечьих лапок, прикасающихся к металлу. Современное состояние науки об электричестве еще не стало достоянием учебников.

Столетов внимательно следит за опытами, которые показывает на лекциях лаборант Спасского Мазинг.

Но появления Мазинга все же не так часты, как хотелось бы Столетову. Приборов маловато. Это беда не только Московского университета. В те времена преподавание физики повсеместно сводилось главным образом к чтению лекций. Среди приборов было немало древних ветеранов: взять хотя бы здоровенный кусок магнитного железняка, окованный громадным железным ярмом, надпись на котором, сделанная церковнославянскими буквами, гласит: «Сей магнитный каминь поднимает два фунта тягости».

После лекций Столетов нередко с соизволения Мазинга заходит в физический кабинет посмотреть на его хозяйство. У входа в кабинет на стене аудитории — барометр. Его чаша со ртутью, бронзовая, украшенная орнаментом, похожа на церковную утварь.

Толстая стеклянная трубка барометра прикреплена к тяжелой доске из красного дерева, разукрашенной резчиком сложным орнаментом из листьев и цветов.

Барометр выглядит важно и почтенно. Это не просто прибор для измерения давления атмосферы, — это как бы некий памятник барометру.

Под стать барометру и другие приборы с заграничными клеймами, обитающие в шкафах в физическом кабинете. Рассматривая их, Столетов подолгу стоит перед стеклянными дверцами шкафов.

Удивительное дело: между старыми приборами и новыми, купленными у Ганца, Дюбоска, Мейерштейна, фактически никакой разницы. Новые только роскошней, величественней. Вот электроскоп, толстенный стеклянный колпак которого, стоящий на пьедестале опять-таки из красного дерева, похож на опрокинутую амфору. Это не прибор для обнаружения электричества, это тоже монумент, воздвигнутый электроскопу.

Здесь все памятники: памятник камертону, воздушному насосу, наклонной плоскости. Чувствуется, что создатели их самым видом приборов хотят убедить: все спокойно, все неподвижно, все установилось — вечно будет существовать такой тип электроскопа, вечно будет таким барометр. И увековечили старину, скопировали все вместе со всеми старыми предрассудками и ошибками, которые запечатлелись в приборах. Все сделано с преувеличенным запасом, расточительностью, непониманием сущности дела. Наверняка ничего не потеряет эта

электростатическая машина, если ее массивные бронзовые шары для собирания электричества, сделанные такими, очевидно, с намерением побольше накопить электричества, заменить легкими, полыми шарами. Ведь электрический заряд собирается только на поверхности заряженного проводника.

Вот возвышающийся колонной вольтов столб, составленный из медных и цинковых кружков, переложенных суконными прокладками, смоченными кислотой. Ведь он лучше бы работал, если его сделать лежащим, тогда кислота не выдавливалась бы из нижних кружков под тяжестью верхних. Но ведь так был устроен столб самого Вольты!

Кто знает, может быть, не случайно и то, что футляры для магнитов обиты именно красным сукном, может быть, это отголосок мнения аббата Кирхера, говорившего, что магнит любит красный цвет, что красная материя помогает магниту сохранять свою силу.

Схоластикой» мертвенностью веет от приборов, построенных рутинерами, орудующими в науке. Неужели, штурмуя природу, ученые должны обязательно действовать с помощью таких идолоподобных приборов, перед которыми в пору совершать жертвоприношения?

Нет, конечно.

Шестом, простым гладким металлическим шестом свел Ломоносов небесное электричество в свою лабораторию. Между двумя простыми угольками, присоединенными к электрической батарее, родилась электрическая дуга.

Невзрачный моток проволоки, сдернутый с магнита, помог открыть электромагнитную индукцию — рождение электрического тока под действием магнитного поля. Настоящие исследователи не тратили времени на устройство ненужной мишуры.

Да и все эти электрофоры, электроскопы, барометры, они тоже в молодости были не такими важными, неповоротливыми — их создатели и не думали канонизировать их, смотрели на них просто как на подручные средства в своих исследованиях.

Молодой студент подолгу работает над книгами по физике, глубоко обдумывая то, о чем в них говорится, сравнивая, сопоставляя.

Столетов слушал физику и у молодого профессора Николая Алексеевича Любимова, возглавившего после смерти М. Ф. Спасского кафедру физики.

Любимов старался насыщать свои лекции современным материалом.

Он, например, знакомил студентов с механической теорией теплоты, с законом сохранения и превращения энергии, как с фундаментальным

законом, на котором зиждется вся физика.

Возглавив кафедру, Любимов энергично принялся пополнять физический кабинет новыми приборами. Опытов, сопровождающих лекции, стало значительно больше, и они стали богаче и интереснее.

Позднее Любимов ходатайствовал за оставление Столетова при университете и оказал ему поддержку в организации физической лаборатории. Большую помощь он оказал талантливому самородку Ивану Филипповичу Усагину.

Лекции нового профессора походили на эффектное представление.

Пел скрипкой лаборанта, сидевшего в подвале, деревянный шест, торчащий из дыры в полу аудитории, — этим опытом демонстрировалась способность твердого тела проводить звуки.

С лязгом по вертикальным рельсам низвергалась из-под потолка аудитории железная рама с прикрепленным к ней пружинным безменом, на крючке которого висела гиря. Опыт доказывал, что падающее тело становится невесомым.

Часто захлопывались ставни на окнах, и на экране начинали мелькать тени качающихся маятников, бегать радужные «зайчики», скрещиваться световые пучки.

Лектор то и дело приводит анекдоты, забавные истории.

Голый Архимед выскакивает из ванны с криком «эврика». Ньютон, увидев падающее яблоко, сразу приходит к мысли о всемирном тяготении. Мальчишка Уатт, глядя на крышку, прыгающую на кипящем чайнике, немедленно решает заняться постройкой паровой машины.

Физик Антониус де Доминус рекомендуется Любимовым как иезуит, «быстро поднявшийся в церковной иерархии до звания архиепископа». Любимов увлеченно рассказывает о каком-то калькуттском петухе, зажаренном на электрическом вертеле; о том, что аббат Ноллет «отличался искусством возбуждать электричество трением своей руки». Анекдоты и курьезы нескончаемы.

Но с эффектной внешней формой преподавания у Любимова не всегда сочеталась глубина содержания.

Лекции Любимова, читавшего, кстати сказать, один и тот же курс и физикам, и медикам, и фармацевтам, вскоре разочаровали молодого Столетова.

Слушая Любимова, Столетов чувствует накапливающее раздражение.

Спасский был ученым.

Любимов же, думает Столетов, — это дилетант, разглагольствующий о науке. Для него наука — это музейное собрание занятных картин,



поглядеть на которые Любимов предлагает своим слушателям.

Столетов смотрит на эти картины глазами будущего художника. Ему хочется разобраться в каждом мазке. Хочется знать, как творится наука, научиться приемам творческой работы. У Любимова всему этому научиться нельзя.

Отвращала Столетова от Любимова и реакционность профессора, перешедшего впоследствии в лагерь ярых черносотенцев, ставшего правой рукой «пса самодержавия» Каткова. Она давала себя знать уже в студенческие годы Столетова. Будущий передовой деятель русской науки Столетов, попавший к концу своей жизни в разряд гонимых самодержавием, не мог без резкого осуждения отнестись к реакционности Любимова.

Столетов сам находил в книгах то, о чем умалчивали лекции, но главный недостаток университетского преподавания заключался в том, что студенты в лучшем случае могли только смотреть на показываемые им опыты. Они были лишены возможности делать опыты. Того, что сейчас называют физическим практикумом, в те годы в университетах и в помине не было.

Такая однобокая система преподавания была рассчитана на приготовление из студентов только пересказчиков знаний, а не будущих исследователей. Правительство предпочитало импортировать научные и технические достижения.

Невозможность делать опыты самому остро переживалась Столетовым. Обидно было только читать про опыты, сделанные другими, изучать только по книгам устройство приборов, придумывать опыты, не имея возможности их осуществить. Юноша чувствовал себя пианистом, у которого есть ноты и нет инструмента. Поневоле приходилось заниматься только теорией физики.

В 1860 году Столетов с отличием закончил университет.

Его дарования, его огромная любовь к науке были замечены профессорами.

Когда Столетов сдал выпускные экзамены, факультет начал ходатайствовать об оставлении при университете нового кандидата математических наук (окончившие университет именовались тогда кандидатами).

Уже 10 августа 1860 года декан физико-математического факультета профессор Г. Е. Щуровский входит в совет университета с представлением «об определении кандидата Столетова при физическом кабинете в качестве хранителя кабинета и помощником прозектора при производстве».

Ходатайствуя о назначении Столетова, «специально занимающегося физикой», Щуровский пишет: «Работая в кабинете, он приобретет много пользы для себя и, в свою очередь, будет очень полезен как студентам, занимающимся в кабинете, так и профессору в производстве и приготовлении опытов».

Совет университета поддерживает ходатайство факультета. Предоставляя, согласно установленному порядку, решение вопроса о назначении Столетова «на благоусмотрение попечителя учебного округа», совет, в свою очередь, просит «о разрешении прикомандировать казеннокоштного кандидата Столетова для заведования физическим кабинетом в помощь профессору по этой кафедре».

Попечитель не торопится с ответом. Делопроизводство тянется до утомительности медленно.

Ожидая решения своей участи, Столетов не теряет даром времени.

23 августа 1860 года к ректору университета «тайному советнику и кавалеру» А. А. Альфонскому приходит прошение. Кандидат Столетов пишет: «Имею честь покорнейше просить Ваше превосходительство разрешить мне пользоваться книгами библиотеки Императорского Московского Университета на основании существующих правил».

Получив доступ к богатым фондам университетской библиотеки, Столетов, обложившись книгами в снятой им комнатке в доме Жукова на Арбатской площади — из общежития ему пришлось выехать, — начинает упорно готовиться к магистерским экзаменам.

Ответ от попечителя пришел только 22 февраля 1861 года. Попечитель ответил совету отказом.

Ссылаясь на формальные правила и параграфы, он писал, что не может допустить назначения «особого хранителя при кабинете, тем более что кандидат Столетов, как казеннокоштный студент педагогического при университете института, обязан, на основании §§ 151 и 158 общего университетского устава, выслугою 6 лет собственно по учебной части Министерства Народного Просвещения».

Но заинтересованность факультета в сохранении за собой Столетова была очень велика. Вновь и вновь, рискуя навлечь на себя «неудовольствие» начальства, руководство факультета возбуждает вопрос о Столетове.

В переписку о казеннокоштном кандидате оказывается вовлеченным даже сам министр народного просвещения.

Столетов тем временем, кое-как перебиваясь со средствами, упорно занимался наукой.

Хлопоты факультета — они длились целый год — все же увенчались успехом.

В годы своей аспирантуры, если пользоваться современной терминологией, Столетов близко сдружился с Константином Александровичем Рачинским, будущим директором Петровской сельскохозяйственной академии (Тимирязевки). Рачинский уже стал профессором. Он защитил в 1860 году диссертацию и сам стал преподавать в университете. Он объявил курс математической физики.

Очень близко сдружился Столетов и со старшим братом Константина Рачинского — профессором ботаники Сергеем Александровичем Рачинским. Дружба Столетова с Рачинскими была на всю жизнь. Другой дружбы Столетов и не признавал. Сергей Александрович Рачинский был человеком необыкновенной судьбы. Профессор университета, он потом стал сельским учителем, учителем в начальной школе. Это не ошибка, именно такая последовательность: вначале профессор, потом учитель. Крупный ученый — перу Рачинского, в частности, принадлежит первый перевод на русский язык книги Дарвина «Происхождение видов», — Сергей Александрович в 1868 году, протестуя против действий большинства университетского совета, оставил вместе с Чичериным, Бакстом, Капустиным и Соловьевым университет. Уехал в родное село Татево, построил там на свои средства школу и всю остальную жизнь посвятил воспитанию деревенских детей. Из этой школы вышло, много известных людей.

Художник Н. П. Богданов-Бельский, учившийся у Рачинского, изобразил его впоследствии на одной из лучших своих картин, «Трудный счет», хранящейся в Третьяковской галерее. Сельский учитель, ведущий урок арифметики, и есть Сергей Александрович Рачинский.

«Это удивительный человек, учитель жизни, я всем-всем ему обязан, — говорил Богданов-Бельский о Рачинском. — Он наша совесть, — говорил художник, — в его присутствии в деревне ни один из пас не решится на какой-нибудь дурной поступок».

Таким был один из самых старых друзей Столетова.

После ухода Рачинского из университета Столетову почти не пришлось с ним видеться. Но дружба оставалась все такой же крепкой. В архиве сохранилось много писем Рачинского Столетову и Столетова Рачинскому. Как всегда деятельный в своей дружбе, Александр Григорьевич постоянно выполнял всевозможные просьбы живущего в деревенской глуши Рачинского: доставал ему книги, заказывал для него ботинки на двойной подошве. «На Тверской (в чьем доме — забыл) есть

сапожник Ситнов (в одном из последних домов налево, не доходя Тверских ворот). Попроси его прислать мне по почте пару ботинок на двойной подошве (моя мерка у него есть) и заплати ему (цену забыл)». Доставал метеорологические приборы, термометр, барометр, дождемер; Рачинский увлекся в Татеве метеорологией.

Столетов непременно посылал Рачинскому свои книги, статьи.

10 апреля 1872 года, в ответ на получение статьи об исследовании намагничения железа, Рачинский писал Столетову:

«Получил я, любезный друг Столетов, твое исследование, и хотя оно за невежеством читать не могу, но тем не менее отеческое сердце мое радуется: так безграмотному отцу лестно, когда сын в церкви читает Апостола. Прочел я в «Московских ведомостях» твою милую заметку о лекциях Бредихина и также порадовался: ведь я принадлежу к старому поколению и ценю хорошие стихи и хорошую прозу.

Мне здесь живется хорошо, тишина невозмутимая: работаю понемножку по своему предмету. Копаюсь в земле, поливаю, сажаю. У нас до 23 мая была Патагония, как и у Вас; с 23 мая по 5 июля — Бразилия. Теперь опять повеяло Патагонией. По настояниям Воейкова, я завел себе дождемер, который служит мне немалым утешением.

Живем мы здесь с братом Владимиром, матерью и тремя старыми тетками. Сестра Варя поехала к Мамоновым, и я заступаю ее место относительно домашнего хозяйства. Мой карточный домик еще украсился нынешним летом; и я в нем живу самым роскошным образом (имею даже лейб-кота, независимо от двух казенных котов, живущих в большом доме).

Прощай, любезный друг.

Будь здоров и весел и не забывай любящего тебя

*С. Рачинского*».

Столетов был лишь одним из многих людей, выросших на свежем ветре освободительных идей, определивших свое призвание под влиянием мощного общественного движения шестидесятых годов. Отличительной чертой движения тех лет была, по определению Ленина, «горячая защита просвещения»<sup>[10]</sup>. Многие русские патриоты пошли в науку, видя в ней средство борьбы за благо народа. Страстная проповедь Чернышевского, говорившего, что наука «основная сила прогресса» и что ее «открытия и соображения» «приносят действительную пользу только тогда, когда разливаются в массу публики», находила горячий отклик в сердцах людей поколения шестидесятых годов.

«Не пробудись наше общество... к новой кипучей деятельности, — говорил К. А. Тимирязев об этом времени, — может быть, Менделеев и

Ценковский скоротали бы свой век учителями в Симферополе и в Ярославле; правовед Ковалевский был бы прокурором; юнкер Бекетов — эскадронным командиром, а сапер Сеченов рыл бы траншеи по всем правилам своего искусства».

Крупнейшими открытиями мирового значения ознаменовывают уже начало шестидесятых годов русские естествоиспытатели: математик П. Л. Чебышев создает методы, помогающие рассчитывать машины и механизмы, Ф. А. Бредихин разрабатывает теорию комет, А. М. Бутлеров создает структурную теорию, совершившую революцию в химии.

Много и других замечательных открытий и изобретений совершают русские ученые.

В разных концах России многие молодые люди, имена которых теперь составляют гордость всего человечества, готовятся к научной деятельности. Среди них — кандидат физико-математических наук Александр Столетов. Вскоре он займет место в строю борцов за русскую науку, за право творить и работать на пользу народа. Ведь правительство совершенно не заинтересовано в развитии науки в России. Оно не хочет распространения просвещения — в нем оно видит источник свободомыслия. «Господствующие классы... прозревали (и не без основания) в науке опасность идеологического подрыва своего господства», — писал академик С. И. Вавилов.

Правительству спокойней ввозить научные и технические достижения из-за границы. Оно тормозит развитие русской науки, точно так же, как старается задержать развитие и всей России.

Куцее, обманное «освобождение» крестьян не внесло успокоения в русское общество. Борьба прогрессивных сил с силами реакции продолжалась.

Выступают в защиту крестьян революционные демократы во главе с Чернышевским и Добролюбовым. Они публикуют прокламации: «Барским крестьянам от их доброжелателей поклон», «К молодому поколению», призывают крестьян готовиться к восстанию против царя и помещиков.

Десятки губерний охвачены массовыми крестьянскими волнениями. Общественное движение захватывает и университеты.

Царское правительство отвечает на студенческие волнения усилением реакционного курса в области просвещения. Министр народного просвещения Путятин объявляет новые гонения на университеты. И студенты снова выступают с протестом — они не хотят мириться с правилами Путьятина, запрещающими студенческие организации, сходки, отбирающими у студентов многие льготы.

Студенческое движение приобретает политический характер.

Годы всеобщего недовольства, годы революционного подъема сформировали характеры многих русских людей.

В это время в Петербурге встал в ряды студентов-забастовщиков молодой Климент Тимирязев, впоследствии лучший друг Александра Григорьевича Столетова.

«В наше время, — вспоминал Тимирязев, — мы любили университет, как теперь, может быть, не любят... Для меня лично наука была все. К этому чувству не примешивалось никаких соображений о карьере... Но вот налетела буря в образе недоброй памяти министра Путятина с его пресловутыми матрикулами<sup>[11]</sup>. Приходилось или подчиниться новому полицейскому строю, или отказаться от университета, отказаться, может быть, навсегда от науки, — и тысячи из нас не поколебались в выборе. Дело было, конечно, не в каких-то матрикулах, а в убеждении, что мы в своей скромной доле делаем общее дело, даем отпор первому дуновению реакции, — в убеждении, что сдаваться перед этой реакцией позорно».

Тимирязев, как и многие другие студенты, был исключен из университета.

Чтобы прекратить студенческие беспорядки, царское правительство пускает в ход полицию. «К польской и крестьянской крови присоединилась кровь лучших юношей Петербурга и Москвы», — писал Герцен в «Колоколе». Избиение студентов вызвало протесты всей прогрессивно настроенной интеллигенции.

В условиях общественного подъема правительство побоялось продолжить начатый реакционный курс в области просвещения.

Правительство соглашается пересмотреть университетский устав.

Столетов в эти годы готовился к научной деятельности.

Не одну тетрадь исписывает он своим четким почерком, изучая богатство, накопленное современной ему физикой. И чем больше он узнает, тем яснее ему становится, сколько еще белых пятен в его любимой науке, сколько неясного, а порой и неверного.

Знания накапливаются быстро. Ко времени, когда из министерства народного просвещения наконец-то пришло разрешение оставить Столетова при университете — этот документ датирован 5 сентября 1861 года, — юноша почти полностью прошел программу, необходимую для сдачи магистерского экзамена.

Уже 16 октября того же года Столетов подает прошение ректору. «Желая получить степень магистра физики, — пишет он, — покорнейше прошу Ваше превосходительство допустить меня к устраиваемому

испытанию».

Читая книги, изучая то, что сделано другими, Столетов все острее сознает односторонность своего образования. Он, хорошо уже изучивший теорию физики, еще не поставил ни одного серьезного опыта. Надо учиться экспериментаторскому мастерству. Но как это сделать? У него по-прежнему нет приборов. Ему не на чем учиться.

К концу второго года магистрандства Столетова его друзья профессора Сергей и Константин Рачинские пожертвовали университету стипендию для командировки на два года за границу достойного лица. Кафедра физики представила кандидатом на эту стипендию Александра Столетова.

Столетов соглашается уехать в командировку. Он решает пока что отложить работу над магистерской диссертацией. Торопиться с получением ученой степени? Некоторые торопятся — ведь степень дает всяческие выгоды. Но эти соображения не для Столетова. Какая радость в степени, если, не овладев искусством физического эксперимента, все равно будешь ощущать неудовлетворенность собой?

Столетов считает, что полезней будет воспользоваться сделанным ему предложением, — ведь он сможет работать в лабораториях.

Летом 1862 года молодой ученый отправился в зарубежную командировку.

## IV. Годы странствий

Вспоминая о своем пребывании в Гейдельберге, К. А. Тимирязев писал: «В самый разгар дня в послеобеденные часы (после раннего патриархального обеда доброго старого времени) там, за Неккарром, на повороте дороги, с которой открываются такие чудные виды на единственные в своем роде развалины замка и которая на этот раз оправдывала свое прозвище *Philosopher! weg'a* (дороги философов. — В. Б.), можно было нередко встретить стройную, с несколько военной выправкой, с неизменно заложенными за спину руками, задумчивую фигуру». Это совершал свою прогулку знаменитый естествоиспытатель Гельмгольц.

В Гейдельберге жил и Роберт Бунзен. «Прогуливаясь после заката по Рорбахскому шоссе, — писал Тимирязев, — с одной стороны прижавшемуся к веренице холмов, а с другой стороны обвеваемому ночной прохладой с равнины, расстилающейся вплоть до воспетого Тургеневым Швенингена, вы могли ожидать, что из надвигающейся мглы перед вами вырастет высокая, плечистая фигура, с сверкающим в самом углу рта окурком сигары».

В том же городе жил и друг Бунзена Густав Кирхгоф, один из крупнейших физиков Германии.

В 1859 году, за три года до приезда Столетова, Кирхгоф и Бунзен сделали замечательное открытие. Ученые доказали, что яркие линии, пересекающие спектр света раскаленного пара, являются самым верным и точным свидетельством того, какие элементы содержатся в этом паре. Каждый элемент дает свою, присущую только ему, совокупность спектральных линий. Достаточно присутствия в пламени малейших, не обнаруживаемых никаким другим методом следов какого-нибудь вещества, способного превращаться в пар, чтобы в полоске, отбрасываемой призмой спектроскопа, появились новые линии.

Ученые доказали, что можно вести спектральный анализ и по-иному: пропустить свет пламени через холодные пары. Тогда в спектре, на тех местах, где раскаленный пар дал бы яркие линии, появятся линии темные.

С города Бунзена, Кирхгофа и Гельмгольца и начал Столетов свою заграничную командировку. Молодого ученого привлекло в этот город желание работать в лаборатории Кирхгофа.

В Гейдельберг в те годы стекалось много русской учащейся молодежи.



В городе постоянно существовала русская колония, состав которой то и дело менялся. Незадолго до приезда Столетова из Гейдельберга выехали на родину И. М. Сеченов, Д. И. Менделеев, А. П. Бородин, С. П. Боткин.

Приехав в Гейдельберг, Столетов встретил там большую группу молодых русских ученых, отправленных за границу под руководством великого ученого, хирурга Н. И. Пирогова.

За границу в те годы ездило немало людей и совсем иного типа. По заграничным городам во множестве слонялись скучающие аристократы, всевозможные прожигатели жизни.

Немало этих бездельников было и в Гейдельберге.

«Русские здесь разделяются на две группы, — писал Бородин из Гейдельберга, — ничего не делающие, то есть аристократы: Голицын, Олсуфьевы и пр. и пр., и делающие что-нибудь, то есть штудирующие; эти держатся все вместе и сходятся за обедом и по вечерам».

Александр Столетов нашел в «пироговцах» близких себе по духу товарищей. Молодые ученые жили дружно, семьей деятельной и веселой. Недаром и Александр Григорьевич и многие из его друзей всегда тепло вспоминали о времени, проведенном в Гейдельберге.

Занимаясь наукой, молодежь не замыкалась в кругу одних только академических интересов. Ее горячо волновали судьбы родины, вопросы общественной жизни, политики, литературы. Русская колония выписывала из России газеты и журналы. Молодые ученые раздобывали и такие русские издания, которые на родине достать было трудно: номера герценовского «Колокола», книги, выпускаемые «Вольной русской прессой». По вечерам молодые люди собирались читать вслух произведения Герцена, Добролюбова, Чернышевского, Писарева, горячо обсуждали новости, приходящие с родины.

В вестях, которые юноши, заброшенные на чужбину, ловят с такой жадностью, много горького, ранящего сердце.

Правительство беспощадно расправляется с революционерами. Брошены в тюремные казематы Чернышевский и Писарев, сослан на каторгу поэт Михайлов. В крови потоплено польское восстание.

Но бороться с общественным подъемом одними только репрессиями правительство не может. Приходится осуществлять ряд либеральных реформ.

В письме к родным Александр Григорьевич сообщал\* об удовлетворении, которое ему принес слух о скором введении в России суда присяжных. Доходит с родины и весть о введении нового университетского устава. За пересмотр устава ратовали многие передовые русские люди, в

том числе и великий «дядька» русских студентов в Гейдельберге — Николай Иванович Пирогов.

В 1863 году правительство было вынуждено согласиться принять новый университетский устав. Этот устав дал некоторую, правда довольно ограниченную, автономию университету. Центральным органом университета стал совет, выбираемый профессорами.

Устав, однако, совершенно не расширил прав студентов. Он рассматривал слушателей как «отдельных посетителей», обязанных подчиняться правилам, выработанным советом.

Ничего не дал он и в смысле расширения контингента студенчества. Плата за обучение сохранялась, и притом высокая.

Но реформа 1863 года все же сыграла некоторую положительную роль. Обстановка, создавшаяся после принятия нового устава, облегчала проникновение в университет передовых научных теорий.

Горячие отклики у молодежи находят и вести об освободительной борьбе, ведущейся в других странах. Гейдельбергская колония пробует собрать средства на приобретение пушек для итальянского революционера Гарибальди, начавшего свой поход на Рим. С этими пушками должен был явиться в Италию химик В. Ф. Лугинин, который, прежде чем посвятить себя науке, был военным. Была у него еще одна профессия — революционера. Есть данные, позволяющие считать, что в романе «Пролог» Н. Г. Чернышевский изобразил Лугинина в образе Нивельзина — богатого помещика, вопреки традициям своей среды отдавшегося науке. Нивельзин, по характеристике Чернышевского, «один из тех немногих богатых людей, у которых честный образ мыслей применяется к делу». Собиравшийся вступить в армию Гарибальди Лугинин незадолго перед тем ездил в Лондон познакомиться с Герценом и стал даже его доверенным послом к Тургеневу, жившему в Баден-Бадене.

Пока молодежь старалась наскрести нужные деньги, пришла весть, что Гарибальди ранен и ему нужен хирург. Н. И. Пирогов поехал к Гарибальди, осмотрел его рану и предложил курс лечения.

Среди таких людей жил Столетов в Гейдельберге. Этим людям были чужды мелочные интересы. В планах будущей деятельности молодых ученых не было места заботам о собственной карьере, о личном благополучии. Для них наука не есть «необходимый, — но скучный проселок, которым скорее объезжают в коллежские ассессоры» (А. Герцен). Овладевать наукой их воодушевляет желание стать полезными родине людьми. В науке молодежь, воспитанная на идеях революционных демократов, видит средство служить своему народу, средство помогать

переустройству своей страны.

В год, когда Столетов приехал в Гейдельберг, лаборатория Кирхгофа еще не была готова. Пришлось ограничиться слушанием лекций.

Вместе со многими из своих товарищей Столетов становится завсегдаем небольшого двухэтажного здания, торжественно величаемого «Natur Palast» — «дворец природы». В этом скромном «дворце природы» Столетов слушает лекции Кирхгофа. Слушает он и Гельмгольца.

Но только слушать лекции мало. Так хочется поскорей начать возиться с приборами, приняться за практические занятия! Осуществить это желание помогает Константин Александрович Рачинский, приехавший в Гейдельберг. Рачинский предлагает: «А что, если нам соорудить, хотя бы небольшую, лабораторию у меня на дому?» Столетов с жаром подхватывает эту идею.

Вместе с Рачинским он идет к механикам покупать приборы. На полках в мастерских выстроились сделанные с аляповатой пышностью, похожие на монументы родные собратья тех приборов, на которые Столетов насмотрелся еще в университете. Посмеиваясь в душе, глядит Столетов на пыжащиеся от важности и чинности приборы. Вот откуда распространяется некий приборостроительный ложноклассицизм или ампир, что ли!

Эти памятникобразные сооружения, увековечивающие отголоски каких-то очень старых предрассудков, стоят дорого. Досадно, что приходится оплачивать совершенно ненужные постаменты из красного дерева, разукрашенную резьбой витиеватую бронзовую колонну, которую наверняка с успехом заменил бы тонкий и гладкий металлический прут.

В облике этих приборов отразились и мещанские представления о красоте — чтобы попышнее, чтобы с завитушками, с шишечками — филистеров, орудующих в науке, и их педантичное преклонение перед старым, неумение посмотреть на дело трезвым взглядом.

А каковы приложенные к каждой установке правила, которые работающий на ней обязан механически исполнять?

Сколько в этих составленных с прусской педантичностью инструкциях, похожих на команды фельдфебеля, преподающего ружейный артикул — делай раз, делай два, делай три, — смешного, чрезмерного, старого, совершенно сковывающего самостоятельность студента!

Столетов понимает, что точность необходима. Но здесь под ее флагом зачастую выступает педантизм, живучая, никак не желающая умирать схоластика.

Когда-нибудь Столетов поведет все по-другому, но пока с этим надо

мириться, пока он «в чужом монастыре». Главное, что теперь у него все же будут приборы.

Денег Рачинского хватает на то, чтобы купить совсем немного приборов. Но все же друзья довольны — начало положено. С увлечением ставят они опыты, набивают руку в умении экспериментировать. Так как приборов мало, то постоянно приходится изловчаться, комбинировать, а иной раз и перестраивать их. Владельцы мастерских, вероятно, содрогнулись бы, увидев такое кощунство над своими приборами.

Александр Григорьевич не только слушал лекции и работал в лаборатории. От времени пребывания Столетова за границей сохранились записные книжки с конспектами капитальных трудов по физике. Конспекты эти сделаны так аккуратно и чисто, изученный материал изложен так ясно и понятно, что книжки Столетова могут служить хорошим пособием для изучающих физику.

Конспекты Столетова охватывают самые разнообразные вопросы физики — недаром Столетов всегда славился разносторонностью своих познаний. Но большая часть записей, сделанных им, касается электричества и магнетизма. Особая склонность ученого к этим молодым тогда областям физики отчетливо проявилась уже в те годы.

Тщательно конспектировал Столетов и лекции Кирхгофа и Гельмгольца, Квинке, Вебера и других ученых, которых ему приходилось слышать в Гейдельберге, Гетттингене и Берлине.

Записи Столетова свидетельствуют о том, что он приехал за границу сложившимся ученым, с установившимися взглядами, с тонко развитой способностью критической оценки.

И не удивительно, что будущий великий физик вскоре же выделился в кружке молодых ученых» слушавших лекции Кирхгофа по математической физике.

«Хотя большинство из нас, — рассказывал впоследствии К. А. Тимирязеву В. Ф. Лугинин, бывший участником этого кружка, — были старше Столетова и многие обладали очень основательным математическим образованием, но с первых же разов, как мы стали собираться для составления лекций, он резко выдвинулся вперед; то, чего мы добивались с трудом, ему давалось шутя, и вскоре он сделался уже не простым сотрудником, а руководителем наших знаний».

«Могу со своей стороны прибавить, — писал Тимирязев, — что, когда, через несколько уже лет, я, в свою очередь, провел в Гейдельберге несколько семестров, посещая, между прочим, и практические занятия у Кирхгофа, мне доводилось слышать еще свежее предание об одном

молодом русском, с виду почти мальчике, изумлявшем всех своими блестящими способностями».

В одном из писем Кирхгоф называет Столетова самым талантливым из своих слушателей. Впоследствии Кирхгоф постоянно посылал ему рукописи своих трудов, прежде чем отправить их в печать.

Александр Григорьевич сохранил о своем учителе самые теплые воспоминания. В статье о Кирхгофе, датированной 1873 годом, Столетов писал:

«Автор этих строк имел счастье несколько лет пользоваться и лекциями и частными беседами Кирхгофа и мог пристально всмотреться в личность знаменитого учителя. Простота обращения и неутомимая внимательность в отношении к учащимся, постоянная деятельность и самообладание мысли, дар сжатой, но отчетливой речи — вот что поражало нас в Кирхгофе. Во всем сказывается сильная воля, чувство долга, высокое — и чуждое высокомерия — самолюбие. Мы мало привыкли соединять в уме понятия о гении и о любви к порядку; фраза, что «гений есть высшее терпение», также находит мало веры. Поучительно видеть аккуратность, с какой Кирхгоф ведет свои бумаги, красивым и неспешным почерком записывает *in extenso*<sup>[12]</sup> все продуманное и сделанное. Видишь, что эта глубина и точность мысли далась не вдруг и не даром; она — плод упорной работы над собой».

Те качества, которые восторгали Столетова в Кирхгофе, были не в меньшей мере присущи и ему самому. Аккуратность, сжатое и точное изложение своей мысли, упорство в достижении поставленной цели, чувство долга и беззаветная любовь к науке уже в те годы характеризовали Столетова.

Глубокое уважение вызывал у Столетова и Герман Гельмгольц, труды которого, как писал потом Столетов, «составят крупную долю в том наследии, какое наш век передаст векам грядущим».

Столетов ценил в Гельмгольце и «насадителя науки», воспитателя многих ученых.

Александр Григорьевич прожил в Гейдельберге до лета 1863 года. Открытие лаборатории Кирхгофа все откладывалось. Вместе с Рачинским Столетов переехал в Геттинген, чтобы работать в физической лаборатории у Вильгельма-Эдуарда Вебера.

Познакомившись с Вебером, Александр Григорьевич писал своему брату Николаю: «Вебер — преоригинальный старичок, одет довольно цинически, говорит престранно, не договаривая, растягивая слова и проч. Взглянув на него и даже послушав его, не подумаешь, что столько

дельного, нового, теоретически глубокого вышло из этой головы».

У Вебера Столетов, по сути дела, впервые окунулся в обстановку большой физической лаборатории.

Столетов изучает устройство физических приборов, осваивает навыки в обращении с ними. Он вырабатывает в себе умение ставить опыты безукоризненно тщательно, соблюдая множество, на первый взгляд может быть и скучных, предосторожностей; учится искусству предусматривать погрешности приборов, предотвращать проникновение в опыт ошибок.

Экспериментатор не имеет права ставить опыты на скорую руку. Аккуратность и точность здесь необходимы. Небрежность при физических измерениях может свести на нет самую замечательную идею, которую положил исследователь в основу опыта.

Молодой ученый терпеливо воспроизводит своими руками опыты, уже давным-давно сделанные другими учеными. (Будущие композиторы разыгрывали гаммы.)

Идя по стопам авторов классических опытов, Столетов постигает методы, которыми эти ученые пользовались, добивается получения тех же результатов. Столетов не спешит начинать исследования на свои собственные темы. Нужно еще оттачивать мастерство, научиться непринужденно распоряжаться арсеналом экспериментатора.

Только раз он разрешил себе уклониться в сторону.

В геттингенский период Александр Григорьевич осуществил маленькую научную работу.

Вместе с Рачинским он попробовал установить, влияют ли диэлектрические свойства среды, в которую погружены магниты или токи, на взаимодействие между ними.

Эта работа была «пробой пера» будущего исследователя.

Поставив опыт, Столетов доказал, что диэлектрические свойства среды, характеризующие способность ее к электризации, никак не сказываются на величине магнитного взаимодействия. Этот результат опыта Столетова был подтвержден дальнейшим развитием физики. Действительно, оказалось, что на магнитные взаимодействия влияют не диэлектрические, а магнитные свойства среды.

В конце 1863 года Александр Григорьевич снова отправляется в путь. Теперь он едет в Берлин. Здесь работает физик Генрих-Густав Магнус, имя которого запечатлелось в названии известного эффекта Магнуса, использовавшегося в роторных кораблях, у которых парусом служит большой вращающийся цилиндр.

«Магнус считался превосходным лектором и крайне Искусным

экспериментатором, — писал Сеченов, работавший у него в 1857 году. — Позднее, в Гейдельберге, я слышал рассказ Гельмгольца в его лаборатории, как Магнус готовил для своих лекций опыты. По словам этого рассказа, он всегда старался придать опыту такую форму, чтобы при посредстве натяжения нитки или удара или вообще какого-нибудь простого движения рукой приводить в действие показываемый снаряд или вызвать желаемое явление».

В лаборатории Магнуса Столетов проводит всю зиму.

Столетов далек от слепого подражания своим руководителям. Его критический ум сильно и смело проявляется в тех оценках, которые он дает ученым, у которых работает.

Молодой ученый резко расходится с Магнусом во взглядах на методы и цели научного исследования.

Естествоиспытатель ведет исследования с помощью и наблюдений и опытов.

Наблюдение — это как бы беседа, в которой один из участников молчит; исследователь только прислушивается к тому, что говорит природа.

Для некоторых наук, как, например, для астрономии, наблюдение — главное средство исследования.

Но физики чаще всего пользуются опытом. Ставя опыты, исследователь задает природе вопросы. Хорошо поставленный опыт — это умело заданный вопрос, и природа охотно отвечает на него.

Стеклянная призма, поставленная на пути солнечного луча, заставляет его раскрыть свою тайну. Радужная полоска спектра свидетельствует, что белый свет состоит из цветных лучей.

Медленно, порхая, покачиваясь в воздухе, опускается пушинка, и стремительно падает на пол свинцовая гирька.

Но вот пушинка и гирька — на дне длинного стеклянного цилиндра, из которого выкачан воздух. Переворачиваем цилиндр — и происходит чудесное. Пушинка летит вниз, ничуть не отставая от гирьки. Опыт показывает, что Земля своим притяжением сообщает одинаковое ускорение и легкой пушинке и тяжелой гирьке и только сопротивление воздуха мешало проявиться этому.

Столетов с большим уважением относится к опыту, этому высшему судье всякой теории. Но Столетов решительно не согласен с культом опыта, исповедуемым Магнусом.

Магнус ставит опыты с неоправданной расточительностью. Он буквально одержим страстью к экспериментированию. Там, где достаточно поставить один опыт, чтобы достоверно установить какой-нибудь факт,

Магнус ставит десятки различных опытов. Опыт превращается у него в самоцель.

Столетов отлично видит ограниченность того направления, которого придерживается Магнус, поборник эмпиризма, чисто опытной школы. «С недоверием, нередко преувеличенным, — писал Столетов, — избегает он всякого теоретизирования и неохотно терпит математические подмости даже там, где они вполне уместны. Как можно скорее стать на почву опыта, как можно ближе его держаться — вот его девиз».

Столетову ясно, что физик не имеет права ограничиваться опытами. Результаты их должны быть теоретически осмыслены. Поэтому физику необходимо в совершенстве владеть математикой. Эта замечательная наука помогает на основании груды накопленных цифр и фактов выводить законы, управляющие явлениями природы. Это понимает физик Франц-Эрнст Нейман, с которым Столетов познакомился в Берлине.

«В глазах Неймана, — писал Столетов, — математика — мощное орудие изучения природы, необходимое звено между простым «элементарным законом» и сложным явлением действительности; она проникает туда, где бессилён опыт, даёт суждению отчетливость и общность». Но от Столетова не укрываются недостатки и в школе Неймана. Поборник чистой теории, Нейман недооценивает опыта. Если Магнус недооценивает теории, то Нейман впадает в другую крайность, не менее вредную. Одна математика без опытов, как правило, бесполезна для исследователя, — он будет лишен материала, к которому можно было бы применить математику, это острейшее орудие анализа и синтеза. Столетов упрекает Неймана в том, что, занимаясь с учениками, «проводя их через длинную и строгую школу механики и математической физики», этот ученый «не спешит знакомить их с практикой лаборатории».

Уже тогда Столетову было ясно, что настоящим физиком можно стать, только гармонически соединив в себе экспериментатора и теоретика.

Эту идею, прошедшую красной нитью через всю деятельность Столетова, провозглашал задолго до него великий Ломоносов. Ломоносовская традиция, являвшаяся руководящим принципом для всех передовых русских ученых, была глубоко воспринята Столетовым еще в молодости.

В Берлине, в лаборатории Магнуса и на лекциях Пальцова, Дове и Квинке, Александр Григорьевич часто встречается с молодым русским физиком Михаилом Петровичем Авенариусом — одним из «пироговцев».

Авенариус был почти что сверстником Столетова. Вскоре знакомство молодых ученых переходит в дружбу, которая становится настолько



крепкой, что Столетов и Авенариус поселяются вместе. Дружба будущего киевского профессора с будущим московским профессором продолжалась всю их жизнь.

Через много лет, вспоминая об уже покойном Авенариусе, Столетов писал: «Весной 1864 года мы оба переехали в Гейдельберг. Здесь поселились на общей квартире, вблизи от Фридрих-Бау, и так прожили несколько месяцев до отъезда Михаила Петровича. Вместе слушали лекции и работали в институте Кирхгофа. Вместе с ним бродили по лесным окрестностям города, жили душа в душу, ни разу не было размолвки. На другой год, уже по защите магистерской диссертации и по получении места доцента в Киеве, Авенариус еще раз приехал в Гейдельберг на лето и застал меня еще там. Затем наши пути разошлись. Видеться приходилось редко. Только в 1881 году, в эпоху Парижской электрической выставки и Конгресса электриков, случилось еще раз несколько месяцев жить вместе в одном небольшом отеле, еще раз совместно работать и ежедневно делиться мыслями и впечатлениями».

«Личное воспоминание, — писал Столетов, — представляет нам образ покойного товарища в самом симпатичном свете, это был человек мягкого и в то же время прямого характера, он никогда не кривил душой, говорил и действовал всегда уверенно, и на его слово можно было положиться. К науке, к профессорским обязанностям относился с благоговением, как к делу святому».

Разделенные расстоянием (Авенариус впоследствии почти безвыездно жил в Киеве), друзья до самых последних дней Авенариуса находились в оживленной переписке. Дружба с Авенариусом и другими «пироговцами» — особенно сблизился Столетов с молодыми врачами М. Лаврентьевым и Ю. Бостеном — помогала ему переносить разлуку с родиной.

Родина напоминает о себе и письмами из дому. Часто приходят конверты со штампом «Владимир». Там о нем всегда помнят, с нетерпением ждут его писем, ждут его возвращения. Проводив брата за границу, Анна записала на следующий день в дневнике: «Мне нынче как-то скучно целый день. Ученья не было, так у меня нынче вот на сердце тяжело, я все думаю о Саше. Вчера как-то я не столько тосковала, а нынче даже не могу ни лежать, ни работать, а слез нет, и этого никто не замечает. Не с кем мне будет гулять без Саши».

В Берлине Александр Григорьевич пробыл недолго. Получив известие, что Кирхгоф уже открыл свою физическую лабораторию, Столетов выехал в Гейдельберг. Вместе с ним покинул Берлин и Михаил Петрович Авенариус.

Вернувшись в Гейдельберг, Столетов почти безвыездно прожил в нем полтора года. Только в 1865 году он отлучился на два месяца в Париж. В этот город его привлекла Сорбонна. Посещая старейшее учебное заведение Франции, Александр Григорьевич знакомился с тем, как в Сорбонне преподается физика. Вопросы преподавания необычайно интересовали Столетова. Ученый серьезно готовился к своей будущей профессорской деятельности. Уже за границей он разработал план перестройки преподавания физики в Московском университете, учитывая все лучшее, что было в университетах Запада.

С горечью думает Александр Григорьевич о судьбах родной науки. Он видит, что западноевропейская наука находится в несравненно лучшем положении, чем наука в его отечестве. Кирхгоф, Бунзен и Магнус получают субсидии от правительства. Это дает им возможность покупать приборы, создавать лаборатории. Ничего этого нет в России. Русские правящие круги не желают предоставлять средства ученым.

Однако русская промышленность требует развития науки, внедрения технических достижений. Этого не может не понимать и правительство. Оно вынуждено вводить технические новшества. Но каким преступным образом это делается! Препятствуя русским ученым принимать участие в техническом перевооружении России, правительство импортирует из-за границы и специалистов, и технические изобретения, и научные открытия, причем зачастую в виде «заграничной новинки» в Россию возвращается украденное русское изобретение.

В годы пребывания за границей Столетов хорошо познакомился с жизнью и бытом тамошних жителей.

Он пишет своим родным о хороших условиях жизни в Гейдельберге и в немецких деревнях. Но, зоркий человек, он видит, как сильно заражены мещанством многие из живущих в этих чистеньких, нарядных домиках. Но домики все же чистенькие, замечает он. И тем горше мысли о несправедливостях, творимых на родине. В покосившихся избышках обрело самодержавие жить миллионы русских людей...

Заграничная командировка Столетова подходила к концу. В Московском университете с нетерпением ждали молодого ученого. Столетов еще за границей, а руководство физико-математического факультета уже начало заботиться о том, чтобы талантливый воспитанник сразу же по возвращении был зачислен в штат преподавателей факультета.

11 сентября 1865 года в университетский совет поступает прошение, подписанное деканом А. Давидовым и секретарем факультета Ф. Бредихиным. «Сумму, отпускаемую для преподавателей, — говорится в

прошении, — факультет находит в высшей степени полезным употребить для приобщения к своему составу магистранда Столетова, посланного за границу Университетом и известного факультету замечательным даром изложения и ревностными занятиями по предмету физики». Ходатайствуя «о допущении магистранда Столетова по возвращении его из-за границы к преподаванию физики по найму», факультет просил, чтобы совет получил предварительное разрешение на этот счет от попечителя учебного округа.

Разрешение было дано, и за Столетовым закрепили место преподавателя на кафедре физики.

Наступил декабрь 1865 года. Пора было возвращаться домой. С грустью провожают Столетова «пироговцы». С каким товарищем приходится расставаться — умным, хорошим, веселым, острым на язык, любящим и понимающим юмор, охотно участвовавшим в разных веселых затеях! Ведь были не только занятия и серьезные разговоры. Сколько было смеха, шуток, загородных прогулок, веселых встреч за бутылкой вина, с пением студенческих песен, с озорными проделками; сколько потом будет в письмах друзей к Столетову многозначительно-шутливых, непонятных для посторонних намеков на ужины у некоего таинственного «его высочества» и вечера с «шеколадом» у какой-то Навигаторши! Грустно и Столетову. Но эту грусть заглушает большая радость. Он так соскучился по матери, братьям, сестрам, по родному Владимиру, по университету, по родине!

## V. На университетской кафедре

17 сентября 1866 года на кафедру физической аудитории быстро и легко поднялся человек в щеголеватом, но строгом, застегнутом на все пуговицы сюртуке. Подтянутый, с лицом мужественным и энергичным, он очень похож на отставного военного. Новый лектор совсем еще молодой человек, может быть, сверстник многих из сидящих перед ним. Но держится он с такой привычной уверенностью, как будто бы это его по меньшей мере сотая, а не первая лекция. Выжидая, пока все рассядутся и приготовятся слушать, он спокойно стоит, опершись на край кафедры, посматривая на аудиторию и что-то обдумывая.

Кто знает, может быть, сторонний преподаватель Александр Григорьевич Столетов думает, посмеиваясь про себя: с чего бы начал свой рассказ об электричестве Николай Алексеевич Любимов?

С египтян, заметивших, что при поглаживании черных, обязательно черных, кошек их шерсть начинает искриться?

Или с греческого мудреца Фалеса, обнаружившего, что натертый камень электр (янтарь) начинает притягивать соломинки и пушинки?

А может быть, с римского врача Скрибона, лечившего больных ударами электрического угря, или с рассказа о легендарном пастухе Магнесе, который, взойдя на гору из магнитного железняка, так и прилип к ней, не смог оторвать от нее свои сапоги, подшитые железными гвоздями?

Но нет, сегодня не будет ни Магнеса, ни Скрибона. Столетов не станет тратить времени на легендарные истории. Они ничем не помогут поставленной им задаче — ввести слушателей в курс современной теории электричества.

И вот Столетов начинает лекцию.

Он сразу же сообщает, о чем будет идти речь.

«Я намерен предложить вам, — говорит Столетов, — краткий обзор различных отделов нашего предмета, недавно стоявших совсем отдельно друг от друга, да и теперь еще связанных не совсем прочной нитью. Я постараюсь указать на те главные, руководящие представления, которые лежат в основе современных электрических дисциплин».

Математическая физика — это физика, тесно переплетенная с математикой, физика, в которой все зиждется на строгих доказательствах, на точных расчетах.

Но сегодня не будет подробных расчетов и доказательств. Столетов

снимает оснастку формул и уравнений, чтобы перед слушателями яснее предстало строение науки об электричестве.

И вот — есть два шарика. Больше ничего, никаких заслоняющих суть дела аксессуаров. Все просто и ясно — два заряженных электричеством шарика. Они действуют друг на друга. И вот здесь, через это явление, в науку об электричестве вторгается математика; рождается закон. Шарик действует с силой, обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Удивительное сходство: обратная пропорциональность квадрату расстояний входит и «в закон всемирного тяготения, истолковавший, — как замечает Столетов, — с такой величественной простотой механику вселенной».

Маленькие заряженные шарик и тяготеющие друг к другу исполины — солнца и планеты, — как увлекательна переключка между столь несхожими явлениями! И как плодотворна: математические методы, созданные творцами небесной механики, ускорили разработку электростатики, помогли вырасти новому учению.

Все, о чем рассказывает новый лектор, предстает перед слушателями исполненным глубокого смысла, все озарено яркими идеями, наполнено богатым содержанием.

И как ясно, увлекательно говорит лектор, какой это блестящий оратор!

«Речь А. Г. Столетова лилась свободно и стремительно, — вспоминал учившийся у него профессор Б. М. Житков, — его словесные конструкции отличались почти угнетающей правильностью. Если бы застенографировать его лекцию, она, с первого до последнего слова, не нуждалась бы в редакционных поправках. Слушателям казалось, что Столетов читает им лекцию по очень хорошему учебнику».

Стремительно ведет за собой студентов новый лектор в путешествие по удивительной стране электричества.

Что находится на заряженных телах?

Некие невесомые электрические жидкости, предполагают физики. Но Столетов прямо говорит: все это только гипотеза. Ею можно пользоваться для построения теории электричества — если эту гипотезу со временем заменит иное представление об электричестве, то «все существенное, что сделано доньше, и с нынешней точки зрения не потеряет своей цены».

Почему? Да потому, что законы, управляющие электрическими явлениями, проверены опытом, этим неопровержимым судьей теоретических выводов.

Новые представления не пошатнут данных опыта. «Изменится только

язык, на котором выражены» законы электричества.

Он еще раз напоминает: гипотеза о таинственных электрических жидкостях — это пережиток; живучесть его — свидетельство нашей слабости, отсутствия у нас точных знаний о природе электричества. Мирясь пока что с этой гипотезой, как со способом, помогающим описывать электрическое явление, надо не переоценивать ее, видеть в ней только способ описания — не больше, смотреть на нее как на временное подспорье.

Столетов рисует картину слияния различных отделов науки об электричестве.

Вот рождаемое трением электричество — оно скапливается на проводнике, потрескивает искрами, заставляет расходиться листики электроскопов.

Когда-то ученые отделяли его от явлений, порождаемых гальваническими элементами, которые могут раскалить присоединенную к ним проволоку, разложить своим действием воду на составные части...

Но оказалось, что и тут и там действует одно и то же — электричество. Только в электростатических явлениях оно неподвижно, а в гальванических оно мчится по проводам — идет электрический ток.

Совсем обособленно от электричества стояли магнитные явления. Но вот обнаруживается, что магнитная стрелка вздрагивает, отклоняется, когда через соседний с ней проводник пропускают электрический ток. Оказывается, что ток — ближайший родственник магниту, он тоже создает магнитное поле.

Проходит совсем немного времени — и наука открывает новое замечательное явление. В мотке проволоки, если сдвигать его с магнита, возбуждается электрический ток.

Значит, и электрический ток может быть порожден магнитом.

В неукротимом движении вперед наука рушит перегородки, которыми в книгах искусственно разъединены различные явления.

В природе нет перегородок. Вся природа — это как бы единая величественная симфония, в которой сливается бесчисленное множество звуков.

Электрический ток рождает тепло, но и тепло способно порождать электрический ток — вспомните о термоэлементах. Химические реакции в гальванических элементах также порождают ток, а в электрических ваннах ток разлагает химические вещества.

Столетов быстро ведет слушателей по стране электричества. Он не пишет уравнений и формул — все это будет потом. Сейчас же, не прибегая

к математике, он раскрывает перед слушателями смысл задач, уже решенных наукой об электричестве, и набрасывает контуры тех проблем, которые еще предстоит решить.

Но вот Столетов начинает подводить черту под всем сказанным в вводной лекции.

Он еще раз напоминает о взаимосвязи явлений, господствующей в природе, раскрывающейся все отчетливее и отчетливее по мере роста наших знаний.

Теплота может рождать свет, световой же луч приносит с собой теплоту. Даже свет и магнетизм не изолированы. Магнитное поле может влиять на свойства света — это недавно доказали опыты.

И вот заключительный аккорд. Столетов говорит: есть основания полагать, что и свет и тепловые лучи родственны электричеству — это особые электромагнитные волны.

Студенты даже приблизительно не могли оценить всей значительности того, что произошло на лекции, — ведь им привелось одними из первых узнать о возникновении нового учения.

Электромагнитная теория Максвелла, выводы из которой сообщил Столетов студентам, родилась только за год до лекции Столетова. Эта теория долгое время для подавляющего большинства физиков была, по выражению Людвиг Больцмана, «книгой за семью печатями». Сразу поняли и оценили эту теорию единицы. И среди них был молодой Столетов.

Уже первой своей лекцией Столетов произвел сильное впечатление на слушателей. Такой новизной, такой свежестью повеяло на них! Два часа прошло, всего лишь два часа! А насколько каждый из них почувствовал себя богаче, умнее, какой ясной и глубоко философски осмысленной предстала перед ним наука!

Восторгаясь Столетовым, слушатели не представляли, какой огромный труд вложен в его безукоризненные, чеканные, поистине художественные лекции.

Около восьми месяцев готовился Столетов к чтению своего первого курса — в должности стороннего преподавателя он был утвержден 25 января 1866 года.

Начав читать курс математической физики — теоретической физики, как говорим мы сейчас, — Столетов вынужден был строить все на голом месте.

Молодому ученому претила система, бытовавшая тогда среди многих профессоров, — говорить только о том, что уже отстоялось, слежалось,

стало достоянием учебников. Повторять лишь зады науки — Столетов не был согласен на это.

Готовясь к лекциям, он прочитывает бездну книг и журналов, многие из которых вышли только вчера, выцеживает из них все то, что, по его мнению, необходимо донести до слушателей.

Работать приходится напряженно. Многие вопросы в науке еще спорны, и никто не даст ответа, справедлива ли та или иная теория и гипотеза. Надо знать состояние всей современной науки, для того чтобы верно ориентироваться в массе научных выводов и предположений.

Подготовка к лекциям превращается у Столетова в подлинно творческий труд: Столетов излагает любую новую или старую физическую теорию не иначе, как подвергнув ее строгой научной критике.

Рассматривая работы даже виднейших физиков, он никогда ничего не принимает на веру. Ярко проявляется умение Столетова быстро обнаруживать самую тонкую фальшь в научных теориях, разбирать причины появления этой фальши.

Но Столетов не ограничивается тем, что находит изъяны. Если объяснение того или иного явления неверно, это не значит, что он откажется от рассказа об этом явлении. Взяв в руки карандаш, он проделывает новые выкладки, заново решает неточно решенные уравнения.

Обобщая достижения современной физики, пронизывая математическим анализом данные опытов, он готовит такой курс, который дал бы студентам действительно глубокие знания. Столетов упорно работает над тем, чтобы наглядно раскрыть перед слушателями содержание физических теорий и научить свободно владеть методом математического анализа. Прекрасный математик, он умеет подать сложнейшие выкладки просто, доходчиво и убедительно.

Искусством математического анализа Столетов владел поистине виртуозно. «Если бы вы могли только оценить, какой это математик. Да, Александр Григорьевич это гордость нашего университета», — сказал однажды Тимирязеву Бредихин, возвращаясь вместе с ним с заседания, на котором Столетов прочел реферат, восхитивший Тимирязева изяществом экспериментальной части и изложения.

Кроме математической физики, Столетову пришлось читать и лекции по физической географии. В университете тогда некому было поручить чтение этого курса.

Преподавая физическую географию, он руководствовался главным образом первой частью ее названия, сосредоточивая внимание на объяснении физической сущности метеорологических явлений и



подчеркивая пользу метеорологии для практических нужд.

Далеко за полночь горит свет в окнах квартиры Столетова. Каждый вечер, окончив готовиться к лекциям, Столетов берется за свою магистерскую диссертацию.

В его первой научной работе, так же как и в его первом курсе лекций, речь идет об электричестве. Наука об электричестве, в создании которой запечатлелось столько русских имен, с неукротимой силой притягивала Столетова на протяжении всей его жизни.

Все в этой науке, молодой, растущей, то и дело сталкивающейся с загадочными явлениями, обещающей так много дать технике, отвечало боевому, творческому духу Столетова. Она вся была устремлена в будущее, эта наука, о которой сам Столетов так хорошо сказал, что она позволяет нам «удовлетворять самым разнообразным потребностям, осуществлять самые фантастические затеи».

Свою диссертацию Столетов вынужден был посвятить чисто теоретическому исследованию; ведь для экспериментальной работы условий в университете по-прежнему не было.

Темой диссертации он выбрал один из труднейших вопросов теории электричества, так называемую «общую задачу электростатики», над решением которой безуспешно билось множество ученых.

Чтобы понять, какие трудности стояли перед Столетовым, разберем частный, простейший случай этой задачи, ограничившись рассмотрением двух взаимодействующих проводников.

Положим, что к незаряженному изолированному проводнику придвинут другой, изолированный проводник, заряженный, например, положительно. Появление заряженного тела по соседству с незаряженным не пройдет незамеченным для последнего. Под электрическим действием заряженного тела незаряженный проводник сразу же зарядится. На нем появятся индуктированные, наведенные электрические заряды. На ближайшей к заряженному проводнику стороне прежде нейтрального проводника появится отрицательный заряд, на противоположной стороне — заряд положительный.

Этим дело не окончится.

То обстоятельство, что незаряженный проводник зарядился, не пройдет бесследно для того проводника, который своим электрическим действием породил на нем заряды. Вновь рожденные индуктированные заряды своим действием заставят перераспределиться заряды на первом проводнике.

Но и этим явление не окончится.

Раз заряды перераспределились на первом проводнике, значит действие этого проводника на заряды второго проводника станет иным. Произойдет перераспределение зарядов и на втором проводнике; это, в свою очередь, вызовет новое перераспределение на первом проводнике. Происходит нечто напоминающее сказку о белом бычке. Но история взаимодействия электрических зарядов имеет все же конец.

Каждое последующее распределение зарядов на проводниках будет все слабее и слабее. И наконец все успокоится, заряды придут в равновесие.

Как же окончательно распределятся заряды на проводниках?

Для двух проводников задача была решена геометром Морфи и знаменитым английским физиком Вильямом Томсоном (лордом Кельвином). Даже в простейшем своем виде она оказалась необыкновенно сложной. Морфи и Кельвину пришлось немало поразмыслить, прежде чем они ее решили.

Столетов же задался целью найти распределение зарядов в случае взаимодействия любого произвольного количества проводников, имеющих притом любую форму.

Молодой ученый отлично видел трудности, которые ожидали его на этом пути. От введения каждого нового проводника задача соответственно усложняется. Ведь на любой из проводников действуют все остальные, а он, в свою очередь, действует на них. Взаимодействие между телами становится все сложнее и сложнее. Но Столетов все же смело взялся за общую задачу электростатики. Бояться трудностей было не в его характере. Встречи с трудностями только придавали силы исследователю.

Борясь с противником, Столетов идет на хитрости, ищет обходные маневры, стремясь упростить задачу, разбить ее на ряд более простых.

Молодой ученый живет жизнью напряженной, может быть, даже непомерно напряженной. Составление курса, работа над диссертацией — это еще не все. Столетов становится деятельным участником многих научных обществ.

Ученик Столетова В. А. Михельсон, вспоминая своего учителя, метко сказал: «Столетов всегда знал, чего он хочет».

Главную цель своей жизни Столетов определил еще в юности. Это была цель, которую поставили перед собой многие его современники, — работать для родины, служить своему народу. Столетов принадлежал к числу людей, которые не любят деклараций, не любят много говорить о себе, о своих чувствах, но всей своей жизнью он показал, какой пламенный и стойкий патриотизм руководил всеми его делами и мыслями.

Как служить родине — это тоже было определено: служба русской

науке.

Есть люди с жизнью прямой как стрела, идущие, не сворачивая, к одной, намеченной еще в юности цели. Они сохраняют до седых волос прямоту молодости, ее максимализм, чистоту ее замыслов. Их ничто не может сбить с раз навсегда выбранного пути. Таким был Столетов. Линия его жизни ясна и проста.

Уже в юности у него отчетливо выкристаллизовалась программа действий, и осуществлению ее он посвятил всю свою жизнь.

Для Столетова мало было добиться только для себя права на творчество. Человек большого размаха, больших замыслов, он считал своим гражданским долгом воевать за то, чтобы в России было больше физиков, способных не только быть преподавателями в школах, но и стать исследователями, активными деятелями науки.

Однако экспериментальной базы для подготовки физиков в Московском университете, как, впрочем, и повсюду в России, не было. На некоторое время Столетов отложил осуществление этой важнейшей части своей программы. Он начал с перестройки лекционного преподавания.

Для того чтобы сделать его глубоким, соответствующим современному состоянию науки, Столетову не было необходимости в разрешении университетского начальства и чиновников из министерства просвещения. Для создания же лаборатории нужны средства, нужно добиваться субсидий.

Курсы лекций по физике, которые создал Столетов для своих студентов, можно с полным правом назвать классическими. К ним можно прибавить много новых глав — наука не стоит на месте. Но они и по сей час могут служить замечательным подспорьем для всех изучающих физику.

Получив право преподавать студентам теоретическую физику, Столетов не был полностью удовлетворен. Ему, уже овладевшему трудным и тонким делом опытного исследования, хотелось бы читать студентам и экспериментальную физику, рассказывать слушателям об интереснейшем искусстве выведывать тайны природы с помощью опытов. Экспериментальная физика к тому же привлекала его большей близостью к технике и прикладным наукам.

Однако возможность читать экспериментальную физику представилась Столетову только через много лет после начала его преподавательской деятельности. Долгое время вакансии на кафедре экспериментальной физики не было. Но, оперируя интегралами и уравнениями теоретической физики, Столетов зачастую выходил за рамки отведенного ему курса, вторгаясь в запретную для него область экспериментальной физики. И тогда студенты слушали рассказы о

машинах, приборах, механизмах.

Вот в какие совершенные произведения техники воплощаются те сухие на первый взгляд выкладки, которыми мы с вами занимаемся, говорит он слушателям.

Ясное представление об этих увлекательных отступлениях молодого ученого дают, например, сохранившиеся литографированные записки лекций Столетова о теории теплоты, составленные его учеником Д. А. Гольдгаммером, и учебник Столетова «Введение в акустику и оптику».

«Такая, в сущности, скучная материя, как теплопроводность, — писал Гольдгаммер, — излагалась Столетовым так живо и увлекательно, иллюстрировалась такими интересными примерами и искусно подобранными цифровыми данными из самых разнообразных источников, что теплопроводность слушалась, как роман». Не менее трех лекций Столетов потратил на рассказ о тепловых машинах: двигателях паровых и внутреннего сгорания, холодильных машинах и т. д. Он рассказывал о том, как применить теорию теплоты к созданию различного рода тепловых двигателей.

Ученый в своих курсах подчеркивал практическую ценность науки и техники. «Было время, когда физика только что складывалась... С тех пор наука росла быстро и стала творить чудеса: не ограничиваясь расширением умственного горизонта, она подарила человеку на первых же порах и паровозы, и телеграф, и гальванопластику, и фотографию». Ведь наука тем и ценна, что она полезна людям, что она помогает им перестраивать жизнь.

Глубоко интересуясь техникой, Столетов был нередким гостем на заводах. Любопытно, что посещение заводов Столетов и его сотоварищи использовали порой для проведения научных опытов. Вот что писал Столетов Михельсону в письме, относящемся к более позднему времени:

«Ездили целым кагалом (16 человек) на Коломенский завод Струве жариться в ультрафиолетовых лучах и смотреть на электросварку. Биологи — с лягушками, кроликами, свинками; астрономы — с трубой и спектроскопом; химики — с кухней; физики — с кружками для предполагаемого «распыления» и пр.».

Своими замечательными лекциями Столетов поставил преподавание физики в университете на высоту, «не уступавшую, а может быть, даже превосходившую, — как говорит профессор А. К. Тимирязев, — уровень преподавания в крупнейших научных центрах тогдашней Западной Европы».

«Содержание каждой лекции, — вспоминал Б. М. Житков, — с замечательной точностью укладывалось в отведенный для нее период

времени; каждая лекция, как видно, составляла отдельную главу курса. Лектору не приходилось начинать доказательство положения словом «в-третьих» после традиционного: «В прошлый раз мы остановились...»

Но учиться у Столетова было нелегко.

Сам умеющий работать без устали, Столетов и от слушателей требовал непрерывной и упорной работы. Надо было держать себя в состоянии постоянной сосредоточенности: иначе не поспеешь за стремительно идущим лектором.

Столетов не любил преподносить все в разжеванном виде. Он знал, слушатель должен самостоятельно поработать — только тогда он сможет действительно глубоко изучить физику, настолько, чтобы самому потом стать ее активным деятелем.

Много и упорно приходилось работать перед экзаменами.

Студента, начавшего по студенческой традиции готовиться к экзаменам лишь тогда, когда за окнами станут раздаваться крики разносчиков: «Моченые яблоки!», то есть накануне экзаменов, ожидал у Столетова неизбежный провал.

«На экзамене Александра Григорьевича, — писал Б. М. Житков, — вызванный и севший около него студент делался после получения экзаменационных вопросов совершенно самостоятельным. Был покрытый сукном стол, профессор, кучка билетов и молчаливый ассистент».

«Случалось, — вспоминал Б. М. Житков, — что перед другими экзаменами лентяй, не знавший предмета, спрашивал товарища, что ему делать, — «молчать» (то есть сдаваться на милость) или «бормотать» (то есть быстро говорить ученые слова, — на тот счастливый случай, что профессор задремал или унесся мыслями из комнаты). Шалопаи «бормотали» профессору ботаники, умному и доброму Ивану Николаевичу Горожанкину, прекрасные глаза которого иногда с сочувствием останавливались на студенте, молвшем вздор. Но никогда ни один опытный и доброжелательный студент не посоветовал товарищу применить этот второй способ на экзамене по физике у А. Г. Столетова».

Для верхоглядов, лентяев, представителей «золотой молодежи» экзамены у Столетова были опасным препятствием на пути к следующему курсу. Всегда прямолинейный, Столетов и не скрывал своей холодности и неприязни к этой публике.

Студент, задавший ему накануне экзаменов традиционный вопрос — по каким источникам надо готовиться, «получал, — как вспоминал Б. М. Житков, — холодный и точно сформулированный ответ следующего содержания: если студент в течение года не познакомился с курсом и даже с

заглавиями учебников, то для него самое выгодное теперь — вовсе не готовиться».

Взыскательный и строгий преподаватель не терпел и «зубрил», людей, в гимназиях зачастую слывших «первыми учениками».

Ненавидевшему рутину Столетову, человеку с умом смелым, живым, умеющим сопрягать весьма «далековатые идеи», претило все механически заученное.

Столетов любил студентов, ясно понимающих сущность изучаемых явлений, умеющих думать, способных самостоятельно разобраться в физическом процессе, хотя бы он протекал и в незнакомой им форме.

Слушая «первого ученика», уверенно и самодовольно бубнящего свои «во-первых», «во-вторых», Столетов испытывал гнетущую скуку.

Разве такое отношение к науке стремился он привить своим слушателям?

Столетов умел одним молниеносным вопросом суворовского склада, повернув по-новому известные вещи, сразу же выяснить уровень понимания слушателем сущности дела, проверить его умение думать.

Прервав монотонную скороговорку чистенького, аккуратненького маменькиного сынка, Столетов говорит: «А скажите, пожалуйста, — и по сторонам глазами с прячущимся в глубине их озорным огоньком, — как поведет себя, положим, вот этот прибор, — и пальцем на барометр, почтенный, важный, — если его выбросить из окна? — И молчит, искоса посматривая на студентов, сидящих на первой скамье аудитории, ждущих своей очереди. И видит, как озаряются догадкой обращенные к нему веселые смышленные лица его любимцев. Какой интересный и тонкий вопрос задал профессор! Конечно, падающий барометр будет вести себя по-иному, чем неподвижный. Ведь падающие тела теряют свой вес, потеряет его и ртуть, и атмосферное давление вгонит столбик ртути до самого конца трубки. Во время падения барометр перестанет быть барометром, он не сможет измерять атмосферное давление.

А «первый ученик» смотрит растерянно: в зазубренных им учебниках барометры не падали. И на умный вопрос Столетова «первый ученик» глупо бормочет: «барометр разобьется».

Отголоски этих вопросов Столетова, рассчитанных на смекалку, требующих от слушателей умения мыслить физически, нашли себе место в мемуарах сына профессора Н. В. Бугаева — писателя Андрея Белого, наслышавшегося в детстве разговоров о Столетове в доме отца.

Ровным счетом ничего не поняли в сущности «суворовских вопросов» Столетова люди, которых довелось слышать Белому, а возможно, и

сознательно окарикатурили их — ведь Н. В. Бугаев был связан с группой недругов Александра Григорьевича.

Вспоминая рассказы об экзаменах Столетова, Белый пишет: «Не знание предмета, а остроумие, умение смаковать каламбур решали вопрос «пять» или «двойка».

За каламбуры постарались выдать педанты от науки тонкие вопросы Столетова, заставляющие глубоко осмыслить физическую сущность явлений.

Эти люди вкупе с верхоглядами, проваливавшимися у Столетова, и стали авторами легенды о необыкновенной жестокости Столетова как экзаменатора.

Александр Григорьевич был не жестоким, а только требовательным.

Ученик Столетова академик С. А. Чаплыгин писал: «Что касается экзаменов, то ничего необычного они не представляли. Профессор лишь неуклонно требовал ясного понимания главного содержания курса; правда, он выслушивал ответы, не задавая наводящих вопросов, если студент начинал путать, и не помогал выбраться из затруднений, если они происходили от непродуманности и невнимательного изучения предмета».

Отвечая на вопрос, почему о Столетове сложилось представление как о жестоком экзаменаторе, Климент Аркадьевич Тимирязев писал: «Не подлежит сомнению, что слава строгого, чуть ли не до жестокости, экзаменатора создалась у него в первые годы его преподавания на медицинском факультете и что причина этого явления лежит гораздо глубже, чем обыкновенно полагают, являясь результатом того архаического состояния, в котором находится преподавание естествознания на медицинских факультетах... Студент-медик первых курсов должен проглотить без малого все естествознание, плюс еще известное число своих собственных специальных предметов. И учащие и учащиеся давно сознавали невозможность этого положения, и вот с давних пор устанавливается какое-то немое соглашение, что это учение не настоящее, а так, для вида, для формы».

Вспоминая об экзаменах на медицинском факультете, Тимирязев привел в своей статье такой рассказ одного профессора-зоолога: «Да я ведь как их экзаменую? Спросишь: шпанская муха — муха? Если скажет «да», ну, значит, тройка, а скажет «нет» — четверка».

Несерьезное отношение к экзаменам для Столетова, строгого и требовательного к себе и, в силу этого, естественно, требовательного и к другим, было невозможно. «Исход был роковым образом неизбежен, — говорил Тимирязев. — Студенческая голова не могла вместить всего

требуемого программами, а Александр Григорьевич не мог понизить уровень своих требований ниже известного минимума и превращать экзамен в пародию. Но, во всяком случае, в своей оценке он никогда не был неровен, не руководствовался впечатлениями минуты».

Столетов относился к людям без снисходительности. Он не терпел ее и по отношению к самому себе. В его понимании она граничила с пренебрежением, он видел в ней нечто оскорбительное для достоинства человека.

К. А. Тимирязев вспоминал: «Неукоснительно строгий по отношению к самому себе, он не только по праву, но просто безотчетно был требователен по отношению к другим, да и, помимо всякой требовательности, одного его присутствия было достаточно для того, чтобы почувствовать потребность и самому как-то подтянуться; сравнение с ним выступало невольным укором...».

Без снисходительности он относился и к своим слушателям. Об отношении их к Столетову очень хорошо сказал К. А. Тимирязев:

«Если называть популярностью отношение учащихся к благодушно снисходительному экзаменатору, отношение, слишком сбивающееся на куплю-продажу, где меновым знаком являются баллы, отношение, в сущности, основывающееся на взаимном презрении, то о такой популярности, конечно, не могло быть и речи».

Популярность Столетова была основана «на взаимном уважении между учащим и учащимися. Этой популярностью, — писал Тимирязев, — А. Г. пользовался широко. Учащаяся молодежь не могла не сознавать присутствия сильного, строгого ума, широкой культуры и энергической воли, направленной к тому, чтобы ценой неустанных трудов поставить науку на возможно высокий уровень, — а учащий всем своим, может быть, несколько сдержанным, но всегда безукоризненным отношением выражал ей не заискивающее, а действительное уважение. Это уважение выражалось прежде всего в строгом, до щепетильности, исполнении принятых на себя по отношению к ней обязанностей, в постоянной заботе о том, чтобы доставить ей все средства для приобретения знаний».

В этом сдержанном и суровом с виду человеке студенты чувствовали большое, чуткое и горячее сердце. Беспощадный к «белоподкладочникам», людям, стремящимся кое-как отбыть университетский курс, Столетов был хорошим старшим товарищем для студентов, серьезно относившихся к науке.

Узнав однажды, что студент, который очень хорошо учился у него весь год, не решается пойти на экзамены, чувствуя себя недостаточно



подготовленным для ответов такому взыскательному экзаменатору, каким был Столетов, Александр Григорьевич послал к мнительному студенту своего племянника, попросив передать ему, чтобы он обязательно и немедленно шел экзаменоваться. Студент послушался, и страх его оказался неосновательным — экзамен прошел вполне благополучно.

Столетов обладал замечательным умением находить молодые таланты. Он присматривался к студентам и на лекциях, и на экзаменах, и во время перерывов между лекциями, когда студенты окружали его в коридоре, засыпая вопросами.

Лекции его пробуждали у слушателей живой интерес к науке. Многие студенты именно на его лекциях решили посвятить себя физике.

«Особенною заботливостью, — вспоминал Алексей Петрович Соколов, учившийся у Столетова в семидесятых годах, а потом ставший его сотрудником по Московскому университету, — пользовались со стороны А. Г. те из его учеников, которые своими способностями и прилежанием успели обратить на себя его внимание и были оставлены при университете для приготовления к профессорскому званию на кафедре физики. Он постоянно следил за их дальнейшими занятиями, облегчал их первые шаги на научном поприще».

Популярности Столетова способствовало и то обстоятельство, что передовое студенчество видело в бывшем казеннокоштном студенте человека, понимающего его устремления. У этого холодноватого с виду ученого сердце всегда было молодое, способное загораться увлечениями молодежи. «Помню, как однажды, когда по поводу одного сообщения находившаяся в зале молодежь широко выражала свое сочувствие, — вспоминал К. А. Тимирязев, — он заметил мне, улыбаясь: «А ведь будто и пахло чем-то молодым и в то же время очень старым, словно шестидесятыми годами».

Сочувствие Столетова студенческим делам было совсем иным, чем то, которое выражали многие из профессоров, торовавшихся на отметки, подлизывающихся к студентам. Студенты по горькому опыту знали, что в трудные минуты, во времена «студенческих историй», благодушные добрячки выдадут их с головой властям. А Столетов в правом деле всегда их поддержит, не побоится выступить в их защиту и против реакционного большинства, заправляющего в университетском совете, и против министерских чиновников, да и против самой охраны. Студенты знали, что Столетов всегда поступит, как ему подсказывает его нравственный долг: боязнь навлечь на себя недовольство была чужда этому человеку.

Совет профессоров! Сторонний преподаватель Столетов вступил на

заседания этого ареопага без почтительной робости неопита, заранее готового всему умиляться. Этого умного, зоркого человека нельзя было обмануть ученым видом — он и здесь скоро нашел всему настоящую цену.

Большинство совета, агентура министерства народного просвещения — кого было уважать в этом большинстве? Глядя на него, можно было подумать, что здесь действует какое-то правило, почти не знающее исключений, похожее на закон: самые реакционные профессора были и самыми бездарными.

И это вовсе не наше предположение. С циничной откровенностью принцип подбора преподавателей раскрыл министр народного просвещения Деянов. Он писал: «Лучше иметь на кафедре преподавателя со средними способностями, чем особенно даровитого, который, однако, несмотря на свою ученость, действует на умы молодежи растлевающим образом».

О том, каких преподавателей начальство считало вредными, исчерпывающий ответ можно найти в дневнике В. В. Марковникова:

«Вредными же оказывались все лучшие научные силы по той простой причине, что всякий порядочный ученый в большинстве случаев человек самостоятельный и не станет в угоду начальству поступаться своими убеждениями; у нас же всегда было так, что начальство всякие убеждения, кроме своих, считало вредными, а теперь такой взгляд положен в основу правительственной системы. Таким образом из Петербургского университета выжиты Менделеев и Сеченов, из Московского — Ковалевский».

Чем было им гордиться, этим нахлебникам науки, читавшим из года в год один и тот же курс, кропателям, стряпающим никому не нужные опусы?

Но посмотрите, как держатся эти личности, с какой важностью восседают, сложив руки на животиках, с каким благодушным и снисходительным достоинством посматривают по сторонам. На заседании то и дело слышится «наш достопочтенный коллега», «наш высокочтимый сочлен»...

А чем знаменит в науке хотя бы тот же ректор Баршев? Чем это гордится Любимов?

Для этой публики, которая выглядит такой благолепой и почтенной, такими жрецами, не подвластными злобе дня, наука, родина, народ — слова, лишённые содержания. Перефразируя Архимеда, эта братия могла бы выразить свои помыслы в восклицании «Не трогай моего корыта!» — моего местечка, моего профессорского жалованья, моей квартиры.

О профессоре физики Любимове Б. Чичерин писал, что это «самый совершенный тип пресмыкающегося... Он весь был погружен в материальные интересы и ничего другого не понимал: поесть, пожуировать и получать побольше денег — такова была для него вся цель существования. От редакции «Русского вестника» он имел хорошее вознаграждение за журнальные работы и был ее покорным орудием, преданным ей телом и душой».

Такие профессора ради своей выгоды мирились со всем, согласны были сделать что угодно.

Министерство, наплевав на все права совета, самовластно всунуло на место декана юридического факультета тупицу Лешкова — большинство совета и глазом не моргнуло.

Представить в полицию списки неблагонадежных студентов — рады стараться, извольте получить.

Власти требуют исключить таких и таких-то студентов — сделайте одолжение, исключим немедленно.

Написать клеветническую статью, изготовить донос — все сделают, только бы не утратить благосклонности высокого начальства.

На первых же порах своей деятельности Столетов стяжал себе репутацию «беспокойного». Реакционная профессура тотчас же почувствовала в молодом преподавателе грозного, опасного противника, «молодые» же — оппозиция реакционному большинству: Д. А. Бредихин, А. Ю. Давыдов, Ф. А. Слудский, А. П. Богданов и другие — с приходом Столетова почувствовали, что их полку прибыло.

Столетов смело выступает против решений, протаскиваемых реакционерами. Он ведет свои атаки необычайно продуманно и расчетливо, умело выводя на чистую воду благолепых мерзавцев. Столетов говорит всегда спокойно, без выкриков, очень вежливо, но тем сильнее убийственная логика его слов, тем больнее обжигает противников сарказм его замечаний. Он бьет недругов неторопливо, тщательно выбирая направление ударов.

И видит, как они доходят до цели. И вот уже противники, припертые к стене, не выдерживают своего притворно благодушного тона, выходят из себя, начинают брызгать слюной, глазки загораются злобой, на лицах выступают красные пятна. «От нападений Столетова на заседаниях, — писал Андрей Белый, — расстраивались сердца, случались истерики». Так оно и было. Белый не указывает истинной причины «нападений Столетова». Принимая на веру версию, распространявшуюся реакционной профессурой, он говорит, что Столетов был просто-напросто

беспринципным скандалистом. Он умалчивает о том, что атаки Столетова были атаками против всего реакционного, псевдонаучного, затхлого, закоснелого.

Говорим: русская наука, русские ученые. Вспоминаются замечательные открытия, замечательные люди, чистые рыцари науки. Но на кафедрах университетов и в научных учреждениях были не только Ломоносовы и Менделеевы, Лобачевские и Бутлеровы. Немало там было и просто охотников до профессорского жалованья. Имена этих людей канули в Лету. Их знают разве что уж очень дотошные историки. Но одно дело — рассматривать через лупу мемуаров, разных архивных документов этих людишек, другое — быть их современниками, находиться с ними рядом. О, тогда они были всемогущи! Не преуспевая в науке, они великолепно преуспели в искусстве карьеризма, организации склок, подсиживания. Эти люди отравляли жизнь настоящим ученым, вынужденным находиться под одной крышей с ними.

Рядом с Ломоносовым был подлец Шумахер, рядом с Брашманом — Юркевич, не гнушавшийся печататься в трудах Киевской духовной академии, в поповском издании.

Профессор! Это слово в прежние времена употреблялось как синоним чего-то консервативного, крайне спокойного, приспособляющегося к власти предрержащим, как синоним чего-то очень рутинного. Сколько в старой литературе есть иронических образов профессоров! Серебряков в «Дяде Ване» Чехова. А какова университетская затхлая среда в чеховской «Скучной истории»! Существовало даже выражение «профессорская наука». Это была наука маленьких идей, скучного пережевывания общеизвестных положений. Но были, конечно, и другие профессора. Борьбу с казенной лженаукой вели лучшие русские ученые. Они выступали против этих лизоблюдов, людей с шарнирными душами — только нажми, и сложится, не ломаясь, — стяжателей, людей с учеными званиями, а интересами лавочников. К боровшимся с такой профессурой и примкнул Столетов.

Не нужно было быть пророком, чтобы уже по первым шагам Столетова понять: трудна будет жизнь этого человека.

Высоко принципиальный, необыкновенно честный, непреклонный в своих убеждениях, Столетов никогда не уклонялся от борьбы, если в ней была необходимость.

«Этого человека, — писал А. П. Соколов, — никогда нельзя было упрекнуть, что он ради своих интересов изменил свои убеждения, что он старался приспособиться к требованиям среды или обстоятельствам. Он

предпочитал оставаться верным своим принципам, хотя это иногда ему стоило немалых страданий. Чувство долга, высокое сознание долга было одной из замечательнейших сторон Столетова.

Никогда, ни при каких обстоятельствах Столетов не извращал истину, не старался ради каких-либо интересов представить факты или события в ложном свете. Слушавшие Александра Григорьевича Столетова всегда знали, что его рассказ точно, без всяких прикрас, не скрывая никаких темных сторон, рисует действительное положение дел».

«Признав что-либо справедливым или натолкнувшись на несправедливость, — пишет К. А. Тимирязев, — он шел напрямик для достижения первого, для устранения второй. Не выискивая борьбы, он никогда не уклонялся от нее ради эгоистического желания спокойствия, достижения житейских благ или сохранения так называемого «мира и согласия»... В этом потомке старых новгородцев было что-то гордое, непреклонное — полное отсутствие той податливости, той, так сказать, пластичности, готовой ко всему приспособляться».

Столетов мог быть очень резким. Но люди поумнее на него не обижались. Ведь Столетов никогда не руководствовался личными интересами. Он воевал за дело, за идею. Это был человек, как мы сейчас говорим, принципиальный. Столетов мог быть в гневе, ярости, но он не знал мелкой раздражительности, непреходящей, как хронический насморк. Если человек, против которого он боролся, изменялся к лучшему, то и Столетов менял к нему свое отношение. Это отлично показывает продолжение истории с Любимовым. Уж каким, казалось бы, непримиримым был Столетов к Любимову, как яростно сражался с ним! Но вот в девяностых годах Любимов начал отходить от реакционной группировки, занялся всерьез физикой, стал конструировать остроумные приборы для лекционных демонстраций, стал помогать изобретателю киноаппарата, и Столетов сразу же к нему изменился. На конгрессе русских естествоиспытателей и врачей 1893 года он пошел на примирение с Любимовым, он пишет об интересных опытах Любимова своим друзьям, он говорит о нем с трибуны.

Восстановив против себя реакционных профессоров, Столетов в то же время завоевал глубокое уважение у передовых ученых, таких же, как и он сам, энтузиастов русской науки.

За суровой и сдержанной внешностью этого человека, не терпящего фамильярности и сентиментальных излишаний, они увидели человека внимательного и отзывчивого. Товарищи знали, что в затруднительных случаях они всегда найдут у Александра Григорьевича горячую и

энергичную помощь и поддержку. «Я не знаю человека более обязательного, более готового помочь другу своим советом, знаниями или трудом, — говорил А. П. Соколов. — Бывали, конечно, случаи помощи и материальными средствами, хотя Александр Григорьевич никогда о них сам не рассказывал».

«Не в его характере, — вспоминал Тимирязев о своем друге, — было выставять напоказ людям свои глубокие и симпатичные душевные качества. То доброе, которое он делал, он делал так, что шуйца не ведала, что творит десная...

Факультетские товарищи вспоминают один случай, где своими более чем скромными средствами он подоспел на выручку серьезно нуждающемуся, когда этих средств не достало у более богатого, чем он, университета».

А. П. Соколов рассказывал: «На самом себе я имел случай испытать не раз чувства его искренней дружбы, особенно же она обнаружилась в 1888 году, во время моей болезни в Боржоме. Александр Григорьевич, случайно туда попав в то же время и узнав, что я лежу в беспомощном состоянии, взял меня на свое попечение, более недели ухаживал за мной, как нянька, лишая себя прогулки, наконец, устроил для меня в одном русском семействе хороший домашний стол и пр. Вообще дружбу свою Александр Григорьевич проявлял не на словах, но на деле, в активной форме».

Вскоре же после водворения Столетова на университетской кафедре его коллеги и слушатели убедились, что к ним пришел не только превосходный лектор и замечательный человек, но и крупный исследователь.

Зимой 1868 года Столетов заканчивает свою магистерскую диссертацию, он сумел одолеть головоломную общую задачу электростатики, расчленив ее на ряд более простых задач. Запутанное взаимодействие между множеством проводников Столетов свел к сумме многочисленных простых взаимодействий между всего лишь двумя проводниками. Объединив результаты решения частных простых задач, Столетов получил решение общей задачи.

В своей первой работе — чисто теоретической — Столетов показал себя человеком, виртуозно владеющим математическим аппаратом.

Диссертацию Александр Григорьевич прочитал 15 февраля 1869 года в Московском математическом обществе.

В мае 1869 года состоялась защита. Ему присваивают степень магистра. Сторонний преподаватель, все это время получавший более чем

скромное жалование — 500 рублей в год, утверждается в звании доцента.

Вскоре после защиты диссертации Столетова постигает большое несчастье: он заболевает тяжелым нервным расстройством. Его организм не выдержал чрезмерного напряжения. Подготовка курса лекций, бессонные ночи, проведенные над диссертацией, горячие схватки на заседаниях совета не прошли даром для здоровья Столетова.

Близкие Столетову люди знали, каким напряжением воли доставались ему, обладавшему впечатлительной и тонкой до болезненности душевной организацией, его пресловутые невозмутимость, сдержанность и самообладание. Переживания Столетова были глубоки и сильны. Прочитав, например, «Преступление и наказание», он несколько дней подряд, по воспоминаниям родных, чувствовал себя потрясенным. Только постоянная внутренняя дисциплина помогала ему держаться спокойно.

Здоровье Столетова было настолько расшатано, что врачи строго-настрого запретили ему продолжать работать.

Много лет спустя (1890 год) в письме к своему ученику В. Михельсону Столетов вспомнил об этом периоде своей жизни: «Я расскажу в двух словах собственную историю. После командировки в 1862–1865 гг. я вернулся совсем больной с расстроеными нервами, головными болями, неисправным пищеварением и пр. Сразу затянулся в преподавание двух предметов, отвлекавшее от не готовой еще диссертации, и в то же время лечился. На таком положении, получая от университета 500 р. и субсидию от старшего брата, пробыл три года — до утверждения доцентом. Вслед за тем вытерпел нервную горячку (накопилось!), которая вычеркнула целый год из моего академического существования. После бури воздух освежился, и теперь, — шутливо пишет Столетов, — перевалив за половину срока, обещаемого мне моей фамилией, могу мечтать о полном ее оправдании». Шутка оказалась душераздирающе грустной! Столетову оставалось жить всего шесть лет.

## VI. Столетовский кружок

«Поколение, для которого начало его сознательного существования совпало с тем, что принято называть шестидесятыми годами, — говорил в 1907 году К. А. Тимирязев, — было, без сомнения, счастливейшим из когда-либо нарождавшихся на Руси. Весна его личной жизни совпала с тем дуновением общей весны, которое пронеслось из края в край страны, пробуждая от умственного окоченения и спячки, сковывавших ее более четверти столетия».

Словно вешние воды, прорвавшие плотину, хлынули новые молодые силы; множество виднейших деятелей русской культуры — замечательных художников, композиторов, писателей, философов, скульпторов, критиков — появилось в те годы.

Энгельс писал: «Если у общества появляется техническая потребность, то она продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов»<sup>[13]</sup>. Такая потребность стала настоящей в России ко второй половине XIX века. В шестидесятых годах в русском обществе пробуждается небывалый интерес к естествознанию. В эти годы русский народ выдвинул из своих рядов целую плеяду ученых.

Начинается, пожалуй, самый плодотворный период в истории дореволюционной русской науки.

В 1869 году Д. И. Менделеев сообщает ученому миру о своем бессмертном открытии — периодическом законе.

И. М. Сеченов создает теорию условных рефлексов, тем самым закладывая основы научной физиологии.

А. М. Бутлеров, развивая свою структурную теорию, осуществляет ряд классических синтезов.

Всему миру становится известным имя П. Л. Чебышева. Гениальный математик решает сложнейшие проблемы теории чисел, превращает своими трудами теорию вероятностей в настоящую науку и создает научную теорию механизмов. Знаменитый математик применяет математические методы к решению насущных проблем техники и естествознания.

В Казани трудится ученик Бутлерова В. В. Марковников, он разрабатывает теорию химического взаимодействия, открывает законы, управляющие взаимным влиянием атомов в химических соединениях.

Приступает к научной деятельности великий ученый-революционер к.



А. Тимирязев. Своей статьей «Книга Дарвина, ее критики и комментаторы», напечатанной в «Отечественных записках», он начинает пропагандировать материалистическую биологию. В эти годы он создает и свою бессмертную работу «Спектральный анализ хлорофилла».

Все новые и новые работы выходят из-под пера гениального астронома Ф. А. Бредихина.

Трудно даже бегло перечислить все великие открытия, совершенные тогда русской наукой. А ведь ей приходилось развиваться в тяжелейших условиях. Правительство стремилось заморозить ту весну, о дуновении которой говорил Тимирязев.

Русским ученым было тяжело. Правительство отказывало им в средствах, необходимых для развертывания научной работы.

Тимирязев вспоминал, например, что когда ему в Петербургском университете пришлось делать опыт по знаменитой реакции Зинина, все необходимые реактивы для этого он вынужден был купить на свои деньги.

К концу шестидесятых годов положение стало еще более тяжелым. Выстрел бывшего студента Московского университета Каракозова в Александра II был использован реакцией как сигнал к наступлению.

Начался белый террор. Были закрыты прогрессивные журналы «Современник» и «Русское слово». Правительство обрушилось на университеты, видя в них «очаги крамолы». Навести «порядок» в высших учебных заведениях было поручено графу Д. А. Толстому, кстати сказать, совмещавшему пост министра народного просвещения с постом обер-прокурора Святейшего синода.

Министерские циркуляры стали по частям отнимать те немногие права, которые давал университетам устав 1863 года. Чиновники стремились скорее похоронить остатки свобод, предоставленных университетам.

Цензура беспощадно начинает преследовать все передовое, развитию науки ставятся новые бюрократические рогатки. За прогрессивной профессурой устанавливается полицейская слежка.

Надо было иметь большое мужество, чтобы в этих условиях отстаивать высокие идеи шестидесятых годов, идеи Чернышевского, Добролюбова, Писарева.

Но остановить развитие науки правительство не смогло. Несмотря на все препятствия и ограничения, русская наука продолжала идти вперед. Она росла и крепла под знаком великой идеи служения родине, служения народу!

Нет в истории культуры примера более кровной связи с народом, более

самоотверженного служения ему, стремления отдать ему все силы и знания, чем история русской науки.

Наука в России всегда была демократична, постоянно в скрытой или явной форме находилась в оппозиции царскому правительству.

Русскую науку приходилось создавать вопреки правительству, наперекор всем его стараниям остановить ее рост. Ученым приходилось вести нескончаемую жестокую войну за свое право на творчество. Тип кабинетного ученого, отгородившегося от всего мира своими фолиантами, пробирками и колбами, не мог появиться в среде передовых русских ученых.

Менделеев, Сеченов, Бредихин, Бутлеров, Марковников — все они были боевыми людьми, умеющими воевать. Быть другими они не могли. Это было бы равносильно отказу от научной работы.

Молодой Столетов на первых же порах своей деятельности заявил себя достойным соратником «могучей кучки» русских ученых.

Столетов самозабвенно любил родину. Все, что было сделано русскими людьми, всегда находило горячий отклик в сердце ученого-патриота.

В обширной переписке Столетова масса писем, присланных и безвестными русскими людьми. Многие знали, что, написав Столетову, можно быть уверенным, что он не отмахнется и не отмолчится, что обязательно поддержит и одобрит любого человека, желающего заняться наукой.

Обращаясь к Столетову с просьбой рассмотреть работу и понимая, что ученый очень занят, бывший его ученик математик И. С. Громека писал ему: «Я никогда не решился бы на эту просьбу, если бы не знал, с каким интересом и вниманием относитесь Вы ко всему, что пишется на русском языке по физике».

Столетов, еще будучи сторонним преподавателем университета, показал, что он умеет воевать за русскую науку. После выздоровления он сразу начал кампанию за осуществление второй части намеченной им программы.

Теперь надо было добиться того, чтобы университет имел физическую лабораторию.

Столетов берет слово на заседании совета профессоров. Он стремится убедить университетское начальство в необходимости открытия учебно-исследовательской лаборатории.

Горячо и гневно он говорит о том, что без лаборатории физико-математический факультет вынужден выпускать недоучек, что невозможно

одними только лекциями вырастить настоящих исследователей.

Физик не может, подобно математику, работать, имея в руках только бумагу и карандаш. Для того чтобы природа раскрыла свои секреты, у физика в руках должны быть средства заставить ее заговорить. Физика — наука экспериментальная. Опыт, эксперимент — главное ее оружие.

Учиться владеть этим оружием будущие физики должны уже на студенческой скамье.

Университет не может не иметь лаборатории! Она нужна не только студентам, надо позаботиться и о профессорах! Они не имеют права быть только педагогами, они должны вести исследовательскую работу! Университетские кафедры нужно превратить в центры научно-исследовательской работы, говорит Столетов.

Столетов пишет докладные записки университетскому начальству, выносит на обсуждение кафедры физики примерные сметы расходов, необходимых для организации лаборатории. Он доказывает, что просимая им сумма есть минимум.

Когда-то, на заре физики, во времена Галилея и Ньютона, когда устанавливались основные физические понятия, разговор с природой можно было вести с помощью простых средств — веревочек, блоков, рычагов, наклонных плоскостей. Именно на этих примитивных приспособлениях были открыты законы механики.

Но времена изменились. Чем глубже проникают физики в тайники природы, тем все большим трудом приходится вырывать ее секреты.

Уже властно заявила свое право на существование наука об электричестве. Для исследования электрических явлений недостаточно полукустарных и грубых приборов, нужна тонкая измерительная аппаратура.

Сложной и хитроумной аппаратуры требуют и все остальные широко развившиеся главы физики — учение о теплоте, свете, газах, жидкостях.

Столетов в полном смысле слова одержим идеей создания физической лаборатории.

Ведь это позор, говорит он, что студенты выходят из университета совершенно беспомощными в обращении с приборами, что русским физикам для осуществления экспериментальной части своих исследований приходится ездить за границу, работать в чужих лабораториях.

С глухим раздражением выслушивают Столетова министерские чиновники. Ему говорят: средств на лабораторию нет, нет для нее и помещения в университете.

Но складывать оружие Столетов и не думает. Создание лаборатории —

это одна из его основных жизненных задач. Это не прихоть. Разве только ему нужна лаборатория?

Сколько его слушателей жаждут своими руками проверить все, о чем он им рассказывал! А сколько студентов уже имеют свои замыслы, у скольких уже выкристаллизовались свои темы для научных работ! Но эти замыслы остаются неосуществленными, их негде претворить в жизнь.

Отказы не охлаждают Столетова.

Он упорно стоит на своем. Почему он не сможет добиться того, чего уже добились химики? Ведь удалось же Зинину основать ставшую теперь знаменитой Казанскую химическую лабораторию, из которой вышли Бутлеров, Марковников. До Столетова доносятся вести о том, что и в Петербурге молодой химик Менделеев вместе со своим учителем Воскресенским и химиком Соколовым создали химическую лабораторию. Столетов даже не помышлял о возможности поражения. Он настолько был уверен в том, что в конце концов добьется открытия лаборатории, что уже в 1870 году вместе со своим учеником, будущим профессором физики Николаем Николаевичем Шиллером, начинает готовить задачи для будущего физического практикума. По целым дням вместе с Шиллером он орудует в физическом кабинете, конструируя установки для проведения опытов.

В годы хлопот о создании лаборатории у Столетова возникает крепкая дружба со многими передовыми людьми университета.

Большие люди всегда обладают необыкновенной притягательной силой для окружающих.

Неотразимо привлекателен был и Столетов для людей, близко соприкасавшихся с ним.

Другом Столетова становится механик, математик и ботаник Василий Яковлевич Цингер, воспитанник Давидова и Брашмана.

Цингер продолжает традиции своих учителей, применяет математику для решения сложных физических задач.

Это характерно и для другого друга Столетова — математика и механика Федора Алексеевича Слудского. В математике он также видит инструмент для решения задач, выдвигаемых естественными науками.

Столетов сближается со своим учителем астрономом Федором Александровичем Бредихиным, имя которого в то время уже было овеяно всемирной славой.

Товарищем Столетова становится зоолог и антрополог Анатолий Петрович Богданов, одним из первых начавший пропагандировать эволюционную теорию происхождения животных и человека.

Все эти люди, как и Столетов, борются за то, чтобы сделать возможным самостоятельное развитие наук, которым они посвятили себя. Для всех них наука это не только средство познания природы, это и великая общественная сила.

Цингер, Слудский и Давидов деятельно работали в Московском математическом обществе.

Большие заслуги перед русской наукой были и у профессора Богданова, создавшего многочисленную научную школу. Кафедра зоологии при Богданове превратилась в подлинную кузницу молодых кадров, стоящих на позициях материалистической науки.

Серьезной заслугой товарищей Столетова было и то исключительное внимание, которое они уделяли созданию научной общественности. Наверху об этом никто и не помышлял. Более того, правительство было заинтересовано в том, чтобы оторвать ученых от народа, отгородить каменной стеной науку от широких масс.

Русские ученые начали создавать научную общественность наперекор правительству, борясь со всевозможными, порой весьма циничными и унижительными, противодействиями.

По инициативе ученых в России одно за другим возникают научные общества. Много в этом направлении делают московские ученые. В 1864 году Брашман основал Московское математическое общество.

По инициативе Богданова, Давидова и Щуровского в 1865 году было основано Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии.

Слово «любители» стояло в названии этого общества не случайно.

Общество ставило своей задачей включить в свой состав не только ученых, но и всех интересующихся наукой. Привлекая в общество людей, связанных с техникой и промышленностью, общество преследовало цель пробудить интерес к науке в широких слоях населения, чтобы завоевать ей общественную поддержку.

В 1867 году собрался I съезд русских естествоиспытателей и врачей. Регулярно потом повторявшиеся съезды сыграли громадную роль в развитии русской науки.

Через несколько лет, в 1872 году, в Петербурге возникает еще одно общество — Русское физико-химическое.

Идея объединения научных сил близка Столетову. Он становится членом одного из старейших научных обществ — Московского общества испытателей природы. Он входит в состав Математического общества. Впоследствии он становится членом Общества любителей естествознания,

этнографии и антропологии.

Ему, человеку, воспитанному на идеях великих русских просветителей, близок девиз этого общества: «Содействовать самостоятельному развитию естествознания в России и тому, чтобы это знание из кабинета ученого поступало в массу народа и становилось его умственным достоянием».

После выздоровления Столетов деятельно принялся за объединение московских физиков.

Столетов ясно понимал, как полезно для ученого находиться в коллективе. Нельзя создавать науку, будучи оторванным от других ученых, замкнувшись в своей скорлупе. Привычка к товарищеской взаимопомощи возникла у Столетова давно — и в школе, и в университете, и за границей он всегда жил в окружении товарищей, друзей, соратников.

Без научной среды, без научного коллектива ученый неизбежно будет вариться в собственном соку, отставать от своего времени. Это понимали все передовые ученые того времени. Это понимал и Столетов.

Находиться в коллективе, в научной школе особенно важно для молодых формирующихся ученых. А в России физика развивалась как наука, представленная в основном только рядом блестящих одиночек. Ни великому русскому физическому Петрову, ни Якоби, ни Ленцу не удалось создать физическую школу, тогда как только школа могла обеспечить массовое, широкое развитие научной мысли.

Сам увлеченный наукой, влюбленный в свое дело, Столетов увлекает за собой и своих слушателей.

В отношении студентов к Столетову с огромной силой проявилось то, о чем замечательно сказал Менделеев: «Не тот профессор должен получать... одобрение, который только сообщает юношеству признанные истины, но тот, который сверх того личным примером дает образцы того, для чего назначаются высшие учебные заведения, то есть тот, который наиболее вносит в науку самостоятельного, нового. Профессоров, к этому неспособных, то есть способных лишь повторять зады и их излагать, надо мало для высших учебных заведений, хотя без них дело обойтись не может, и хотя в управлении высшим учебным заведением и им надо дать известное место, однако преобладающее значение во всех отношениях должны получить лишь те профессора, которые продолжают идти вперед и заражают своими стремлениями массу потомства!»

Столетов всегда готов прийти на помощь студентам, интересующимся наукой. Его книги, журналы всегда в их распоряжении. Каждый студент знает, что стоит ему обратиться к Столетову — и он получит исчерпывающий ответ на всякий вопрос. Ученый подскажет ему тему для

реферата, внимательно, любовно поправит данную ему на просмотр научную работу.

Столетов не ждет, чтобы слушатели находили его. Он сам ищет среди молодежи, окружающей его, людей способных, могущих стать настоящими учеными.

Талантливых людей он приближает к себе, они становились завсегдатаями его квартиры.

Столетов «открывает» многих людей, ставших впоследствии выдающимися деятелями русской науки.

Столетов первым угадал способности к математической физике у длинноволосого, с мечтательными голубыми глазами юноши Николая Умова, учившегося у него в 1866–1867 годах. Из этого юноши выйдет большой ученый, присмотревшись к Умову, понял Столетов.

Нравилось Столетову в Умове и то, что тот, находясь на студенческой скамье, не замыкается в академической жизни. Молодой студент организует студенческий кружок лекторов. Участники кружка обсуждают на своих собраниях не только проблемы науки, но и социальные вопросы, волнующие их. Студенты ездят к рабочим, читают им лекции по естественным наукам и по истории. Кружок Умова просуществовал недолго — он вскоре после своего основания был закрыт полицией. Но Умов тотчас же организовал другой — математический. Этот кружок принял активное участие в деятельности Математического общества.

После окончания Умовым университета Столетов прилагает все усилия, чтоб оставить его для приготовления к профессорской деятельности, и в конце концов, правда не сразу, добивается этого.

Уже в 1870 году Умов проявил себя как крупный ученый. Первая его работа «Законы колебаний в неограниченной среде постоянной упругости» была замечательным исследованием, в котором автор показал себя глубоким, тонким теоретиком.

Столетов открыл и будущего «отца русской авиации», а тогда еще только что окончившего университет студента Николая Жуковского, своего земляка, уроженца села Орехова Владимирской губернии.

Жуковский часто заходит к Столетову поделиться своими мыслями, посоветоваться.

После окончания университета он не сразу нашел себе занятия. Юноша живет в Москве, добывая себе средства частными уроками, и понемногу готовится к магистерским экзаменам. Только осенью Жуковскому удалось получить место преподавателя физики во 2-й Московской женской гимназии.

Вместе с Жуковским приходят и его друзья В. В. Преображенский и Н. Шиллер.

В 1870 году Шиллер и Преображенский уже были магистрантами. Настоял на оставлении их при университете Александр Григорьевич.

Частыми гостями Столетова становятся и молодой физик К. А. Фишер, также недавно окончивший университет, и студент П. А. Зилов.

В 1870 году Столетов познакомился с бывшим студентом Робертом Андреевичем Колли.

Юность Колли сложилась неудачно. Еще будучи студентом, он, простудившись на охоте, схватил лихорадку. Не обратив внимания на болезнь и как следует не оправившись от нее, страстный охотник продолжал бродить по болотам. Лихорадка обострилась, приняла хронический характер. Врачи сказали Колли, что пребывание в Москве стало для него опасным. Пришлось уйти из университета с четвертого курса и уехать на юг. Только через три года Колли смог вернуться в Москву.

Приступив к занятиям в университете, Колли с горечью понял, что он неудачно выбрал себе специальность. Юноше стало ясно, что естественные науки — зоология, ботаника — его не интересуют. Его влекла к себе физика. Что было делать? Поступать на математическое отделение, чтобы изучать физику, когда все естественно-историческое отделение было пройдено? Это означало бы, что нужно провести в университете еще два года. Колли решил по-иному восполнить свои пробелы в знании физики.

Он стал самостоятельно изучать высшую математику, а у себя на дому устроил небольшую физическую лабораторию. В этой лаборатории он провел свои первые исследования.

В это время судьба столкнула его со Столетовым.

Ученый принял в судьбе Колли живое участие. Столетов добился разрешения для Колли, несмотря на то, что тот был кандидатом естественно-исторического отделения, держать испытания на магистра физики.

В 1870 году ученики Столетова стали приходить к нему домой не порознь, а вместе.

На квартире Столетова еженедельно стал собираться физический кружок.

Заседания физического кружка посещали и товарищи Столетова по университету — Цингер, Бредихин, Слудский.

Заседания кружка проходили в дружеской, душевной обстановке. Собирались люди, которые любили науку, умели работать и желали работать.



Всем было что рассказать, чем поделиться с товарищами — и маститым ученым Цингеру и Бредихину и еще только пробующим свои силы на научном поприще Умову, Жуковскому.

Выслушав рассказ знаменитого Бредихина о его новом открытии, касающемся комет, участники кружка с интересом слушают и магистранта Колли, задумавшего интереснейшее исследование работы, производимой электрическим током.

На собрании кружка участники обмениваются мыслями о животрепещущих проблемах науки, читают рефераты о последних достижениях физики. Время летит незаметно. Сколько впечатлений остается у каждого после заседаний кружка, сколько возникает новых мыслей!

И в центре кружка, конечно, сам хозяин дома — Александр Григорьевич.

Позднее Николай Егорович Жуковский писал об этом времени: «Я живо вспоминаю квартиру покойного на Тверской улице, в которую в первый раз я пришел на заседание физического кружка, устроенного Столетовым. Докладчиками были Умов и я. Александр Григорьевич вместе с Преображенским и Фишером, составившими компанию, сидел около маленькой доски. Александр Григорьевич принимал живое участие в беседе и посмеивался со свойственным ему живым Юмором над необычайно длинным маятником, о котором говорил я».

Нужно было обладать громадной разносторонностью знаний, чтобы направлять деятельность такого кружка, где сегодня на одном из заседаний дискутируется какая-нибудь сложная проблема теории вероятностей, а на следующем разбирается вопрос о течении вязкой жидкости. Александру Григорьевичу это давалось легко. Человек изумительной эрудиции, он каждому участнику кружка мог быть полезен.

Собрания кружка проходили не только в разговорах о науке. Часто, окончив деловую часть, собравшиеся усаживают за рояль руководителя кружка. И Столетов охотно играет. Нередко на этих импровизированных концертах выступает Бредихин. Он неплохой скрипач.

А сколько завязывается шуточных споров за чаепитием, сколько рассказывается интересного! Как веселит своих товарищей остроумный Федор Александрович Бредихин, глаза которого постоянно светятся живым, озорным блеском!

Кружок Столетова положил основание школе русских физиков.

Занятия наукой отнимают у Столетова все силы, все время. У него нет личной жизни. Его личная жизнь отдана безраздельно науке. Оставшемуся

до конца своих дней холостяком Столетову среда ученых, студентов и учеников заменяла семью.

Деятельность его многообразна: университет, занятия в кружке и в математическом обществе, хлопоты по устройству физической лаборатории. Как и Ломоносов, Столетов мог сказать о себе: «Голова много зачинает, да руки одни».

В это время, в 1871 году, в голове Столетова уже зреет план новой научной работы. Она, как и первая, будет посвящена исследованию электричества.

## VII. Тайна железа

Еще в середине XVIII века отец русской науки Михаил Васильевич Ломоносов, прозорливо указывая на электрические опыты как на «великую надежду к человеческому благополучию показующие», пророчески предсказал наступление времени, когда электричество станет слугой человека.

Слова Ломоносова, сказанные «в далекие годы свечи и лучины, в годы трепета перед божественной силой молнии» (А. Ферсман), не могли не сбыться. Их произнес не фантазер, а ученый, поднявшийся в познании тайны электричества выше всех своих современников, видевший на столетия вперед.

Огромный вклад в науку об электричестве внесли многие отечественные ученые: Рихман, Эпинус, Петров, открывший электрическую дугу, предсказавший возможность ее применения для освещения, плавки металлов, преобразования вещества, Шиллинг — создатель электромагнитного телеграфа, изобретатель гальванопластики и электромотора Б. С. Якоби, пионеры электрического освещения А. Н. Лодыгин, В. А. Чиколев, П. Н. Яблочков.

Идеи, открытия и изобретения русских электротехников передавались от поколения к поколению, как великая эстафета.

Но все же, несмотря на множество открытий и изобретений, электричество продолжало по большей части ютиться в стенах лабораторий.

Электричество может сиять, как солнце, — но на улицах и в домах по-прежнему горели тусклые и чадные керосиновые лампы и фонари.

Электричество может греть, раскаливать, плавить — но нигде и в помине не было электрических печей.

Электричество может вращать валы станков, колеса повозок, гребные винты судов — но по улицам городов, как и встарь, трусили коняги извозчиков, а на заводах, железных дорогах и судах по-прежнему безраздельно царствовала паровая машина.

Что же мешало электрическим аппаратам и машинам завоевать широкий мир, выйти на улицу, прийти на фабрики, заводы, в дома?

Распространению электричества препятствовало в известной степени то, что электрические светильники, нагревательные приборы и моторы были еще недостаточно совершенны по своей конструкции.

Электротехникам, например, все еще не удавалось приспособить дугу Петрова для освещения.

Заставить дугу гореть устойчиво было делом трудным. Зазор между углями дуги по мере их сгорания увеличивался, и дуга в скором времени гасла. Чтобы дуга продолжала гореть, надо было обеспечить постоянство зазора между ее углями, сближать угли с помощью ручных регуляторов. Это, конечно, не было решением вопроса об электрическом освещении. У каждого светильника пришлось бы ставить надсмотрщика. Попытки же создать механический регулятор, автоматически управляющий дугой, успеха не приносили. Регуляторы с часовыми механизмами и электрическими моторчиками получались и очень сложными и вместе с тем недостаточно надежными: они были неспособны уследить за капризами дуги, вызываемыми неоднородностью угля, из которого делаются ее электроды. Из-за этой неоднородности разные участки электродов сгорали с разной скоростью, величина зазора изменялась неравномерно.

Бесплодными пока что оставались и попытки сконструировать лампу накаливания, получить свет, раскаляя добела током угольные стерженьки и металлические проволоки. Электротехникам никак не удавалось добиться длительного свечения своих ламп: стерженьки и проволоки быстро перегорали.

И все же, бесспорно, несовершенство аппаратов, потребляющих электроэнергию, не было главной помехой практическому применению электричества. Победа над трудностями, вызываемыми несовершенством конструкции этих аппаратов, вне всякого сомнения, была не за горами.

Главным вопросом, волновавшим тогда электротехников, был вопрос о том, как получать обильную и дешевую электроэнергию, нужную для питания электрических аппаратов. Было бы вдоволь электроэнергии, а уж использовать ее электротехники смогли бы.

Создание генераторов электроэнергии было узловой проблемой электротехники тех лет. В первые десятилетия XIX века, когда гальванические элементы были единственным источником тока, о практическом применении электричества нечего было и помышлять.

Вырабатывать электроэнергию с помощью громоздких и сложных в обращении батарей, составленных из гальванических элементов, — генераторов маломощных, неэкономичных, недолговечных и расходующих при своей работе ценные химические материалы — было дорогим удовольствием.

Практическое использование гальванические элементы нашли только

там, где можно было обойтись слабыми токами и небольшими мощностями, например в телеграфных устройствах. Для питания же электрических дуг, гальванопластических ванн и моторов гальванические элементы не годились.

Создание электротехники сильных токов стало возможным только после изобретения динамо-машин — машин, способных превращать механическую энергию различных двигателей — гидравлических, ветряных и паровых — в энергию электрическую.

К началу семидесятых годов было создано уже много типов динамо-машин. Перед электротехникой открылись широчайшие перспективы.

Появилась возможность сделать поистине слугами человека законсервированную в топливе энергию, мощь рек и водопадов, вездесущую силу ветра, заставив их вращать электрический генератор, преобразив их в электрический ток, который можно направить по проводам на заводы, фабрики, в дома. Однако эти заманчивые перспективы долгое время не были реализованы, так как, несмотря на усилия многих изобретателей, динамо-машина и электромоторы в начале семидесятых годов XIX века были все еще далеки от совершенства.

Что же мешало электротехникам создать хорошие — экономичные, мощные и надежные — генераторы и моторы?

Раздумывая над этим вопросом, Столетов пришел к глубокому выводу: развитие силовой электротехники задерживалось из-за отсутствия подробного знания свойств железа.

Железо — это металл, обладающий удивительными свойствами. Рядом с магнитом или электрическим током железо становится магнитом.

В электрических устройствах железо ведет себя как усилитель магнитных сил, рождаемых электрическим током. Железный стержень, помещенный в проволочную катушку, по которой идет электрический ток, в тысячи раз усиливает ее магнитное действие. Проволочная катушка, до этого еле-еле отклонявшая стрелку компаса, превращается в электромагнит, способный удерживать на весу тяжелые стальные слитки.

После того как было открыто чудесное свойство железа усиливать магнитное поле, физики попробовали дать этому явлению объяснения. Они предположили, что в железе всегда есть «запасы» магнетизма, готового проявиться, как только железо окажется по соседству с магнитом или электрическим током.

Была выдвинута гипотеза, что железо и его собратья, родственные ему металлы — никель и кобальт — состоят из множества мельчайших магнетиков. Когда железо находится в обычном состоянии, то

составляющие его магнитики располагаются хаотично, повернуты во все стороны, словно флюгера в безветрие. Действие магнитных полюсов отдельных магнитиков взаимно компенсируется, и поэтому магнетизм молекулярных магнитиков не проявляется снаружи. Но стоит железо поместить в магнитное поле, как все изменится. Магнитики, словно флюгера, когда подует ветер, будут стремиться повернуться вдоль магнитного поля: своими северными полюсами в одну сторону, а южными — в другую. Теперь уже действие их магнитных полюсов не будет взаимно уничтожаться. Весь кусок железа станет магнитом. Магнитное действие железа будет складываться с магнитным полем, превратившим железо в магнит, будет усиливать его.

Правда, такое объяснение намагничения железа, предложенное Вебером, было, по сути дела, полуобъяснением. Одна большая загадка намагничения железа разбивалась на совокупность множества загадок.

Гипотеза Вебера не давала ответа, в чем же состоит сущность намагничения маленьких магнитиков, составляющих железо.

Ключ к разрешению этой загадки давала гипотеза французского физика Ампера.

Ампер высказал предположение, что молекулярный магнетизм является следствием того, что в молекулах текут круговые, вечные электрические токи.

По Амперу получалось, что, собственно говоря, магнетизм даже не существует как некое отдельное явление, что магнитное действие всегда вызывается электрическим током.

Ампер высказал очень проницательное соображение. Современная физика установила, что магнитные свойства вещества определяются движением электрически заряженных частиц, из которых состоят атомы.

В веществе в самом деле есть вечные токи, о существовании которых догадывался Ампер.

Вращающийся вокруг атомного ядра электрон, несущий в себе отрицательный заряд, — ведь это и есть вечный электрический ток.

Электрон вращается не только вокруг ядра, он вращается и вокруг своей оси, ведет себя подобно Земле, обращающейся вокруг Солнца. Вращение электрона вокруг своей оси также подобно электрическому току, также создает магнитное поле.

Магнетизм железа и других ферромагнитных металлов — никеля, кобальта — и объясняется в основном как раз вращением электронов атомов вокруг своей оси.

Гипотезы Вебера и Ампера, пытавшихся дать объяснение

намагничению железа, давали только качественное объяснение этому явлению. Для количественных расчетов эти гипотезы, в то время недостаточно разработанные, не ставшие еще законами, конечно, не годились.

Как именно происходит поворот молекулярных магнетиков под действием магнитного поля, как зависит способность железа намагничиваться от величины этого поля — оставалось неизвестным. Это было громадным пробелом в электротехнике.

Создатели динамо-машин и электромоторов уже издавна пользовались железом. Этот металл — сердцевина всех электрических машин. Недаром инженеры называли сердечниками железные части моторов, электромагнитов, динамо-машин. Но, то и дело применяя железо, электротехники работали кустарно, почти вслепую.

Мало что было известно ученым о способности к намагничению различных сортов железа, и о том, через какие стадии проходит, намагничиваясь, железо, зависит ли, и если зависит, то как именно, способность железа «впитывать» магнетизм от силы магнитного поля, в котором оно находится.

Обматывая сердечники своих машин проволокой, электротехники руководствовались простым соображением: чем больше намотать витков, тем сильнее будет магнитное поле, создаваемое катушкой. А о железе, помогающем усиливать это поле, они и не думали. В выгодные или невыгодные условия будет поставлено железо, в надлежащем ли режиме придется работать сердечнику — мысль об этом в те времена никого не беспокоила. Не было у электротехников и критерия, которым можно было бы руководствоваться при выборе сорта железа, формы и размеров сердечников.

Правда, электротехникам удавалось строить сносные по своим качествам машины и аппараты. Но это достигалось ценой бесконечных опытов, ценой долгого и утомительного подбора конструктивных размеров машин. Электротехника не была еще в те времена в полном смысле техникой. Она сохраняла в себе черты ремесла. Строгий математический расчет был вхож не во все ее области.

Область же электрических явлений, в которых принимает участие железо, была своеобразным медвежьим углом электротехники, заповедником, где царствовало откровенное ремесленничество.

Намагничение железа — вот проблема, которая стоит того, чтобы ею заняться. Узнать во всех подробностях, как, каким образом намагничивается железо, — благодарная задача для исследователя. Узнать

это — значит разрубить узел, связывающий электротехнику, мешающий ей идти вперед.

Мысль заняться исследованием процесса намагничения железа возникла у Столетова еще в Гейдельберге, незадолго перед возвращением на родину. Тогда он не успел осуществить свой замысел. Вернувшись в университет, Столетов не забыл о проблеме исследования тайн железа, которая увлекала еще Якоби и Ленца.

Но вести экспериментаторскую работу он был лишен возможности.

Листая страницы увесистых фолиантов — «Poggendorf's Annalen», «Philosophical Magazine», «Comptes Rendus» и других иностранных научных журналов, Столетов испытывает и разочарование и раздражение.

С каким олимпийским спокойствием, с какой напыщенной ученостью зачастую повествуется там о кропотливых исследованиях третьестепенных частных случаев, о никому не нужных проблемах! Какую поразительную глухоту и пренебрежение к голосу жизни, к требованиям практики проявляют многие из авторов этих солидных изданий!

Послушать этих жрецов науки, может и впрямь показаться, что все обстоит благополучно, что все важнейшие проблемы физики уже решены.

А ведь в действительности дело обстоит иначе. С решением скольких необходимейших для техники проблем надо торопиться ученым!

Процесс намагничения железа!

С каждым годом все отчетливее назревает необходимость изучения его!

Но что смогут найти по этому вопросу в научных журналах конструкторы электрических машин?

Правда, нельзя сказать, чтобы исследования магнитных свойств железа совсем никого не интересовали.

Нет, такие исследования ведутся. Однако даже самые лучшие из них производят впечатление топтания вокруг да около главных, коренных вопросов проблемы намагничения железа. Никто из ученых до сих пор не дал исчерпывающего анализа этого процесса.

Почему? Может быть, виной тому отсутствие сознания важности, насущности такого анализа; может быть, это происходит и из-за непонимания того, что же является главным в процессе намагничения, а возможно, и просто из-за неумения экспериментировать. Но так или иначе, факт остается фактом. Анализа процесса намагничения железа нет. А время не терпит. Ждать больше нельзя.

Чем сильнее потребность в создании совершенных динамо-машин и моторов, тем ошутимее становится неосведомленность электротехников в



процессе намагничения.

В начале весны 1871 года ученый твердо решает заняться исследованием магнитных свойств железа.

Эту задачу Столетов избирает темой своей докторской диссертации.

Его увлекает научная проблема, тесно связанная с интересами практики.

«Едва ли можно сомневаться в том, — писал К. А. Тимирязев, — что русская научная мысль движется наиболее успешно и естественно не в направлении метафизического умозрения, а в направлении точного знания и его приложения в жизни. Лобачевские, Зинины, Ценковские, Бутлеровы, Пироговы, Боткины, Менделеевы, Сеченовы, Столетовы, Ковалевские, Мечниковы — вот те русские люди, повторяю, после художников слова, которые в области мысли стяжали русскому имени прочную славу и за пределами отечества».

Задумав исследовать железо, Столетов еще раз внимательно просматривает научную литературу за последние годы: может быть, он прежде что-нибудь не заметил, пропустил что-либо существенное из сделанного на Западе, может быть, тайна железа уже кем-нибудь разгадана?

Но нет, все правильно, и за последние три года не появилось ничего, что изменило бы положение дела. По-прежнему лучшими из работ, посвященных интересующей его теме, приходится признать исследования немецких ученых фон Квинтуса-Ицилиуса и Вебера, исследования, в которых Столетов нашел целый ряд пробелов, слабых мест и промахов.

Взять хотя бы уже то, что оба эти физика даже не сделали попытки выяснить зависимость способности железа намагничиваться — «впитывать» в себя магнетизм — от силы намагничивающего поля.

Поместив испытуемый железный стержень в проволочную катушку и задавая различные значения силе тока, пропускаемого через катушку, Вебер и фон Квинтус-Ицилиус всякий раз определяли только напряженность магнитного поля, создаваемого катушкой, и соответствующую данному значению напряженности степень намагниченности образца.

Оба ученых и не подумали, поделив значение намагниченности образца на соответствующие значения силы магнитного поля, определить соотношение между ними, установить тем самым, как в различных стадиях процесса намагничения отзывается железо на действие магнитного поля. Иными словами, Вебер и фон Квинтус-Ицилиус даже не попытались исследовать функцию намагничения — магнитную восприимчивость, если пользоваться современной терминологией, — эту важнейшую характеристику магнитных свойств вещества.

Большим недостатком исследований Вебера и фон Квинтуса-Ицилиуса была и отрывочность их наблюдений. Каждый из ученых охватил своими исследованиями очень узкие области. Фон Квинтус-Ицилиус работал только со слабыми магнитными полями, Вебер же только с сильными. Ни один из ученых не рассмотрел процесса намагничения на всем его протяжении — от самых слабых до очень сильных полей.

Готовясь к исследованию процесса намагничения железа, Столетов внимательно анализирует и методы, которыми пользовались в своих опытах его предшественники.

Все они действовали по старинке. Исследуя магнитные свойства образцов, ученые пользовались магнитометром— прибором, похожим на компас: главной, рабочей частью магнитометра является висящая на нитке чувствительная магнитная стрелка.

Чтобы узнать, насколько намагничен образец, его приближают к магнитометру. Под магнитным действием образца стрелка поворачивается. Замерив угол, на который она повернулась, и расстояние между нею и образцом, можно вычислить степень его намагниченности.

Работать с магнитометром — дело очень хлопотное и кропотливое. Обращаться с прибором надо с большой осторожностью. Магнитная стрелка капризна — не терпит ни малейшей тряски.

Чтобы защитить ее от сотрясений почвы, магнитометры приходится ставить в подвале, водружая их там на специальные фундаменты. Но, несмотря на такие меры, прибор остается недотрогой.

Процесс измерений с помощью магнитометров тогдашних конструкций протекал медленно до утомительности.

Устанавливать образец всякий раз нужно очень точно; делая замеры, необходимо учитывать много посторонних факторов, вводить поправки на действие магнитного поля Земли, на присутствие в лаборатории железных предметов и т. д.

Обработка результатов измерений тоже утомительна и громоздка. Для вычисления каждого из значений намагниченности образца приходится исписывать цифрами и замысловатыми уравнениями страницы.

Но недостатки магнитометрического метода не исчерпываются тем, что работа с магнитометром сложна и кропотлива.

Есть у этого метода недостаток и посерьезнее.

Работая с магнитометром, трудно найти истинные данные о магнитных свойствах испытуемого материала.

В этом виновен даже не сам прибор; причина ошибок, возникающих при использовании магнитометрического метода, коренится в природе

самих испытуемых образцов.

Ошибки возникают вследствие любопытной особенности намагниченных брусков и стержней.

Магниты, как известно, создают вокруг себя силовое поле, превращают окружающее их пространство в область, где проявляется действие магнитных сил.

Всякий железный предмет по соседству с магнитом тоже становится магнитом.

Но магнит действует не только на окружающие предметы. Ведь и сам он находится в зоне, где действуют порожденные им магнитные силы.

Магнит действует и на самого себя!

Это кажется парадоксальным, чем-то напоминающим басню о бароне Мюнхгаузене, поднявшем самого себя за волосы, но тем не менее это неоспоримый факт.

Направление магнитных силовых линий по отношению к породившему их магниту таково, что магнитное поле стремится как бы перемагнитить его, образовать северный магнитный полюс на том конце, где у магнита находится южный, и наоборот.

Один конец магнита действует на другой: северный полюс на южный, южный на северный.

Этим воздействием ослабляется намагниченность образца. Размагничивающее действие проявляется неодинаково у образцов разной формы. Чем короче магнит, чем меньше расстояние между его полюсами и чем он толще, тем больше у него размагничивающий фактор, тем сильнее ослабляет он свою же собственную намагниченность.

В одной и той же намагничивающей катушке, в совершенно одинаковых условиях, образцы, сделанные из одного и того же материала, но отличающиеся своей формой, намагнитятся по-разному.

Действие их на магнитометр будет неодинаковым. Показания прибора зависят от формы, которая придана испытуемому образцу.

Отклонения стрелки прибора говорят о магнитных свойствах не самого железа как вещества. По этим отклонениям можно судить лишь о том, как намагничивается именно этот — с его определенной формой — стержень или брусок.

Для того чтобы по показаниям магнитометра рассчитать магнитные свойства железа — а именно эти свойства и нужно выяснить, — необходимо знать величину размагничивающего действия для каждого данного образца; только тогда можно будет внести нужные поправки в результаты измерений.

Однако учесть размагничивающее действие очень трудно. Теория говорила, что размагничивающий фактор можно точно рассчитать только для образцов, имеющих форму сложного геометрического тела — правильного эллипсоида.

Изготовить из железа правильные эллипсоиды — дело невероятно трудное, а брать для исследования стержни и бруски, которыми пользовались исследователи, значило заранее обрекать себя на невозможность строгой теоретической обработки результатов измерений.

Существование у магнитов размагничивающего действия давно уже не представляло собой секрета. Предшественники Столетова знали об этой особенности образцов, с которыми они работали.

Пытаясь отделаться от ошибок, возникающих при пользовании магнитометрическим методом, ученые придумывали всяческие ухищрения.

Вебер, например, стремясь ослабить размагничивающее действие, изготавливал образцы в виде очень длинных и тонких цилиндров.

Фон Квинтус-Ицилиус пытался придать своим образцам форму эллипсоидов.

Но всеми этими ухищрениями можно только уменьшить ошибки, исключить же их целиком, действуя такими способами, нельзя. Нельзя же до бесконечности удлинять образцы, чтобы свести на нет размагничивающий фактор. Изготавливать эллипсоиды? Но и это тоже не выход. Не говоря уже о том, что сделать точный эллипсоид почти невозможно, метод фон Квинтуса-Ицилиуса тоже не гарантировал от появления ошибок. Анализируя этот метод, Столетов установил: для того чтобы быть вполне уверенным в результатах исследования, нужно брать очень длинные эллипсоиды. В противном же случае малейшая ошибка, допущенная при измерениях, сильно отразится на расчетах, в особенности когда придется иметь дело со слабыми полями.

Что же делать? Как определить истинные магнитные свойства железа?

Все исследователи топчутся в каком-то заколдованном круге. Для исследования магнитных явлений они, как издавна повелось, вооружаются магнитометром. А применение магнитометра неизбежно влечет за собой применение образцов в виде стержней, брусков, эллипсоидов, а значит, и появление ошибок, вызываемых размагничивающим действием, которое производят концы магнитов.

И тем не менее исследователи не пробуют разорвать порочный круг, в который заводит их магнитометрический метод, не пытаются найти какой-нибудь иной способ исследования магнитных явлений.

Выхода как будто и быть не может: как же уберечь магнит от действия

создаваемого им же самим магнитного поля? Всякий магнит любого известного типа — и прямолинейный и подковообразный — окутывает себя идущими от одного полюса к другому силовыми магнитными линиями.

Но кто сказал, что магниты всегда обязаны иметь концы?

А что, если намагниченный брусок согнуть не в подкову, а смелее — в кольцо? Сомкнуть один полюс магнита с другим?

Разве от этого магнит перестанет быть магнитом? Нет, конечно. Но кольцеобразный магнит не сможет действовать сам на себя! Ведь он не создает вокруг себя магнитного поля!

У кольцеобразного магнита не будет размагничивающего фактора. Намагничение кольцеобразного образца не будет зависеть от размеров и формы сечения образца. Данные о магнитных свойствах кольца будут данными именно о магнитных свойствах материала, из которого оно сделано.

Итак, чтобы ликвидировать действие размагничивающего фактора, надо пользоваться образцами, сделанными в виде кольца, тороида. Кольцо, именно кольцо поможет магнитологам выбраться из порочного круга, в котором они находятся.

Как намагнитить кольцо — это ясно. Его надо обвить проволокой. Когда по обмотке пойдет электрический ток, кольцо намагнитится.

Но как узнать, как сильно оно намагнитилось?

Магнитометр в этом случае ничем не сможет помочь. Ведь у кольца нет концов, оно не создает в окружающем пространстве магнитного поля, в этом его преимущество перед образцами другой формы, но в этом кроется и невозможность применить для исследования кольцеобразных образцов магнитометр. Магнитное поле, сосредоточенное внутри кольца, не будет действовать на магнитную стрелку.

Как же теперь поступить? Ведь прежний метод исследования магнитных свойств не годится.

Но неужели, исследуя магнитные явления, надо обязательно хвататься за магнитную стрелку, как за якорь спасения, следовать традиционным представлениям о том, что силу магнита надо измерять с помощью магнита же?

Разве нельзя магнитные явления изучать с помощью электрических приборов? Ведь магнетизм и электричество тесно связаны между собою, это уже давно известно.

Если помахать мотком проволоки перед магнитом, в проволоке возбуждается электрический ток. То же самое произойдет, если начать двигать

магнит перед неподвижным мотком. В обоих случаях соблюдается условие, необходимое для возникновения электрического тока под действием магнитного поля: проволока пересекает магнитные силовые линии.

Замерив силу порожденного в проволоке тока, можно оценить степень намагниченности магнита. Но как воспользоваться явлением электромагнитной индукции для исследования магнитных свойств кольца?

Распилить поперек кольцо и двигать в прорези витки проволоки. Это, конечно, практически неудобно. Кроме того, перед нами будет уже не совсем кольцо.

Но обязательно ли для возникновения электромагнитной индукции движение проволоки относительно магнита? Нет, конечно. Если и магнит и проволока будут неподвижны, но намагниченность образца будет меняться, число магнитных силовых линий будет расти или уменьшаться, то это будет равносильно перемещению магнита и проволоки относительно друг друга.

Когда же меняется намагниченность кольца? В моменты включения или выключения тока, подаваемого в намагничивающую обмотку образца.

При включении тока намагниченность кольца быстро возрастает, пока не достигнет значения, соответствующего данной силе тока и числу витков обмотки. После этого магнитное поле, создаваемое кольцом, остается постоянным. Но ведь оно не сразу стало таким. Оно пусть и короткий срок, но все же менялось. А ведь меняющееся магнитное поле должно индуцировать, порождать ток в проводнике, поставленном на пути магнитных силовых линий. Если на кольцо надеть еще одну обмотку, то в ней в момент включения тока в первичную обмотку должен возникнуть ток. Этот ток будет идти только короткое мгновение: по вторичной обмотке пробежит импульс тока. Ток возникнет и при отключении обмотки кольца от источника тока. Магнитное поле, исчезая, также породит во вторичной обмотке импульс электрического тока. Вот эти-то периоды рождения и исчезновения намагниченности образца и должен подстеречь экспериментатор.

Если замерить количество электричества, протекающее в эти периоды через вторичную обмотку, то можно будет определить теоретически, каково было магнитное поле, вызвавшее этот импульс тока. А узнать магнитное поле, создаваемое кольцом, — значит узнать и степень намагничения железного образца.

Зарегистрировать импульс тока, измерить количество заряда, прошедшего через вторичную обмотку, — дело нехитрое.

Для этого нужно будет употребить баллистический гальванометр.

Обычный гальванометр отзывается только на длительный ток, равномерно текущий по проводнику. А баллистический гальванометр способен улавливать и кратковременные толчки электрического тока. Подвижная система — магнит или проволочная рамка — этого гальванометра делается более тяжелой, чем у обычного. Рамка баллистического гальванометра не сразу отзывается на толчок идущего через нее тока. Обладая большой инерцией, она некоторое время остается почти неподвижной, накапливая энергию, сообщаемую ей толчком тока. Рамка начинает поворачиваться уже после того, как исчез мимолетный, быстрый импульс тока.

Измерив угол, на который повернется рамка, можно узнать, какое количество электричества прошло через нее за время существования импульса тока, а зная это, рассчитать и то, какую намагниченность приобрел образец.

Баллистический гальванометр, работая в паре со вторичной обмоткой, сможет определить намагниченность кольца, сделать то, что недоступно магнитометру.

Вот каким методом надо исследовать магнитные свойства железа.

К концу весны 1871 года у Столетова полностью созревает план исследований железа. Пора уже перестать чертить схемы установки и заниматься расчетами. Надо приступать по-настоящему к работе, начинать опыты.

Но где это сделать? Ведь в университете все еще нет физической лаборатории.

Снова ехать за границу? Да, видимо, придется. Обидно опять обращаться за помощью к чужой стране из-за того, что нет места, где можно было бы устроить экспериментальную установку, из-за того, что нигде достать нужные для нее приборы. Но надо подавить в себе горькое чувство: задача разгадки тайны железа уже не терпит отлагательств.

Столетов списывается со своими товарищами Лаврентьевым и Бостеном, живущими все еще в Гейдельберге, сообщает им план своих исследований и просит разузнать поподробнее, где лучше всего проделать его работу. Друзья зовут его в Гейдельберг.

«Милости просим, приезжайте, драгоценнейший Александр Григорьевич, поскорее, — пишет ему Бостен. — Как видите, Вы нисколько не ошиблись в том, что предположили меня все еще в Гейдельберге, хотя месяц тому назад меня здесь еще не было. Теперь же, в любезном Вам граде Кирхгофа, жительствоует не только я, но даже и сам Леонид Иванович Лаврентьев, поручающий мне передать Вам свой привет и искреннее желание поскорей Вас здесь увидеть».

Подробно рассказывая Столетову об условиях работы в гейдельбергских лабораториях, друзья заботятся и о том, где и как ему жить в этом городе.

«Я живу по-прежнему в Hotele Victoria, — пишет Столетову Бостен, — советую Вам в нем же остановиться до приискания себе частной квартиры. В оных же недостатка не будет, так как студентов еще не много...

Я даже обещал Вас уже моей прачке, Frau Marie».

У Столетова никогда не было недостатка в друзьях. Люди всегда тянулись к Столетову, стремились завоевать дружеское расположение этого большого, чистого, открытого и обязательного всегда и во всем человека. Жизнь Столетова протекала в атмосфере товарищества, дружбы, проявляющей себя делами и взаимной поддержкой, основанной на глубоком взаимном уважении, на общности интересов.

Тот, кто близко узнавал Столетова, уже никогда не забывал его. Об этом свидетельствует переписка Столетова. Отношения к нему многих из корреспондентов, хотя бы тех же Лаврентьева и Бостена, можно поистине назвать влюбленностью в ум» талант» силу и большое сердце этого человека.

Надо заметить, что знакомые Столетова часто злоупотребляли его отзывчивостью и обязательностью. Перечитывая письма к Столетову, поражаешься, сколько просьб и поручений приходилось ему выполнять.

Поток благодарностей за уже выполненные просьбы и опять новых просьб проходит через эти письма.

Не говоря уже о серьезных просьбах: просмотреть книгу, помочь напечатать статью, отредактировать рукопись, подсказать тему для диссертации, посодействовать в приискании должности, — как много приходилось Столетову выполнять и мелочных, докучных поручений!

Лаврентьев просит подписать его на «Русский вестник», Бостен — выкупить посланные им в Россию вещи, Рачинский — заказать для него ботинки у излюбленного им сапожника Деева... И Столетов, всегда бесконечно занятый, находил время заглянуть на почту, сходить в таможню, зайти к сапожнику.

Звал в Гейдельберг, в свою лабораторию, Столетова и Кирхгоф, услышавший о планах своего бывшего слушателя.

Закончив лекции и экзамены, Столетов в июне 1871 года тронулся в путь.

Перед самым отъездом ему удалось сдвинуть с мертвой точки вопрос об организации лаборатории: совет факультета постановил вынести вопрос на рассмотрение университетского совета.



И вот Столетов снова в Гейдельберге, в городе, где каждый камень знаком ему еще с магистрантских лет. Радостно встречают своего бывшего однокашника Лаврентьев и Бостен.

Истосковавшиеся по русской речи, соскучившиеся по своему другу, они буквально набрасываются на Столетова с расспросами о Москве, об общих знакомых, с рассказами о себе.

Кирхгоф с большим интересом выслушивает рассказ Столетова о задуманных им исследованиях, нет-нет да и вставит в разговор свое слово, давая советы, делая замечания по существу работы.

Прихрамывая, опираясь на палку — Кирхгоф недавно сломал себе ногу, — ученый проводит Столетова по комнатам «дворца природы», показывая ему свою лабораторию. Она стала заметно больше и богаче, с завистью замечает Столетов.

В лаборатории тихо, безлюдно. Лето, все студенты разъехались на каникулы. Только лаборанты хлопочут возле приборов и установок. Они готовят практикум к встрече студентов.

В одной из комнат Кирхгоф отводит Столетову место для работы, дает указание лаборантам помогать гостю из Москвы сооружать нужную ему установку.

И работа началась.

Мастерская доктора Мейерштейна получает от Столетова заказ на изготовление железного кольца — сердцевинной части будущей установки.

Столетов не смотрит на заказанный прибор как на нечто совершенно окончательное. Бесспорно, например, что обмотки кольца — первичную и вторичную, — число их витков, разбивку витков на отдельные секции придется менять не раз и не два: ведь надо сделать такие обмотки, с помощью которых можно было бы наилучшим, наиточнейшим образом проследить все перипетии намагничения железа.

Пробы неизбежны. Ведь для того чтобы можно было теоретическими расчетами найти для обмоток наиболее выгодные размеры, надо знать до тонкости свойства железа, для намагничения и исследования которого предназначаются эти обмотки. А ведь это неизвестно. Узнать эти свойства и есть цель задуманных опытов.

Для этого нужно, чтобы образец был сделан аккуратно, чтобы размеры сечения образца были строго выдержаны по всей длине кольца и чтобы кольцо было как следует отожжено в печи. Кольцо надо обязательно прокалить несколько часов! Нужно, чтобы железо стало, как говорят электрики, «мягким» в магнитном отношении, потеряло бы способность сохранять остаточный магнетизм, сразу становилось бы опять

ненамагниченным после выключения тока из намагничивающей обмотки.

Заказчик вникает во все детали исполнения заказа.

Он дает механикам советы, как проще, быстрее и точнее всего выполнить заказ. Не стоит возиться над тем, чтобы пытаться придать сечению кольца круглую или овальную форму. Эта форма, конечно, удобна для того, чтобы наматывать на кольцо провод, но сделать из железа «баранку» — дело очень затруднительное. Проще поступить так. Пусть кольцо будет иметь прямоугольное сечение, будет похожим на кусок толстостенной трубы. Кольцо такой формы изготовить просто, ведь всю обработку его можно будет теперь вести на токарном станке быстро и точно. А чтобы удобнее было на железное кольцо наматывать провод, к кольцу сверху и снизу нужно будет приклеить деревянные кольца, округленные наружу так, чтобы сечение всего сборного кольца стало овальным.

Такой способ изготовления кольца даст большой выигрыш во времени, да и в точности тоже.

Заказывая приборы механикам и задавая работу лаборантам, Столетов неустанно настаивает: «Все должно быть сделано как можно проще». В простоте и точности и надежности. Никаких выкрутасов и украшательств, мешающих делу и крадущих время. Делать все проще и быстрее — и пусть переглядываются механики и лаборанты, думающие, очевидно, что у господина из России, столь упорно ратующего за простоту, не хватает, должно быть, не только времени, но и денег.

Денег, по правде сказать, конечно, маловато. Во всяком случае, денег не столько, чтобы можно было позволить себе, в угоду доктору Мейерштейну, растрачивать их на ненужные красоты. Время же надо расходовать еще экономнее. В запасе есть только четыре месяца — растягивать свою отлучку из Москвы на больший срок он не имеет права.

А работы непочатый край. Надо собрать установку. Надо ее испытать и наладить. Надо произвести множество предварительных измерений, отградуировать приборы и составить таблицы расчетных данных. И только после всей этой большой работы можно будет приступить к самым ответственным опытам — исследованию магнитных свойств железного кольца.

Не дожидаясь, пока механики доставят все заказанные им приборы, Столетов на большом лабораторном столе уже начинает сооружать свою установку.

Он работает неумолимо, упоенно. Придя в лабораторию ранним утром, он уходит из нее намного позже того, как во всем институте остаются одни

сторожа.

Трудится он без суетливости, размеренно, но работа так и горит в его руках. Помогающие ему лаборанты только диву даются, как умно, ловко, совсем как заправский механик, действует отвертками, молотками, плоскогубцами этот не гнушающийся «черной работы» приезжий ученый, как, уверенно делая всевозможные переключения, орудует он во все усложняющемся лабиринте из проводов и приборов.

Установка растет быстро, несмотря на то, что многое для нее приходится создавать заново.

У стенки напротив стола Столетов помещает баллистический гальванометр.

Этот прибор пришлось приготовить самому — подходящего прибора в лаборатории Кирхгофа не нашлось.

Подвижная часть гальванометра — тяжелый фунтовый магнит, подвешенный на тонкой металлической нити к потолку. Магнит висит между двух проволочных катушек. Провода от катушек идут к столу. К ним будут присоединены концы вторичной обмотки железного кольца.

Над магнитом, к нити, на которой он висит, прикреплено маленькое круглое зеркальце. В него нацелена зрительная труба, укрепленная на штативе, стоящем на столе. К штативу приделана длинная линейка с делениями. Эта шкала той стороной, на которой нанесены деления, обращена к гальванометру.

Труба и шкала расположены относительно друг друга так, что в трубу видны отражающиеся в зеркале деления шкалы.

Зеркальце, труба и шкала нужны для замера углов поворота подвижной системы гальванометра. При поворотах магнита вместе с ним поворачивается и зеркальце. Вращаясь, зеркальце как бы «оглядывает» шкалу — в поле зрения трубы попадают все новые и новые ее участки. Когда зеркальце займет новое положение, визирная черта трубы, пересекающая светлый круг ее поля зрения, будет совпадать с другим делением шкалы. Заметив, какие деления пересекает визирная черта при первоначальном и при отклоненном положениях зеркальца, можно определить расстояние между этими делениями. А зная эту величину и расстояние от зеркальца до шкалы, легко вычислить, на какой угол повернулся магнит.

Некоторая громоздкость зеркального — способа отсчета с лихвой окупается необыкновенной чувствительностью этого метода. Он дает возможность измерять чрезвычайно слабые токи. Так как труба устанавливается на большом расстоянии от гальванометра, то даже

ничтожно малые повороты зеркальца сопровождаются заметным смещением изображения шкалы в поле зрения.

Нечто подобное происходит, когда мы, бросая зеркалом солнечный «зайчик» на далекую стену, чуть-чуть поворачиваем зеркало: «зайчик» при этом отпрыгивает на значительное расстояние, тем большее, чем дальше стена отстоит от зеркала.

Для питания током установки Столетов сооружает под столом батарею из гальванических элементов. Провода от батареи поднимаются на стол, один из них подходит к выключателю, другой к реостату — прибору для регулирования силы тока в цепи. Концы, идущие дальше от выключателя и реостата, будут подключены к первичной обмотке железного кольца.

Для измерения силы тока в первичной цепи также необходим гальванометр. Испытав гальванометры, выбранные лаборантами из числа не занятых в практикуме приборов, Столетов остался недовольным. Гальванометры эти оказались приборами довольно-таки грубоватыми. Раздумывая, как выйти из создавшегося трудного положения, Столетов решает приспособить для измерения силы тока в первичной цепи тот же самый гальванометр, который предназначен для работы в цепи вторичной обмотки. Удобнее, конечно, было бы, чтобы первичная цепь имела свой отдельный, независимый прибор. Но раз его нет, то надо изворачиваться. Не тратить же, в самом деле, время, которое так дорого, на изготовление еще одного гальванометра!..

Уже изготовленный гальванометр нельзя попросту включить в первичную цепь. Ведь в ней будут течь токи несравненно более сильные, чем токи в цепи вторичной, для измерения которых рассчитан прибор.

Но Столетов находит хитрый способ сделать возможным для гальванометра работу и в первичной цепи. Он конструирует устройство, ответвляющее к гальванометру лишь малую определенную долю тока, идущего в этой цепи. Замерив силу ответвленного тока, можно будет вычислить силу тока неглавной магистрали.

Концы проводов, идущие от гальванометра, Столетов подводит к переключателю. Действуя этим переключателем, прибор можно включать попеременно то во вторичную, то в первичную цепь, а то и вовсе отключать гальванометр от установки.

Переключатель устроен так, что, отключая гальванометр, он в то же время замыкает накоротко провода, присоединенные к обмоткам прибора. Это дает возможность быстрее «успокоить» гальванометр, погасить колебания его магнита, с тем чтобы скорее можно было начать следующее измерение. Замыкание обмоток создает электрическое торможение

подвижной системы гальванометра. При каждом повороте магнит своим полем породит в цепи обмоток гальванометра ток. Пробегая по обмоткам, ток будет создавать свое магнитное поле, притом направленное так, что, действуя на магнит, оно будет препятствовать его движению. После замыкания накоротко цепи гальванометра колеблющийся магнит будет вести себя так, как будто бы его погрузили в вязкую среду.

Столетов переживает пору подлинного счастья. Наконец-то он может вести бой с природой! Работается легко и весело, радуют даже встречающиеся трудности. Как приятно побеждать их остроумными маневрами!

Решения находятся быстро, ум работает безостановочно, уверенно и сильно, замыслы и идеи неудержимым потоком рождаются в мозгу.

Неудовлетворенность ищущая, жаждущая, творческая ведет Столетова вперед.

Он не хочет мириться даже с небольшими неточностями.

Как рассчитывать магнитное поле, создаваемое обмоткой? Теория дает ответ, как рассчитать магнитное поле тока, текущего по замкнутому кольцу. Но ведь обмотка — это не совокупность множества проволочных колец. Каждый виток обмотки все-таки нельзя рассматривать как замкнутое кольцо. Ведь начало и конец каждого витка смещены относительно друг друга на толщину провода. Правда, ошибка, даваемая смещением проволоки, будет невелика, но Столетов не хочет мириться и с такой ошибкой. И он находит простое решение, позволяющее в расчетах витки обмотки считать замкнутыми кольцами.

Оказывается, это смещение можно скомпенсировать, надо только провод, идущий от конца обмотки, не сразу вывести наружу, а, проложив его по окружности образца, вернуть к началу обмотки. Ток, текущий по обратному проводу, уничтожит искажение, вносимое в магнитное поле смещением витков в обмотке.

Работа спорится. В эту быструю работу вовлечены и механики и лаборанты.

Им теперь приходится расплачиваться за свои усмешки.

Столетов работает так, что за ним едва успевают его помощники.

Русский ученый умеет думать и экспериментировать быстро. Он не задерживается с опробованием приборов и деталей установки, принесенных из мастерской. От его внимательного, острого взгляда не укрывается и малейшая погрешность. Он тотчас же находит средство, как избавиться от этих погрешностей, и приборы возвращаются опять механикам.

Неуемно и широко творит Столетов. Лаборанты посматривают с беспокойством на рабочий стол ученого. Сплетение проводов, нагромождение то и дело передвигаемых приборов — все это кажется им беспорядком. Похаживая вокруг стола Столетова, они так и нацеливаются на то, чтобы сделать в конце концов все неподвижным, привинтить приборы, прикрепить провода к столу. Им кажется, что пора бы и остановиться. Ведь установка уже дает возможность намагничивать образец и измерять его намагниченность. Уже работает гальванометр, и при включении и выключении тока в первичной обмотке перед глазом экспериментатора, смотрящего в зрительную трубу, начинают смещаться деления шкалы.

Казалось, можно уже было бы начать основные опыты. Но Столетов еще недоволен. И по-прежнему на столе творится то, что кажется лаборантам «беспорядком». О, этот «беспорядок»! «Беспорядок» рабочих столов Ломоносова, Менделеева, Фарадея, всех путешественников в неизвестное, жадно и неукротимо ищущих разгадок тайн природы!

Что видно со стороны? Человек, роющийся в приборах, переключающий провода, и только. А на самом деле на этом столе разворачиваются сложнейшие драматические события: идет разведка боем, идет налаживание оружия штурма, идут маневры с целью занять наивыгоднейшие позиции для генерального сражения.

Столетов придирчиво исследует свою установку. Он все еще не приступает к основным опытам, не начинает генерального сражения.

В первичной цепи стоит выключатель. С помощью его можно либо давать в нее ток, либо отключать ее от источника тока.

При выключении тока зеркальце поворачивается в сторону, противоположную той, в которую оно поворачивается при включении тока. Смещения в правую и левую сторону при каждом измерении должны быть равны. Изображение шкалы должно смещаться и в правую и в левую сторону на одинаковое число делений. Но этого не происходит. Оказывается, что при выключении тока изображение шкалы смещается на меньшее число делений, чем в момент включения.

Столетов находит причину этого неравенства отклонений. Видимо, при отклонении тока железо не возвращается к первоначальному, ненамагниченному состоянию. Несмотря на то, что железо отожжено, оно все же сохранило, хотя и очень небольшую, способность к остаточному магнетизму.

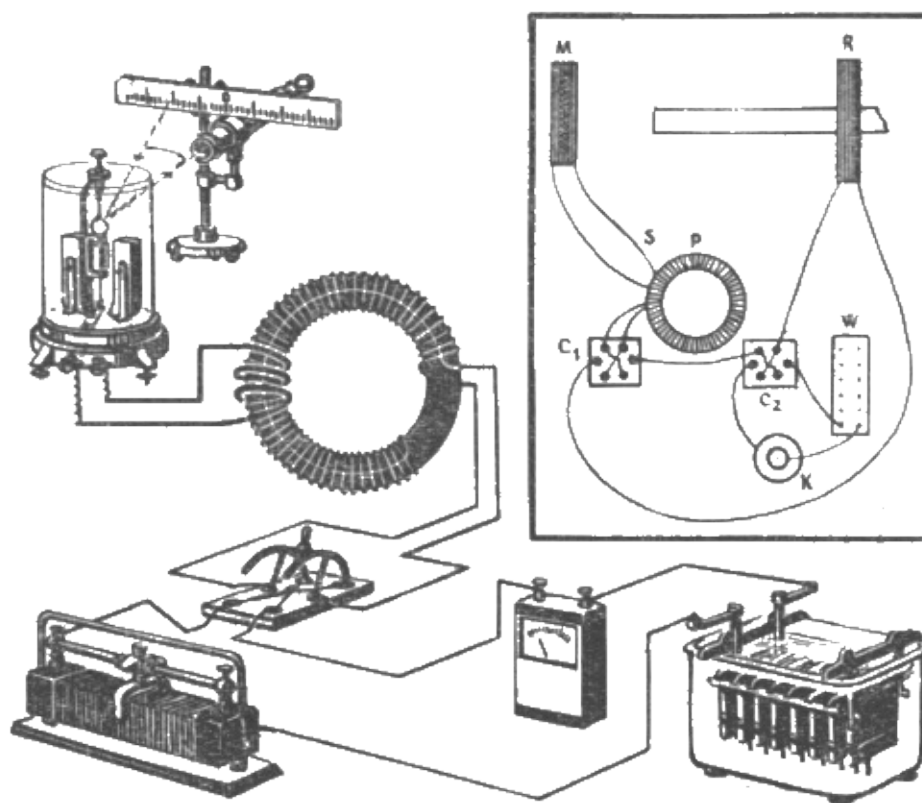
Ликвидировать отжигом эту способность железа оказалось практически невозможным.

Что же делать? Как же точно измерить намагниченность образца, несмотря на то, что железо не становится окончательно мягким и это дает неоднозначность отчетов при измерениях? Задача трудная. Но Столетов ее все же побеждает.

Лаборантам дается задание разыскать для установки переключатель. Столетов удаляет из первичной цепи выключатель, вместо него он ставит переключатель— прибор, с помощью которого можно менять направление тока в первичной цепи. Перекидывая рукоятку переключателя из одного положения в другое, экспериментатор, выключив ток из цепи, немедленно же включает в нее снова ток, но уже текущий в обратную сторону.

Ток, идущий по обмотке в обратную сторону, заставляет железо перемагничиваться в другом направлении. При переключении тока железо от состояния намагниченности в первоначальном направлении проходит путь до намагниченности с той же силой, что и первоначально, но в направлении обратном. При таком процессе сохранившаяся у железа способность к остаточной намагниченности проявиться не может.

Отклонение изображения шкалы при переключении тока получается вдвое больше против того отклонения, которое получилось бы при испытании отлично отожженного железа методом отключения или включения тока.



*Схема опыта Столетова по исследованию магнитных свойств железа. В рамке — рисунок из сочинения Столетова.*

Столетов экономит время на всем — и на упрощении установки и на своем отдыхе, но он не согласен экономить время за счет недоделок, за счет снисходительного отношения к погрешностям. И несмотря на то, что времени для основных опытов остается все меньше и меньше, он все еще не переходит к ним, все еще совершенствует установку.

По, наконец, наступает день, когда Столетов отходит от стола. Теперь лаборанты, так жаждавшие все прикрепить намертво, могут осуществить свое желание.

Времени на совершенствование установки ушло немало, но как велика победа! В любой электротехнической лаборатории мира сейчас можно встретить установки, подобные той, которую создал Столетов в незабываемое лето 1871 года.



Когда в листе гейдельбергских парков появилась первая желтизна и лаборатория стала заполняться вернувшимися после каникул студентами, Столетов начал главные опыты.

Зажжена лампочка, освещающая шкалу. Приготовлены разлинованные листы бумаги для записи измерений.

Столетов включает в обмотку ток. Реостат полностью введен: через обмотку течет очень слабый ток. Столетов подключает к первичной обмотке гальванометр и замечает, на сколько делений смещается изображение шкалы.

В протоколе измерений появляется первая запись. По этой записи можно будет вычислить силу тока, протекавшего через первичную обмотку во время этого измерения, а потом и напряженность магнитного поля, создававшегося обмоткой.

Столетов отключает гальванометр и, замкнув его накоротко, успокаивает колебания его подвижной системы. Вот снова визирная черта встала на исходном нулевом делении. Теперь Столетов подключает гальванометр к вторичной цепи. Положив руку на рукоятку переключателя первичной цепи, он вновь прикидывает глазом к объективу зрительной трубы. Быстрым движением он перебрасывает рукоятку переключателя в противоположное направление. Всплеск индуктируемого во вторичной обмотке тока мчится через обмотку гальванометра.

И вот уже перед глазом экспериментатора поплыло изображение шкалы. Оно сместилось на несколько делений и вновь пошло обратно.

Рядом с первой записью в соседней графе появляется еще одна запись — величина отброса гальванометра при переключении тока в первичной цепи. По этому отбросу можно будет узнать количество электричества, протекавшего через гальванометр в момент переключения, а потом и намагниченность образца, соответствующую данному значению напряженности магнитного поля.

Первое измерение сделано, гальванометр отключен от вторичной цепи и успокоен. Теперь Столетов немного сдвигает движок реостата, увеличивая силу тока, идущего в обмотке образца. Производится второе измерение. Снова измеряется сила тока, снова измеряется отброс гальванометра.

Удивительное явление обнаруживает Столетов. Сила тока возросла в обмотке совсем на немного, а отброс гальванометра стал значительно больше, чем при первом измерении. Намагниченность образца обогнала возрастание напряженности магнитного поля обмотки.

Столетов производит еще одно измерение, на немного увеличивая силу

тока в обмотке. И опять отброс гальванометра вырастает быстрее, чем растёт магнитное поле обмотки. Железо жадно «впитывает» магнетизм, точно сухая губка воду.

Столетов производит одно измерение за другим, все время увеличивая силу тока. Намагниченность образца все сильнее и сильнее обгоняет рост магнитного поля.

Магнитная восприимчивость (функция намагничения, как говорил Столетов), характеризующая способность железа намагничиваться, возрастает.

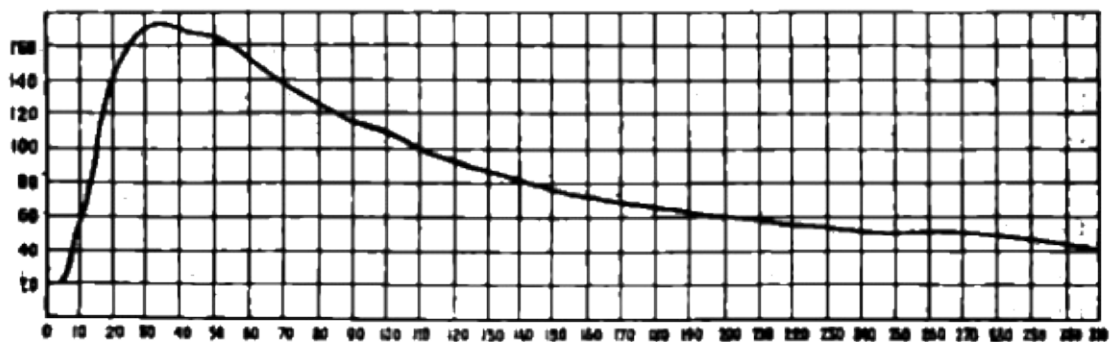
Но вот рост намагниченности начинает замедляться, магнитная восприимчивость уменьшается.

«В самом начале исследования, — писал потом Столетов, — я был поражен результатами. Оказалось, что при слабых силах функция намагничения не только не убывает, не только не остается постоянной, но возрастает весьма быстро и при некоторой величине намагничивающей силы достигает *maximum*'а; около него функция намагничения представляет цифры, вчетверо, впятеро превышающие все найденные для нее до сих пор. Такой результат не мог не приковать к себе внимания, и работа мало-помалу разрослась».

Измерения следуют за измерениями. Все увеличивая силу тока в первичной обмотке, Столетов определяет намагниченность железа, соответствующую различным значениям магнитного поля обмотки. Железо намагничивается все с большим трудом. Намагничение растёт все медленнее. Железо постепенно как бы насыщается магнетизмом.

Наконец наступает такой момент, когда увеличение магнитного поля уже не может увеличить намагничение образца. Намагниченность достигает насыщения. Все молекулярные магнитики, из которых состоит железо, заняли положение строго вдоль магнитного поля.

Столетов делает предварительную обработку результатов измерений. Он вычисляет значения магнитного поля и намагниченности образца, соответствующие каждому измерению. Он вычерчивает графики изменения намагниченности образца.



*Кривая, снятая Столетовым, показывающая зависимость магнитной восприимчивости от величины намагничивающего поля.*

Кривая, изображающая изменение намагниченности образца, вначале, при слабых магнитных полях, резко взмывает кверху. Затем она отклоняется в сторону, сгибается все сильнее, и, наконец, переходит в линию, идущую параллельно горизонтальной оси графика.

Для каждого измерения Столетов вычисляет и значение функции намагничения, разделив величину намагниченности образца на соответствующее значение напряженности магнитного поля. Для функции намагничения он также вычерчивает график. Кривая этого графика похожа на очертания дюны. Крутая со стороны, соответствующей измерениям, произведенным в слабых полях, она полого спускается в области сильных полей.

С интересом следит за опытами Столетова Кирхгоф. Результаты опытов русского ученого опрокидывают существовавшие в физике взгляды. Они разбивают в прах теорию Пуассона, французского физика, предполагавшего, что намагничение железа растет прямо пропорционально величине намагничивающего поля, что магнитная восприимчивость есть величина постоянная.

Нет, все идет совершенно по-иному, убедительно показывают опыты Столетова.

Магнитная восприимчивость очень быстро растет в начале процесса намагничения, а затем начинает медленно уменьшаться.

К концу октября Столетов заканчивает свои исследования. Полную теоретическую обработку результатов измерений он откладывает до возвращения в Москву, а сейчас уже надо спешить с отъездом.

Четыре месяца, четыре коротких месяца провел Столетов в Гейдельберге, но как богаты они событиями, какого вдохновенного творчества исполнены!

В Гейдельберге Столетов задумал еще одну научную работу. Незадолго перед тем английский ученый Джемс Клерк Максвелл создал новую теорию электричества. Отобразив в математических уравнениях известные физикам электрические и магнитные явления, Максвелл, анализируя эти уравнения, обнаружил, что они содержат в себе большее, чем в них было первоначально вложено. Подробно исследуя уравнения, Максвелл нашел, что электрические явления не исчерпываются явлениями электростатики и электрическим током.

Теория Максвелла предсказывала, что электрические процессы могут проявляться в виде особых электромагнитных волн.

В пространстве, окружающем заряженное тело, действуют электрические силы. Заряженное тело создает вокруг себя, как говорят, электрическое поле. Электрическое поле, создаваемое заряженным телом, — это как бы незримые щупальца, протянутые электрическим зарядом в окружающее его пространство.

Но что произойдет в окружающем пространстве, если заряженное тело будет колебаться или если величина заряда будет меняться? Ясно, что электрическое поле также будет претерпевать изменения.

Уравнения Максвелла отчетливо показывали, что эти изменения не будут происходить одновременно во всех участках пространства, окружающего заряженное тело. Изменения будут распространяться с определенной скоростью. В более отдаленных от тела участках изменения произойдут позже, чем в участках более близких. Уравнения убедительно показывали, что от колеблющегося заряженного тела в пространство как бы побежит рябь, побегут электромагнитные волны. Эти волны должны быть родственными световым волнам, убеждала теория. То, о чем догадывался еще Ломоносов, прозревавший родство света и электричества, вытекало теперь из математических уравнений.

Теория Максвелла долгое время оставалась непризнанной. Большинство физиков не сумели ее оценить. Только немногие ученые поняли сразу же огромное значение новой теории.

Высокую оценку дал ей Фридрих Энгельс.

К числу сторонников электромагнитной теории принадлежали Столетов и немецкий физик Людвиг Больцман.

Проверить теорию Максвелла, доказать ее справедливость было заманчивой задачей.

Прямой путь не был еще найден. Электромагнитные волны, существование которых предсказывала теория, еще не были обнаружены на опыте.

Но можно было пойти косвенным путем. В уравнения Максвелла входит некая величина, представляющая собой коэффициент пропорциональности между двумя системами измерения электрических и магнитных величин — системами электромагнитной и электростатической. Этими двумя системами физики пользовались, да пользуются и сейчас, для измерения силы тока, напряжения, электрического заряда и других величин. Одна и та же величина измерения в разных системах выражается по-разному, подобно тому как одно и то же расстояние выражается различно, смотря по тому, измерим ли мы его метрами или, скажем, футами. Расстояния, выраженные в метрах, легко перевести в футы. Ведь нам известно соотношение между метром и футом. Подобное же соотношение — коэффициент пропорциональности — есть и между каждой электромагнитной и соответствующей электростатической единицей. Но здесь дело обстоит сложнее, чем в случае перехода от метров к футам, от килограммов к фунтам и т. п. Коэффициент пропорциональности между электрическими единицами не есть какое-то отвлеченное число. Этот коэффициент — число именованное, это некоторая скорость.

Электромагнитная теория говорила, что этот коэффициент пропорциональности должен иметь величину, равную скорости света в пустоте — 300 000 километров в секунду.

Если бы удалось точно определить его величину, то тем самым можно было бы получить сильное подтверждение в пользу гипотезы о единстве света и электричества.

Поставить опыт по определению коэффициента пропорциональности, опыт, имеющий глубоко принципиальное значение, и задумал Столетов.

Задача определения этого коэффициента уже привлекала многих физиков. Пробовали измерять его и Вебер и Кольрауш, но их методы были недостаточно точны, результаты их опытов еще не давали возможности неопровержимо утверждать правильность гипотезы о единстве света и электричества.

Столетов придумывает необыкновенно простой и изящный метод измерения. Он заказывает гейдельбергским механикам некоторые детали для будущей своей установки, план которой у него уже складывается.

Много, хорошо поработал Столетов в Гейдельберге!

И вот наступают дни отъезда. Последние дни в Гейдельберге Столетов

безотлучно проводит со своими товарищами — Лаврентьевым и Бостеном. Наконец-то друзьям удастся как следует побыть вместе: во время опытов встречи были редкими. Друзья бродят по окрестностям, посещают развалины старого замка, устраивают пирушки, обсуждают литературные новинки. В одном из своих писем к Столетову Бостен, возвращаясь к прошлым беседам, пишет о повести «Вешние воды» Тургенева. Пристрастие писателя к изображению «лишних людей» возмущает друзей Столетова. «Допускаю, что в повести этой нет ни малейшей клеветы, — пишет Бостен, — что существуют у нас и Полозовы и Санины в изобилии, но разве нет у нас и много других, гораздо лучших типов, — хотя бы и за границу. Как не надоест Тургеневу постоянно возиться с этими господами!.. Отчего не познакомился он за границу хоть бы с Вами, с Леонидом Ивановичем, со мною?..»

В ноябре Столетов вернулся в Москву.

20 ноября 1871 года, в первые же дни после возвращения, Александр Григорьевич выступает в Московском математическом обществе с докладом о своих исследованиях.

Отдавая должное своим предшественникам — Веберу и Квинтусу-Ицилиусу, он с удивлением замечает, что эти физики не сумели правильно истолковать своих опытов. Подробно проанализировав результаты, полученные Вебером и Квинтусом-Ицилиусом, Столетов заметил, что Вебер и Квинтус-Ицилиус, если бы они разделили полученное ими значение для намагничивания своих образцов на соответствующие значения магнитного поля, могли бы заметить, что магнитная восприимчивость отнюдь не постоянна, как это утверждала теория Пуассона.

Правда, даже в этом случае опыты Вебера и Квинтуса-Ицилиуса не дали бы точных и правильных результатов для характеристики магнитных свойств железа. Ведь эти исследователи работали с образцами, имеющими концы, а следовательно, они определили магнитное свойство не самого вещества, а именно того или иного образца, сделанного из этих веществ.

Кроме того, ни Квинтус-Ицилиус, ни Вебер не смогли проследить, как меняются магнитные свойства железа в широком диапазоне — от слабых до сильных полей.

Столетов рассказывает о своих исследованиях без ложной скромности. Кому, как не ему, так глубоко проникшему в сущность исследованных им вопросов, вскрыть смысл полученных результатов, показать перспективу, открываемую этими исследованиями, дать им должную оценку. Он говорит, что физикам-теоретикам придется теперь потрудиться над усовершенствованием гипотезы Вебера о молекулярных магнитах. Эта

гипотеза нуждается в усовершенствовании и уточнении. Надо будет детальнее разработать теорию механизма поворота молекулярных магнитов под действием внешнего поля, чтобы согласовать эту теорию с результатами найденных им опытных данных.

Столетов говорит, что его работа поможет пролить свет на те процессы, которые происходят внутри железа, когда оно намагничивается.

Столетов рассказывает слушателям и о том большом практическом значении, которое сулит его исследование. Он понимает, что победа, одержанная им, это победа и практической электротехники.

Столетов ясно видел, что его усилиями разорваны узы, мешающие дальнейшему развитию электротехники. В последующем сообщении о своей работе он отчетливо сформулировал значение его исследования для практики.

«С другой стороны, — писал Столетов, — изучение функции намагничения железа может иметь практическую важность при устройстве и употреблении как электромагнитных двигателей, так и тех магнитно-электрических машин нового рода, в которых временное намагничение железа играет главную роль. Знание свойств железа относительно временного намагничения так же необходимо здесь, как необходимо знакомство со свойствами пара для теории паровых машин. Только при таком знании мы получим возможность обсудить а priori [заранее] наивыгоднейшую конструкцию подобного снаряда и наперед рассчитать его полезное действие».

Из закономерностей, установленных Столетовым, электрики смогли сделать для себя важные практические выводы.

Стало ясным, например, что если нужно, чтобы намагниченность сердечника конструируемого прибора резко изменялась при колебаниях силы тока, текущего по обмотке, то нет смысла стремиться сильно намагничивать сердечники, пускать по обмотке сильный ток. Силу тока в обмотке нужно подбирать, исходя из того, чтобы напряженность магнитного поля обмотки равнялась такому значению, которому соответствует максимальная величина магнитной восприимчивости.

Совершенно ясным стало также, что бессмысленно стремиться что есть силы намагничивать сердечники. Ведь после того как намагниченность железа достигнет максимально возможного значения своего «насыщения», дальнейшее увеличение намагничивающего поля абсолютно бесполезно.

Столетов показал также, как рассчитывать магнитные цепи, цепи, образуемые железными сердечниками.

Через некоторое время Столетов публикует еще одну статью. Лишенный возможности продолжить опыты, он в этой статье ставит перед учеными широкую задачу: исследовать магнитные свойства различных сортов стали и других магнитных материалов.

Известие об опытах Столетова разнеслось по всему миру.

Во многих странах исследователи начинают повторять и продолжать его работы.

В Америке этим занялись физики Роуланд и Юинг, в Германии начал изучать магнитные материалы Баур. Все они в своих исследованиях пользовались методами Столетова. Исследователи и для стали получают результаты, сходные с результатами, полученными Столетовым.

Торжество научной победы русского физика было полным.

Д. А. Гольдгаммер писал о Столетове: «Он всегда оставался на почве одних фактов, их резюмировал, из них делал неоспоримые выводы. Вот почему работы Столетова часто не блещут внешностью; но они, даже и самые мелкие из них, являются гвоздями, вбитыми в стену. Результатов, добытых Столетовым, нельзя опровергнуть, его метод выше критики. Можцо только удивляться таланту автора и молча согласиться, когда его работы признаются классическими».

Тотчас же методы Столетова стали внедряться в технику.

Вооружась ими, инженеры начали исследовать магнитные свойства различных сортов железа и стали. В электротехнических справочниках появились таблицы и графики, дающие ценные сведения о магнитных материалах для строителей электрических машин.

Вовремя, необыкновенно вовремя пришел Столетов на помощь электротехникам. Скоро спрос на создание электрических генераторов резко усилился.

Всего лишь через полтора года после завершения Столетовым своих исследований в петербургских газетах появилось сообщение: «В воскресенье, одиннадцатого сего июля 1873 года, господин Лодыгин демонстрировал на Песках Преображенского плаца великому множеству собравшегося народа изобретенные им лампы накаливания. Публика восторженно любовалась этим невиданным светом без огня».

Александр Николаевич Лодыгину первому удалось решить задачу, над которой безуспешно билось столько изобретателей, — создать практически пригодную электрическую лампу накаливания.

А еще через три года, в 1876 году, во всем мире прогремело имя товарища Столетова по Обществу любителей естествознания, антропологии и этнографии, отставного поручика Павла Николаевича



Яблочкова. Расположив углы дуги Василия Петрова Параллельно друг другу, Яблочков гениально просто решил проблему регулирования дуги. Преобразив дугу, изобретатель создал свою знаменитую электрическую свечу.

«Свеча» Яблочкова быстро завоевала мировое признание.



*Титульный лист книги Столетова.*

Шествие ее было торжественно. Она освещает театры и улицы

Парижа, развалины Колизея, улицы Лондона. Свет ее вспыхивает во дворце короля Камбоджи и в Персии. «Свет приходит к нам из России», «Россия — родина света», — восторженно восклицали газеты на десятках языков.

Теория Столетова помогла пионерам электрического освещения. Когда созданные ими светильники предъявили счет на широкое производство электроэнергии, в руках конструкторов динамо-машин уже были методы Столетова. Они помогли создать мощные и экономичные электрические генераторы.

Исследование магнитных свойств железа — вторая работа Столетова — поставило русского ученого в первые ряды корифеев современной ему науки.

## VIII. Основатель школы русских физиков

Поздравляя Столетова с наступающим новым, 1872 годом, его товарищи Лаврентьев и Бостен писали ему: «Желаем Вам, чтобы Вы, оглядываясь впоследствии на этот год, здоровый, круглый и румяный, были уже во обладании обширною, поместительною новой физической лабораторией, сверкающей медью, деревом, стеклом и всевозможными шкалами, чтобы Вас титуловали уже доктором, чтобы Вы не гнушались вспомнить иногда наши ужины у Его Высочества и шоколад с Навигаторшей! Желаем Вам весело провести день Татьяны и вспомнить, что далеко на юго-западе, за несколько тысяч верст от Москвы, будут в этот день две подъятые и вооруженные бокалами десницы заочно чокаться с Вами и желать всякого преуспевания Вашей *alma mater!*»

Все добрые пожелания друзей сбылись. 1872 год, как и предыдущий, был в жизни Столетова годом больших побед. Блестяще защитил он докторскую диссертацию. Доцент Столетов в мае 1872 года стал экстраординарным профессором.

Но с организацией физической лаборатории дело пошло на лад далеко не сразу. Несмотря на то, что после возвращения из-за границы Столетов с еще большим рвением начал хлопотать о лаборатории, решив во что бы то ни стало добиться ее открытия, хлопоты долгое время не давали результатов.

Лабораторию негде поместить, отвечают ему. В физическом кабинете, хранилище приборов для демонстрации на лекциях, места для нее нет. Этот кабинет помещался тогда в новом здании университета, в небольшой комнатке при физической аудитории (теперь эта аудитория называется Коммунистической).

Но Столетов продолжает настаивать на открытии лаборатории: униженно русским ученым ездить в заграничные лаборатории из-за отсутствия своих.

Вновь и вновь он ставит перед университетским начальством вопрос о предоставлении помещения для физического практикума, в котором студенты могли бы после лекций проверить на опыте теоретические положения, а научные работники, профессора вели бы свои научно-исследовательские работы.

Вернувшись в Москву, Столетов застал ученых за большой работой.

Общество любителей естествознания приступило к реализации плана,

целью которого было создание в Москве музея прикладных знаний. Понимая, что на государственную субсидию рассчитывать нечего, общество придумало хитрый способ, как раздобыть коллекции для музея. Московские ученые умело использовали заинтересованность фабрикантов, заводчиков и купцов. Общество предложило торгово-промышленным фирмам организовать в Москве Политехническую выставку, приуроченную к исполнявшемуся в 1872 году двухсотлетию со дня рождения Петра I. Купцы и фабриканты охотно приняли это предложение: на выставке они могли рекламировать свои товары.

Участие больших ученых в организации выставки придало ей характер не только рекламный. В основе подбора коллекций будущего музея лежала продуманная научная программа. Ученые постарались, чтобы выставка не стала собранием диковинок. Коллекции, как записано в одном из протоколов общества, излагали в наиболее популярной форме «...начала и научные основания мастерства или производства со всеми новейшими усовершенствованиями, чтобы русский мастер, рабочий, кустарь или предприниматель сами бы смогли самостоятельно идти вперед и проявить свои изобретательские способности даже и для новых усовершенствований в производстве по своей специальности, без зависимости от иностранных мастеров и инженеров».

Весной 1872 года в Кремлевских садах закипела работа, застучали топоры, началось сооружение павильонов выставки. Вскоре к Кремлю потянулись вереницы подвод с экспонатами.

И вот наступил день, когда в московских газетах появилось сообщение: «От Императорского общества любителей естествознания. 30 сего мая имеет быть открытие Политехнической выставки. В 10 часов утра после литургии в Успенском соборе начнется на площадке Троицкого моста между первым и вторым Кремлевскими садами молебствие с водосвятием. На площадку Троицкого моста имеют вход, кроме духовенства и особо приглашенных лиц, члены Общества любителей естествознания и профессора Московского университета».

Вместе со своими товарищами Бредихиным, Щу-ровским, Давидовым, Слудским, Богдановым утром этого дня поднялся и Александр Григорьевич по наклонному помосту, «по среднему пандусу», как было сказано в объявлении, на площадку.

Ясной, хорошей погодой начался памятный день в истории русской науки, день знаменательный и в жизни Столетова, — сколько сил потом отдал Александр Григорьевич музею, родившемуся из Политехнической выставки!

Черные сюртуки профессоров, фраки писателей, адвокатов и артистов, эполеты и мундиры высокопоставленных приглашенных лиц, золото и серебро риз — вся эта пестрая картина была ярко освещена солнцем.

Рассеянно слушая песнопения причта, радостные, взволнованные и гордые посматривают Столетов и его друзья с площадки: повсюду за купами деревьев Кремлевских садов виднеются павильоны. Какую богатую выставку удалось создать! Такой никогда еще не было!

Правительство явило выставке «августейшее покровительство»: открыть выставку приехал великий князь Константин Николаевич.

Выставка начиналась от Воскресенских ворот, от площади, прилегающей к теперешнему Историческому музею. Она тянулась вдоль всей кремлевской стены до самой набережной. Павильоны шли по всем аллеям: и по центральной и по обеим крайним. Выставка выходила и за пределы Кремлевского сада. Огромное здание манежа и построенный рядом с ним специальный павильон тоже были заняты под выставку. От набережной вереница павильонов круто поворачивала налево и шла вдоль Москвы-реки до храма Василия Блаженного.

И вот, наконец, посетители появились в аллеях Кремлевского сада. В день открытия на выставке была только «избранная публика» — ведь за билет брали по пять рублей «с каждой персоны». Эта цена была, конечно, недоступна для большинства москвичей.

В следующие четыре дня на выставке было тоже малоллюдно. В эти дни цена за вход на выставку была равна одному рублю. Но Обществу любителей естествознания удалось добиться удешевления цены билетов.

И вот на выставку хлынул народ. «Даже ненастные дни не удерживают москвичей, — писал один из журналистов в своих заметках о выставке. — На выставку теперь тронулись и Таганка с Солянкой, и Самотека с Божедомкой, и Плющиха, и Пресня».

На выставку отправлялись на целый день, как на загородную прогулку. Обедали и ужинали там же, в выставочных ресторанах. Публика победней запасалась провизией из дому. «В руках у дам узелки, из которых иногда выглядывает кусок пирога», — писал обозреватель выставки.

Павильоны выставки постоянно были полны зрителей.

С интересом рассматривала публика разнообразные растения, размещенные в павильонах ботаники и садоводства, в отделе зоологии знакомилась с представителями животного мира России, подолгу простаивала в павильоне охоты, разглядывая рыболовные снасти, капканы и ружья различных систем.

В отделе печати имелась настоящая типография, притом работающая.

Посетители могли познакомиться с рождением печатного слова от момента набора до выхода готовой страницы.

Много интересного было и в техническом отделе, помещавшемся в манеже и в соседнем с ним павильоне. Шлифовальные, токарные, строгальные — самые разнообразные станки разместились под огромным сводом Экзерцирхауза, как тогда называли манеж.

Все эти станки работали. Их приводили в движение три большие паровые машины, установленные за стенами манежа и вращавшие трансмиссии, которые были протянуты под потолком огромного здания. Мастера знакомили публику с приемами работы на демонстрируемых станках.

Всегда было много народа и на железнодорожной станции, выстроенной позади Василия Блаженного. Здесь были настоящие вагоны и паровозы.

Богаты были морской и военный отделы; там можно было увидеть и много видов оружия вплоть до громадных по тому времени девятидюймовых орудий, и навигационные приборы, и приборы разведки.

Гордостью морского отдела был знаменитый ботик Петра I, специально прибуксированный из Петербурга на выставку.

Одним из лучших был отдел прикладной физики.

Много удивительных экспонатов собрали павильоны физики и фотографии. В одном из павильонов посетители видели маленький, но тем не менее действующий, как настоящий, газовый завод.

Очень богат был раздел гальванопластики. Якоби, создатель этой отрасли техники, прислал туда гальванопластические изделия, сделанные им самим.

Устроители отдела раздобыли самые разнообразные телеграфные аппараты, начиная от первого в мире аппарата Шиллинга и кончая скоростными буквопечатающими аппаратами.

Много интересных русских изобретений было в отделе прикладной физики.

Русский изобретатель Езучевский выставил самопишущие метеорологические приборы, действующие с помощью электричества. Внимание привлекали и большие башенные электрические часы.

С любопытством и удивлением толпились посетители у необычайной швейной машины — она приводилась в движение электрическим мотором. Электромотор питался от батареи электрических аккумуляторов. Этот экспонат предоставил Владимир Николаевич Чиколев, один из самых деятельных участников и организаторов выставки. В наше время

электрический привод получил самое широкое применение в промышленности. Он изгнал из цехов современных фабрик путаницу приводных ремней и трансмиссий.

Московская печать на протяжении трех месяцев была заполнена сообщениями о выставке.

Физический отдел выставки стал своеобразным клубом для московских ученых. На вечерних собраниях в физическом павильоне собирались члены общества и приезжие посетители «с целью совместного обсуждения выставленных предметов и ближайшего друг с другом ознакомления всех участников физического отделения Политехнической выставки». «Эти беседы наши, — вспоминал физик Я. И. Вейнберг, — продолжались во все время выставки, и всякий из участвующих и по сие время с удовольствием припоминает это трудное, но в высшей степени приятное время.

Уже в павильоне началась уборка вещей, уже там по вечерам бывало и холодно и сыро, но тем не менее беседы наши продолжались ежедневно почти за полночь».

Душой вечерних собраний был профессор Технического училища Алексей Сергеевич Владимирский.

На этих собраниях вначале бывал и Столетов. Но вскоре у него появилось столько дел, что уже не стало времени для их посещения.

В самый разгар выставки Александр Григорьевич узнал, что ректору предоставляют новую квартиру. Он стал хлопотать о том, чтобы освобождающуюся квартиру ректора отдали под физическую лабораторию. Хлопоты увенчались успехом. Небольшой дом, где разместилась лаборатория Столетова, стоит и сейчас в университетском дворе, позади старого здания университета.

Ректорский дом имел большую историю. Это был один из немногих домов, уцелевших во время пожара 1812 года. Среди живших в этом доме было много известных людей. Там жил знаменитый артист Сандунов. В тридцатых годах XIX века в этом доме у редактора журнала «Телескоп» Н. И. Надеждина квартировал его сотрудник — Виссарион Григорьевич Белинский. Этому дому довелось стать местом, где в 1872 году началась новая глава в истории русской физики.

Довольный Александр Григорьевич вместе со своими учениками поднимается на второй этаж ректорского флигеля.

В квартире следы отъезда: валяются клочки бумаг, на стенах яркие синие овалы от висевших здесь портретов.

Придется порядком поработать, чтобы создать, в отвоеванном с трудом

помещении лабораторию. Ведь жилая квартира менее всего приспособлена для физических экспериментов. Плохо и то, что это второй этаж, — здесь сильнее сказываются и толчки, вызываемые проезжающими по улице экипажами, и сотрясения от шагов находящихся в комнате людей. Квартира к тому же маловата. Но все это в общем не так уж страшно, все-таки помещение есть, все-таки лабораторию создать можно.

Вместе с добровольными помощниками из числа студентов Александр Григорьевич начинает налаживать лабораторное хозяйство: расставляет столы, переносит из физического кабинета приборы, сделанные им вместе с Шиллером, устанавливает кронштейны на стенах, монтирует установки для физического практикума.

В дни, когда на выставке уже застучали топоры плотников, начавших разбирать павильоны, когда от Кремлевских садов через Моховую и Волхонку потянулись ломовики, перевозящие экспонаты на Пречистенку, в дом Степанова, нанятый под Музей прикладных знаний (в этом доме раньше помещался яхт-клуб), Столетов праздновал победу: лаборатория была почти готова к открытию.

Осенью 1872 года два больших события произошли в жизни русской науки. Столетов открыл свою лабораторию для приема студентов, а 30 ноября первые посетители вошли в новый московский музей — Музей прикладных знаний, знаменитый Политехнический музей.

Судьба музея и судьба лаборатории Столетова были очень похожи. Этим двум очагам русской культуры, основанным вопреки самодержавию, приходилось существовать и развиваться в труднейших условиях.

Помещение, нанятое под музей, было тесным и неудобным. Подавляющее большинство экспонатов, которые Общество любителей естествознания получило с выставки, не могло поместиться в музее, их пришлось держать на складе.

Открыв музей, общество начало хлопоты о постройке нового здания. У Московской городской управы удалось получить разрешение использовать под постройку музея пустырь возле Лубянской площади.

Но денег на постройку было немного. Правительство пожертвовало обществу 50 тысяч, а по самым скромным подсчетам, средства, необходимые для организации музея, были равны 470 тысячам.

Не было денег и на содержание музея. «Надо было постоянно изыскивать средства для существования и пополнения музея, — говорил в своем отчете секретарь Комитета музея. — Заботы об этом поглощали в значительной степени внимание Комитета. Были моменты в жизни музея, — вспоминал секретарь, — когда Комитет поневоле должен был отодвигать



на второй план заботы о научной деятельности и сосредоточивать все свои силы на вопросах чисто материального свойства, разрешение которых становилось необходимостью для того, чтобы существование музея могло продолжаться».

Главным источником, откуда музей черпал необходимые ему средства, были частные пожертвования.

Однако, несмотря на все трудности, деятельность нового музея сразу стала многообразной.

В одной из комнат музея были организованы публичные чтения.

Физические приборы, собранные на выставке, дали возможность устроить при музее некое подобие лаборатории. Здесь начал свои первые опыты по электрическому освещению П. Н. Яблочков.

Еще больший размах приобрела деятельность музея и Общества любителей естествознания после 1877 года, когда было построено новое здание. Денег первоначально хватило только на постройку центральной части здания без левого и правого крыла. Большая аудитория, имевшаяся в новом здании, позволила широко развернуть публичные лекции. На знаменитых воскресных чтениях музея выступали с популярными лекциями многие выдающиеся ученые: Давидов, Бредихин, Тимирязев, Марковников, Жуковский. Сколько раз потом на кафедру этой аудитории поднимался и Столетов!

Самая широкая публика собиралась на эти чтения.

Так благодаря энтузиазму русских ученых музей рос, распространял свое влияние, становился одним из центров русской культуры.

Росла и лаборатория Столетова.

Александр Григорьевич переживает огромную радость.

Наконец-то университетские студенты смогут вести практические занятия по физике!

Сколько препятствий приходится преодолевать Столетову в его стремлении усовершенствовать лабораторию!

Не хватает приборов и приспособлений. Средства на лабораторию отпускаются ничтожные — всего лишь 600 рублей в год. Эти средства выдают Столетову из штатной суммы кафедры физики.

Протоколы заседаний физико-математического факультета тех лет пестрят записями о том, что профессор Столетов просит отпустить средства на приобретение и поддержание в порядке приборов, средства мизерные, крохотные, но и их зачастую не удавалось получить. И физической лаборатории тоже приходилось рассчитывать главным образом на благотворительность.

Рядом со Столетовым работает его первый лаборант— Роберт Андреевич Колли. «Его любовь к лабораторному хозяйству, — писал Столетов о Колли, — умение устраивать опыты и всякого рода приспособления принесли большую пользу едва зародившемуся институту, который пошел на лад».

Столетову помогают добровольцы.

Группа студентов под руководством Столетова начинает собирать и устанавливать приборы. Среди этих студентов выделяется Петр Александрович Зилов.

Несколько приборов для лаборатории жертвует Константин Александрович Рачинский.

На покупку приборов Столетов нередко тратит и свои личные средства.

Столетов жил всегда очень скромно. В быту он не терпел расточительности. Но, экономно расходуя деньги на себя, пунктуально ведя счет своим личным расходам, ученый не жалел средств для науки.

Лаборатория, несмотря на все трудности, растет, становится все благоустроеннее.

Вместе со своими помощниками Столетов устраивает небольшую комнатку для оптических исследований. В лабораторию подводятся вода и газ, в ней устанавливаются каменные фундаменты для точных измерительных приборов, чувствительных к тряске; при ней устраивается мастерская.

Студенты знакомятся с основными приемами измерительной техники. В список задач физического практикума входит определение удельного веса тел, длины секундного маятника, числа колебаний камертонов, измерение показателей преломления и длины световых волн. В лаборатории студенты могут познакомиться с последними достижениями науки. Здесь есть установка, на которой студенты изучают спектральный анализ, недавно открытый. Много задач посвящено исследованию электрических явлений. Студенты измеряют сопротивление проволок, силу тока, напряжение гальванических элементов, учатся измерять силу земного магнетизма.

Занятия в лаборатории университетское начальство не сделало обязательными. Оно предоставило студентам самим выбирать, будут ли они работать в лаборатории или ограничатся только слушанием лекций. Но желающих заниматься в лаборатории находится множество. В ней с самых первых дней ее существования становится тесно и оживленно.

Лаборатория служит не только студентам. Она сразу же становится

местом, где повели свои экспериментальные исследования и профессора, и их помощники, и многие молодые ученые.

Осенью 1873 года Р. А. Колли начинает в лаборатории опыты, послужившие основой его магистерской диссертации.

Он принимается за свое первое научное исследование: ставит опыты по определению работы, производимой гальваническим током. Он решает исследовать вопрос, влияет ли механическая работа на электрические процессы. При электролизе химических соединений, как известно, выделяющиеся вещества движутся к электродам, опущенным в ванну. Колли решает повернуть опыт по-иному. Обычно электроды располагаются один рядом с другим. А что, если один электрод будет находиться над другим? — думает Колли. Ведь в этом случае частицам, выделяющимся из электролита, придется либо подниматься вверх, преодолевая тяжесть, либо опускаться вниз. В этом случае сила тяжести будет помогать их движению. Скажется ли это обстоятельство на химическом действии электрического тока? Очевидно, должно сказаться. Ведь закон сохранения энергии незыблем, и если часть энергии выделяется или поглощается в виде механической энергии, значит какая-то доля электрической энергии должна либо недорасходиться, либо перерасходиться.

Опыты по проверке своей гипотезы Колли ставил еще у себя дома. Однако удовлетворительных результатов в пользу ее он не получил. И вот теперь, в новой лаборатории, где он работает с таким замечательным учителем, как Столетов, Колли возвращается к своей идее.

Столетов ходит именинником вокруг стола, где Колли собирает установку для опытов. Работа Колли — первая работа молодой лаборатории.

И как оригинальна ее идея!

Колли одерживает полную победу. Он доказывает, что механическая работа по переносу атомов может превращаться в энергию электрического тока.

Вскоре и сам Столетов начинает в лаборатории свою первую на родине экспериментальную работу.

Он ставит давно задуманный опыт по определению соотношения между электростатическими и электромагнитными единицами.

Для того чтобы сравнить между собой электростатические и электромагнитные единицы, Столетов решает измерить в этих единицах величину одного и того же электрического заряда.

Электрический заряд может находиться в статическом положении. Если, например, присоединить к источнику электрического напряжения

конденсатор — две металлические обкладки, разделенные между собой промежутком, — конденсатор зарядится. На его обкладках появятся электрические заряды.

Заряды эти будут неподвижны. Зная напряжение батареи и электрическую емкость конденсатора, можно узнать, какой электрический заряд скопился на его обкладках. Величина заряда в этом случае будет измеряться в электростатических единицах.

Но заряды могут и двигаться. Электрический ток — это как раз и есть движущиеся электрические заряды.

Осевшим на обкладках конденсатора зарядам можно дать возможность двигаться, если соединить обкладки проволокой. Конденсатор начнет разряжаться. Заряды побегут по проволоке — в ней возникнет электрический ток.

Измерив приборами разрядный ток, можно будет рассчитать, какой заряд прошел через проволоку при разрядении конденсатора. Величина прежде неподвижного заряда будет измерена в электромагнитных единицах.

Сердцевиной установки Столетова, созданной им для измерения величины одного и того же заряда, и вначале, когда он находится в покое, и потом, когда он движется, и был конденсатор.

Когда знакомишься с работой Столетова по определению коэффициента пропорциональности между электрическими единицами, припоминается известный рассказ о художнике Брюллове.

Поправляя однажды картину своего ученика, знаменитый художник только чуть-чуть прикоснулся к ней кистью. И безжизненная прежде картина от этого сразу ожила. В ответ на удивленный вопрос ученика, пораженного таким эффектом, Брюллов сказал: «Искусство начинается там, где начинается «чуть-чуть».

Своей работой Столетов показал, что слова Брюллова можно отнести и к искусству экспериментатора.

Между работой Столетова и работами его предшественников Вебера и Кольрауша было большое сходство.

Чтобы найти отношение между электростатическими и электромагнитными единицами, эти ученые также измеряли величину электрического заряда, вначале покоящегося, а потом движущегося.

Сердцевиной созданной ими установки также был конденсатор, который они сначала заряжали, а потом разряжали.

Но было и различие между установкой, придуманной Столетовым, и установкой Вебера и Кольрауша, различие, обеспечившее опытам

Столетова несравненное превосходство над опытами других ученых, пробовавших измерить коэффициент пропорциональности.

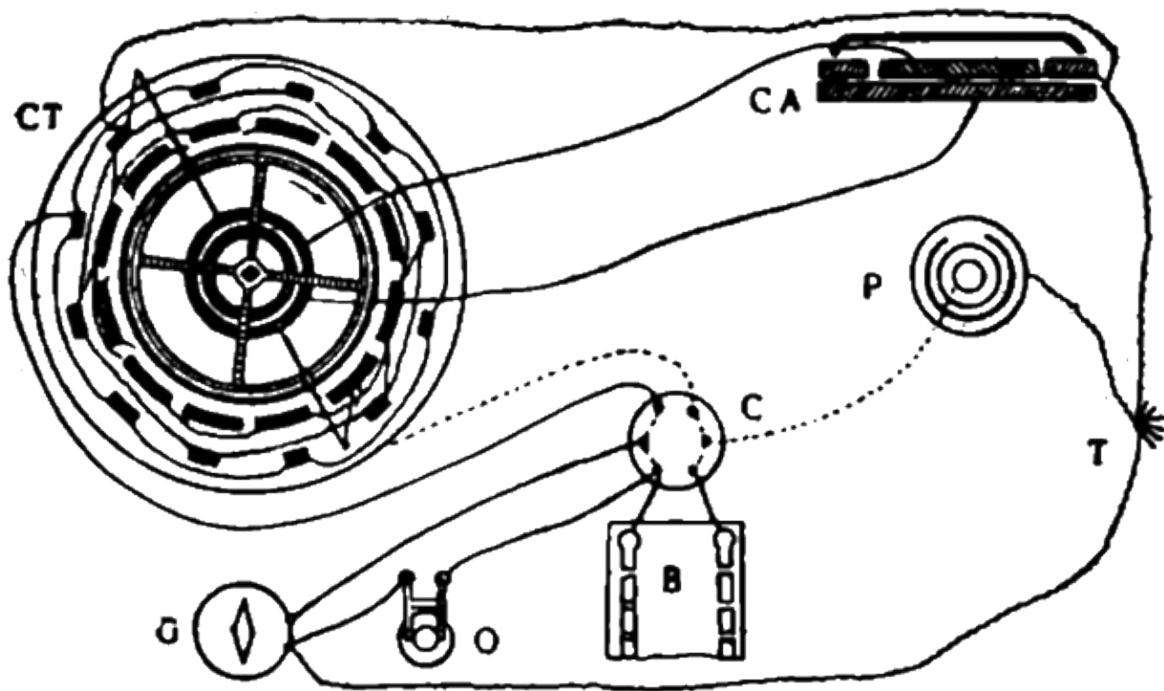
Вебер и Кольрауш пользовались конденсатором старого типа — лейденской банкой, стеклянным стаканом, оклеенным снаружи и внутри станионом. Вычислить электрическую емкость лейденской банки со сколько-нибудь достаточной точностью было невозможно. Поэтому ученые «были вынуждены, — как писал Столетов, — измерять эту емкость обходным путем».

Погрешности, возникавшие при определении емкости, были одним из источников ошибок, вкрадывавшихся в результаты опытов.

Столетов же сконструировал конденсатор, емкость которого можно было рассчитывать точно.

Конденсатор состоял из двух расположенных один над другим металлических дисков, расстояние между которыми можно было изменять, действуя микрометрическими винтами. С помощью винтов и трех микроскопов, нацеленных с разных сторон на промежуток между дисками, их можно было устанавливать строго параллельно друг другу, точно соблюдая желаемую величину зазора. В целях достижения большей точности при измерении емкости конденсатора Столетов снабдил один из дисков охватывающим его охранным кольцом. Кольцо предотвращало появление искажений электрического поля на краях диска.

Зная диаметр дисков и величину зазора между ними, Столетов получил возможность с чрезвычайной точностью рассчитать емкость своего конденсатора.



*Схема установки Столетова для определения скорости электромагнитных процессов.*

По-другому решил Столетов и вопрос об измерении разрядного тока. Измерить этот ток было делом не простым. Разряд конденсатора длится всего лишь мгновенья.

Чтобы измерить разрядный ток, Вебер, Кольрауш, а также Эйртон и Перри, начавшие свои исследования позже Столетова, применяли баллистический гальванометр.

По-иному действовал Столетов. Ученый нашел гениально простой, остроумный и изящный способ «остановить мгновенье», продлить разрядный ток.

Конденсатор, решил Столетов, надо многократно и очень часто то заряжать, то разряжать.

Частые импульсы тока, следующие подряд один за другим» будут сливаться в как бы непрерывно идущий по проводнику ток. Несложный прибор легко определит величину этого тока. Для многократного заряжения и разряжения конденсатора Столетов включил в свою установку сконструированный им вращающийся коммутатор, который приводился в

действие маленьким электрическим мотором. При вращении мотора коммутатор то присоединял конденсатор к электрической батарее, заставляя его заряжаться, то подключал его к проволоке.

При каждом обороте коммутатора конденсатор много раз заряжался и столько же раз разряжался. За секунду в проволоке возникало около ста импульсов тока.

Изобретенный Столетовым способ давал возможность значительно более точно измерять величину пробежавшего через проволоку заряда. Но преимущества этого способа перед другими одним этим не исчерпывались.

Установка Столетова не требовала применения большой батареи: Эйртону и Перри в их опытах требовалось 200 гальванических элементов, а Столетов обходился всего лишь одним-двумя элементами. Меньшее напряжение батареи, используемой Столетовым, давало ряд преимуществ. В этом случае «несовершенство изоляции менее вредит делу», — писал Столетов. Небольшое напряжение давало к тому же возможность делать зазор между охранным кольцом и диском необычайно узким. В установке Столетова этот зазор не превышал  $1/8$  миллиметра. Это также способствовало повышению точности измерений.

Из ряда преимуществ установки Столетова перед установками других исследователей складывалось превосходство метода, созданного русским ученым.

Способ Столетова позволял наиболее точно определить коэффициент пропорциональности между электростатическими и электромагнитными единицами.

Цель работы была необычайно заманчива. Ведь в те времена доказать тождественность коэффициента пропорциональности со скоростью света было единственной возможностью получить аргумент в пользу справедливости электромагнитной теории света.

Поэтому-то так упорно Столетов занимался опытами по определению этого коэффициента.

Он нашел для коэффициента величину, весьма близкую к скорости света в пустоте.

Большую победу одержал русский ученый! У физиков появились основания утверждать, что скорость распространения электромагнитных процессов равна скорости света, что правильно и свет считать электромагнитным явлением.

Первые сжатые результаты своих опытов Столетов сообщает в 1876 году, выступая на V съезде русских естествоиспытателей и врачей в Варшаве.

Более подробный доклад о своих опытах Столетов делает 26 декабря 1879 года на VI съезде русских естествоиспытателей и врачей в Петербурге.

В протоколе съезда записано: «Профессор А. Г. Столетов сообщает о своих опытах, имевших целью определить электромагнитную постоянную (у Максвелла), отношение магнитной единицы к электрической единице. Референт указывает на важное значение этой постоянной, которая... выражает собой скорость распространения электромагнитных дистурбаций в среде (воздухе) и, по всей вероятности, тождественна со скоростью световых волн для той же среды».

В конце протокола говорится: «Референт не считает, однако, своих измерений законченными. Он убежден, что такой снаряд (установка Столетова. — В. Б.) особенно при большом совершенстве выполнения может дать наиболее точное число для  $V$ ».

В этой приписке весь Столетов-исследователь, необыкновенно тщательный и требовательный к себе.

Полученные им результаты он не считал достаточно точными, хотя они несравненно больше приближались к скорости света, чем все значения для  $v$ , найденные другими исследователями. Продолжать опыты Столетов не смог из-за случайной поломки прибора.

Ведут в лаборатории свою научную работу и ученики Столетова. Готовит экспериментальную часть своей докторской диссертации, посвященной исследованию электрических колебаний, Н. Н. Шиллер.

П. А. Зилев, будущий профессор Варшавского университета, делает здесь свою первую научную работу. Он определил величину  $\omega$  в ртутных единицах электрического сопротивления.

Столетов открывает двери своей лаборатории и для ученых, работающих в других высших учебных заведениях. Став преподавателем технического училища, П. А. Зилев опять пришел в лабораторию Столетова исследовать намагничение различных сред.

В лабораторию приезжают люди и из других городов: из Киева, Одессы, Варшавы.

Одновременно с практическими занятиями в лаборатории Столетов по-прежнему ведет курс математической физики.

Столетов неустанно собирает вокруг себя талантливых людей. Его кружок непрерывно увеличивается.

К работе кружка Столетов привлекает еще одного студента — степенного, солидного Евграфа Ивановича Брюсова.

Брюсов был только на два года моложе своего профессора. Лишь



двадцати девяти лет удалось ему поступить в университет.

Тернист был путь Брюсова к науке. Сын бедного крестьянина, он получил высшее образование. Какая же настойчивость была у этого юноши, какая любовь к науке, если он сумел, несмотря на тысячи препон, преграждавших путь к знанию людям из низов, добиться поступления в университет!

Вот что рассказывал он о своем детстве:

«Когда мне было 5 лет, отец мой начал учить грамоте мою старшую сестру (она была пятью годами старше меня); я подсаживался к ним и старался не отставать от сестры, несмотря на протесты отца. Если же случалось, что меня изгоняли, то я подкарауливал удобный случай и выспрашивал у сестры, что она успела выучить. Наконец я был допущен в качестве вольнослушателя».

Учиться арифметике Брюсов начал лишь четырнадцати лет. Пораженный ученостью одного из своих товарищей, подсчитывавшего, сколько раз колесо телеги повернется на пути от Москвы до Петербурга, Брюсов выпросил у него книжку, из которой тот черпал эти и подобные им удивительные знания.

«Она оказалась, — писал Брюсов, — арифметикой Куминского (если не ошибаюсь), издания 1812 года. Я принялся за изучение этой хитрой науки, предоставленный собственным силам. Я расставался с книжкой только во время работы и сна. Скоро я догнал и даже опередил нашего сельского ученого.

С алгеброй было еще труднее. Таковую я купил на толкучке за 15 копеек. Но беда была в том, что в ней не было ни начала, ни конца. В особенности важен был последний, так как были оторваны чертежи (приложение алгебры к геометрии). Кроме того, в деревне никто даже не слышал о существовании такой науки. Циркуль я себе устроил из спинки сломанного перочинного ножа. Карандаш и чернила с пером у меня были, линейку сделать нетрудно. После этого я приобрел геометрию Назарова (издание 1769 года), и что это была за геометрия.

Восемнадцати лет я добыл (напрокат, в деревне же, только не в нашей) физику. Имя автора позабыл, но тоже допотопное издание».

До двадцати двух лет Брюсов был рабочим на ткацкой фабрике. Самоучкой он готовился к выпускному гимназическому экзамену. Весной 1869 года он сдал его. Осенью того же года он поступил на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета. В 1873 году окончил университет со степенью кандидата.

По рекомендации Столетова Брюсов уже в студенческие годы начинает

помешать научно-популярные статьи в журнале «Природа». Гонорар от статей был весьма кстати вечно нуждавшемуся студенту. Вскоре после окончания Брюсовым университета Столетов делает его лаборантом в своей лаборатории. В этой должности Брюсов оставался тридцать пять лет — до самой своей смерти. Беспредельно преданный Столетову и лаборатории, Брюсов не старался искать другой, более выгодной должности. Хлопотливый, рачительный, он был неотделим от лаборатории.

«В течение 28-летней службы, — писал в 1904 году Умов, — через руки Е. И. Брюсова прошло много поколений молодых людей, пользуясь его разумным, всегда спокойным и терпеливым руководством не только в лаборатории, но и на семинарах, ведение которых поручалось ему с начала 1884 года профессорами физики. Целый ряд лиц, вышедших за эти 28 лет из стен Московского университета и занявших должности лаборантов, преподавателей в средних и высших учебных заведениях, с благодарностью вспоминает это руководство».

Участником кружка становится и еще один из будущих активнейших деятелей отечественной физики — Алексей Петрович Соколов, ставший вскоре другом и ближайшим сотрудником Столетова.

Соколов был видным ученым, но главным его трудом осталось превосходное руководство по занятиям в физическом практикуме. Эта книга, вышедшая первым изданием в 1909 году, неоднократно переиздавалась, дополняясь и совершенствуясь. Многие русские физики учились экспериментальному мастерству по Соколову.

После открытия Столетовым лаборатории его кружок стал собираться уже не на квартире руководителя, а в помещении лаборатории. Занятия кружка стали интереснее и содержательнее. Докладчики получали возможность иллюстрировать свои сообщения опытами. В кружке Столетова появились и математики: Н. А. Шапошников, А. И. Ливенцов, И. С. Громека.

Новый ученый ломоносовского склада появился в России. Глубокий исследователь, энергичный организатор научной работы, воспитатель молодежи, борец за процветание отечественной науки.

Известность Столетова все возрастала. В 1873 году Столетов получил лестное приглашение от Медико-хирургической академии в Петербурге, в стенах которой некогда работал великий физик В. В. Петров. Академия предлагала ему место ординарного профессора физики, тогда как в университете он был лишь профессором экстраординарным. Академия открывала к тому же блестящие перспективы для научной работы.

Руководство физико-математического факультета обеспокоилось, как

бы Столетов не принял заманчивого предложения.

12 сентября 1873 года декан факультета Ф. А. Бредихин созвал экстренное совещание, на котором поставил вопрос: «Об удержании экстраординарного профессора А. Г. Столетова». Совещание решило немедленно ходатайствовать о присвоении Столетову звания ординарного профессора.

Ф. А. Бредихин писал совету университета: «Экстраординарный профессор А. Г. Столетов преподает 7 лет и притом два предмета: математическую физику и физическую географию. Преподавание первого из этих предметов, имеющего большую важность в кругу математических наук, составляет редкость в России, и наш факультет обязан дорожить им».

17 октября 1873 года Столетов открытой баллотировкой был избран ординарным профессором.

Ценят Столетова и в Обществе любителей естествознания. 10 октября 1876 года общество избирает его своим неперменным членом. «В звание неперменного члена, — говорилось в уставе общества, — избираются лица, оказавшие услуги науке и обществу и участие коих в деятельности общества ему особенно желательно».

Члены общества делились на четыре группы: почетные члены и члены-основатели, неперменные члены, члены действительные, члены-сотрудники. Получить звание неперменного члена в этом обществе, объединявшем крупнейших ученых России, было очень почетно.

Достаточно сказать, что такие большие ученые, как Ф. А. Бредихин, К. А. Тимирязев, М. М. Ковалевский, изобретатели П. Н. Яблочков и В. Н. Чиколев, состояли в то время только членами-соревнователями.

С уважением к Столетову относятся и за границей.

В 1874 году московского физика приглашают в Кембридж на торжественное открытие физической лаборатории Кембриджского университета.

Во время посещения Столетов показал себя первоклассным журналистом. Очень хорошо рассказал представитель русской науки о торжествах в Кембридже, и притом необычайно оперативно; обстоятельная статья Столетова была напечатана в Москве 21 июня 1874 года — через пять дней после открытия лаборатории.

В Кембридже Столетов познакомился с крупнейшими учеными своего времени. Со своим любимым Джемсом Максвеллом, Вильямом Томсоном — лордом Кельвином, будущей знаменитостью Дж. Дж. Томсоном — человеком, который откроет электрон, Рэлеем и многими другими английскими физиками.

На торжества собрался почти весь ученый мир Европы. Столетов увидел парижского астронома Ле-верье, прославившегося открытием планеты Нептун «на кончике пера».

В репортаже Столетова есть поистине пророческая фраза:

«Едва ли не самая роскошная и комфортабельная из существующих, кембриджская физическая лаборатория (The Cavendis Laboratory), вверенная одному из первоклассных физиков нашего времени, профессору Джемсу Клерку Максвеллу, без сомнения, будет играть видную роль и в теории физики и в истории английских университетов».

Рэлей, Томсон, Стокс, Таунсенд, Ланжевен, Резерфорд, Чедвиг, Кокрофт, Блеккет — имена этих ученых, работавших в Кавендишской лаборатории, говорят сами за себя.

Основатель лаборатории в Москве внимательно рассматривает все детали английских лабораторий. «Это здание, новооткрытые кафедры являются роскошным подарком университету», — пишет он в своей корреспонденции. Он описывает, как устроена магнитная комната и электрическая комната. Он описывает систему снабжения здания горячей водой, освещение аудиторий. В этих описаниях сквозит горечь за русскую науку, которая обречена на такое нищенское существование, что покупка гальванометра для лаборатории превращается в сложнейшую проблему.

В этой статье Столетова кроется горячий и страстный упрек самодержавию, глушащему русскую науку. По всей вероятности, подробно рассказывая об английской лаборатории, Столетов, знавший, как внимательно ловят самодержавие, дворянско-буржуазные круги все доносящееся из-за рубежа, старался подействовать хотя бы на их самолюбие. Он надеялся, что, может быть, копируя заграничные образцы, университетское начальство и министр народного просвещения будут хотя бы немного помогать созданной им лаборатории.

Столетов понимает, что его лаборатория все еще очень бедна.

В лаборатории тесно. Стремясь расширить ее, Столетов делает попытки занять под лабораторию весь второй этаж ректорского дома. 12 сентября 1873 года секретарь физико-математического факультета вносит в протокол «Предложение Столетова о присоединении к физической лаборатории того помещения, которое предназначалось для ботанического кабинета». Факультет определил ходатайствовать об этом в совете, но попытка не увенчалась успехом — только через одиннадцать лет Столетову удалось отвоевать под лабораторию всю бывшую ректорскую квартиру.

Много усилий он прилагает к тому, чтобы оснастить лабораторию новыми приборами.

Подобные задачи в тех условиях, когда самые малейшие расходы вызывали неодобрение начальства, требовали немалых хлопот. Современным физикам трудно представить себе ту обстановку, в которой приходилось работать Столетову. Советские физики имеют в своем распоряжении множество научно-исследовательских институтов, этих подлинных дворцов науки, в которых все приспособлено для того, чтобы наиболее эффективно штурмовать природу.

Маленькая или большая лаборатория у Столетова, но она все же есть. Начало положено.

Это первая в России учебно-исследовательская физическая лаборатория.

Путь к созданию учебно-исследовательских лабораторий был открыт великим Ломоносовым.

«Скромная химическая лаборатория, — говорил академик С. И. Вавилов, — созданная Ломоносовым на Васильевском острове, означала, в сущности, начало нового этапа в изучении природы, новый шаг на пути создания научной основы для техники. Впервые вместо пассивных хранилищ приборов, редкостей и книг, каковыми были музеи, кабинеты и кунсткамеры, предоставлялись некоторые, хотя и очень ограниченные, условия для живой, активной деятельности исследователя.

Ломоносовская лаборатория — это прообраз научно-исследовательских институтов и лабораторий, в громадном числе выросших в Советском Союзе после Октябрьской революции и ставших столбовой дорогой новой, большой, советской науки».

Ломоносов вместе с Рихманом пытался создать и физическую лабораторию, стремясь превратить физический кабинет Академии наук в место творческой работы научного коллектива.

Замечательные начинания Ломоносова в организации новых форм научной работы были преданы забвению. Химическая лаборатория после его смерти была разрушена. Только в XIX веке снова начали возникать химические лаборатории. Физика стала на путь создания лабораторий значительно позднее. Еще долгое время после Ломоносова физики продолжали работать в домашних лабораториях и физических кабинетах.

Русские физики приложили немало усилий к тому, чтобы создать условия для исследовательской работы и воспитания научных кадров. Один из лучших физических кабинетов своего времени создал в Петербурге при Медико-хирургической академии В. В. Петров. В нем Петров провел свои замечательные исследования в области электричества.

Хороший физический кабинет создал профессор Московского

университета П. И. Страхов. Кабинет этот почти весь погиб во время пожара Москвы в 1812 году.

Совершенствованию физических кабинетов Академии наук и Петербургского университета отдали много сил Ленц и Якоби. Ленц на свой риск открыл студентам доступ в физический кабинет Академии наук.

Преемник Ленца по Петербургскому университету Ф. Ф. Петрушевский пошел еще дальше: используя приборы, находившиеся в физическом кабинете, он устроил для студентов лабораторный практикум по физике, правда очень небольшой.

Однако ни Петрову, ни Ленцу, ни Якоби, ни Петрушевскому не удалось создать физической лаборатории. Это удалось сделать только Столетову.

До Столетова первенство в развитии русской физики бесспорно принадлежало Петербургу. Но с появлением Столетова оно надолго перешло к Москве. Открытие московским физиком лаборатории ознаменовало начало нового, более высокого этапа в развитии русской физики.

Столетов коренным образом изменил преподавание физики в Московском университете. Из его учеников образовалась первая школа русских физиков, столетовская школа.

Школа Столетова не была школой в том смысле, как мы это теперь понимаем. Современная школа предусматривает узкую специализацию. Все участники ее, руководители и ученики, разрабатывают разные стороны одной и той же проблемы. Такую школу Столетов не создал. Да это и естественно! Столетову приходилось заботиться о развитии всех отраслей физики, он не мог и не имел права сосредоточиться на какой-то одной проблеме, это было бы неоправданной роскошью.

Нужно было готовить физиков, которые работали бы в области и термодинамики, и электромагнетизма, и акустики, и оптики, — ведь это была первая в России физическая школа. И хотя большинство работавших со Столетовым не продолжали непосредственно его исследований, все эти люди тем не менее имели полное право именоваться его учениками.

Большая эрудиция руководителя школы была источником, из которого черпали знания физики самых разнообразных специальностей. Уходя из лаборатории, разъезжаясь в разные концы нашей родины, они повсюду распространяли идеи своего учителя, продолжали его дело.

В середине семидесятых годов уезжает Колли. В Казанском университете он начинает создавать физическую лабораторию. В Киев, к старому другу Столетова Авенариусу, едет Шиллер. Вместе с Авенариусом он там основывает еще одну русскую физическую лабораторию. В

Варшаву едет Зилов.

Но столетовский кружок не редет. Все новые силы вливаются в него. Членом кружка становятся студенты Д. А. Гольдгаммер, В. А. Михельсон, Б. В. Станкевич. Все они впоследствии стали крупными физиками.

Почин Столетова подхватывают и те физики, которые не были его учениками. В Петербурге Федор Фомич Петрушевский, также строит лабораторию. Столетов становится как бы центром, к которому тянутся отовсюду нити, становится вождем русских физиков.

Вот относящееся к 1880 году письмо Столетова к декану физико-математического факультета А. Давидову — один из характерных документов, показывающих заботу ученого о молодых физиках. В этом письме идет речь о будущем профессоре Технического училища В. Щегляеве.

«Уезжая на днях в заграничный отпуск, я не буду участвовать в окончательном факультетском заседании, а потому теперь же попрошу Вас внести в факультет следующее мое предложение.

Оканчивающий курс студент Матем. Отделения Владимир Щегляев прилежно и с успехом занимался в последнее время физикою и подал мне весьма хорошую диссертацию на степень кандидата. Он желал бы продолжать свои занятия и по окончании курса.

Поэтому, в случае успешного окончания Щегляевым всех экзаменов и удостоения его степени кандидата (в чем не сомневаюсь), я желал бы предложить г. Щегляева к оставлению при университете на два года, без содержания, для усовершенствования знаний по физике и приготовления к степени магистра».

«Когда его ученики отправлялись в заграничные лаборатории, то он и за границу, — вспоминал А. П. Соколов, — не оставлял своих учеников без попечений... Прежде всего молодые ученые снабжались рекомендательными письмами к Гельмгольцу, Кирхгофу или Кундту. Далее сношения с командированными поддерживались постоянною перепискою, и здесь заботы Ал. Гр. доходили иногда до мелочей, до советов, как дешевле и лучше устроиться в том или другом городе. Продолжая обнаруживать живой интерес к их работам за границей, он часто помогал своим советом, а иногда и более деятельно, заказывая на счет лаборатории аппараты, нужные для их работ. Отчеты, представляемые командированными, Ал. Гр. просматривал с особенным вниманием, указывал на их недостатки, а иногда и сам исправлял их и даже принимал на себя труд корректирования при напечатании».

Своих учеников Столетов любил строгой, взыскательной любовью.

Чем лучше он относился к ним, тем большего от них требовал.

Случай, происшедший с докторской диссертацией одного из любимых учеников Столетова, Д. А. Гольдгаммера, хорошо показывает, как строго судил руководитель школы работы своих воспитанников.

Докторская диссертация Гольдгаммера была написана им всего через год после магистерской, посвященной исследованию влияния магнитного поля на электропроводность металлов. Магистерскую диссертацию Столетов приветствовал как выдающийся вклад в науку.

Докторскую диссертацию Гольдгаммер посвятил частному случаю уже исследованного им вопроса.

Упрекнув своего ученика за то, что тот крайне сузил тему и ограничился исследованием электропроводности одного только никеля, и ставя ему в вину, что он, получив довольно тривиальные результаты, счел исследование законченным, Столетов затем писал:

«Так легко было бы дать работе большую чистоту и законченность, так обязательно было это ввиду крайней узости темы! Между тем диссертация, несмотря на значительный потраченный труд, производит впечатление неутешительное».

Сам всегда работавший вдохновенно, горячо и без тени ремесленничества и компилятивности, он, никогда не выбиравший легкие пути в науке, был особенно недоволен тем, что Гольдгаммер в докторской диссертации отступил от творческого отношения к науке.

«Видно, — пишет Столетов, — что автор торопился, что он сам охладел к избранной теме, что он не счел нужным подвергнуть свой труд окончательному пересмотру».

Так заботливо, внимательно и строго следил Столетов за научным ростом молодых физиков.

Великий вклад сделала столетовская школа в науку. Не говоря уже о таких корифеях, как Жуковский, Умов, Лебедев, неизгладимый след в науке оставили и многие другие ученики Столетова.

Михельсон положил начало физической теории горения и своими исследованиями распределения энергии в спектре явился одним из провозвестников квантовой теории — гениального достижения новейшей физики.

Гольдгаммер, кроме упоминавшихся работ, дал исследования, посвященные разработке проблем электромагнитной теории света, квантовой теории и т. д.

Усагин был создателем замечательного электротехнического аппарата — трансформатора. Шиллер внес ценнейший вклад в обоснование



термодинамики и создал закон, дающий возможность рассчитать упругость насыщенного пара.

Автор крупных исследований, Шиллер, к сожалению, впоследствии отошел от традиций передовой русской науки. В общественной жизни и в своем научном творчестве он стал выступать как идеалист, как реакционер.

Заметной фигурой в математической физике был Станкевич. Его работы по кинетической теории газов и теплоты — значительное явление в физике.

Соколов оставил ценные труды по исследованию радиоактивности.

В историю русской электротехники вошли имена Скржинского и Ребикова. Скржинский был одним из строителей первых русских электростанций, Ребиков известен как пионер устройства электрического освещения в Москве.

Кастерин провел ряд фундаментальных исследований, оказавших большое влияние на развитие акустики. Им были заложены основы теории акустических фильтров — приборов, которые широко использует практика.

Люди, возвращенные Столетовым, вошли в историю русской науки и техники как выдающиеся деятели и как воспитатели молодежи.

## IX. Мыслитель и пропагандист

«Естествоиспытатели, — писал Фридрих Энгельс, — воображают, что они освобождаются от философии, когда игнорируют или бранят ее.

Но так как они без мышления не могут двинуться ни на шаг, для мышления же необходимы логические категории, а эти категории они некритически заимствуют либо из обыденного общего сознания так называемых образованных людей, над которыми господствуют остатки давно умерших философских систем, либо из крох прослушанных в обязательном порядке университетских курсов по философии (которые представляют собой не только отрывочные взгляды, но и мешанину из воззрений людей, принадлежащих к самым различным и по большей части к самым скверным школам), либо из некритического и несистематического чтения всякого рода философских произведений, — то в итоге они все-таки оказываются в подчинении у философии, но, к сожалению, по большей части самой скверной, и те, кто больше всех ругает философию, являются рабами как раз наихудших вульгаризированных остатков наихудших философских учений».

Без мировоззрения нет и не может быть науки. Если же естествоиспытатель не видит ничего дальше своих пробирок, то он всего лишь регистратор фактов, а не ученый, не подлинный исследователь природы.

Для того чтобы обобщать факты, надо руководствоваться определенным мировоззрением. Единственное мировоззрение, способное вести науку по правильному пути, — это материалистическое мировоззрение. Естествоиспытатель, находящийся в плену у идеалистических представлений, у мистики, будет плодить надуманные гипотезы.

Сколько таких гипотез было отброшено в ходе развития науки! Представления о некоей эфирной тепловой материи, «теплороде», мистическая «жизненная сила», которой виталисты пытались объяснить явления жизни.

Идеалистическая философия неизбежно смыкается с поповщиной. От жизненной силы виталистов, от первого толчка, который привел, по мнению Ньютона, в движение все планеты, остается только небольшой шаг до признания бога.

Подлинная наука не может существовать рядом с религией. Путь

религии и путь науки — это два разных, не перекрещивающихся пути. Все победы, одержанные учеными, — это победы материалистической науки. Ученый, сошедший с материалистического пути, неизбежно приходит к путанице и нелепостям.

История науки знает немало печальных примеров курьезных несовпадений между мировоззрением ученого, когда он выступает как естествоиспытатель, и его мировоззрением, когда он выходит за сферу своей деятельности.

Будучи материалистом в своей лаборатории, занимаясь своим делом, ученый, выходя за рамки своей науки, иной раз скатывается в идеализм. Так было, например, с Ньютоном, давшим прекрасные образцы передового научного творчества и вместе с тем писавшего комментарии к Апокалипсису и верившего в бога.

Передовые русские ученые понимали важность философии для развития естествознания и стояли на позициях единственно верной — материалистической философии.

Особенно ярко расцвел материализм в русской науке в шестидесятые годы XIX века.

Материалистами были и Сеченов, и Тимирязев, и Менделеев, и братья Ковалевские, и Мечников, и Павлов.

Русские естествоиспытатели были охвачены могучим стремлением преобразовать свою родину, содействовать своей деятельностью освободительному движению. Они не были кабинетными учеными, и деятельность свою они рассматривали как служение народу, как патриотический подвиг. «Посев научный взойдет для жатвы народной», — говорил Менделеев. Его слова выражали мысли и стремления всех его товарищей, прогрессивных русских ученых.

Для естествоиспытателей, как говорил Ленин, вообще характерно материалистическое мировоззрение.

Ставя опыты, исследуя природу, естествоиспытатели стихийно приходят к убеждению, что внешний мир объективно реален, что законы, управляющие им, коренятся в природе самой материи.

Такой материализм Ленин называл естественно-историческим материализмом. Ленин глубоко исследовал вопрос о материалистических воззрениях подавляющей массы деятелей естествознания.

Ленин показал, что движение естествоиспытателей в сторону материализма имеет те же причины, что и движение народных масс к материалистическому мировоззрению.

Но среди представителей передового русского естествознания были

ученые, возвышавшиеся над стихийным материализмом и являвшиеся материалистами сознательными. Великим философом был гениальный Ломоносов. Глубоким философским мировоззрением обладали Лобачевский, Сеченов, Менделеев, Умов, Тимирязев, Павлов и другие.

Подобно многим передовым русским ученым, и Столетов не был стихийным материалистом. Ученый был глубоко знаком с историей философии. В трудах Столетова можно найти недвусмысленные свидетельства его сочувствия философам-материалистам. Материализм его был сознательным.

Через всю деятельность Столетова красной нитью проходит борьба за материалистическое мировоззрение.

Столетов был твердо убежден, что вопросы мировоззрения имеют огромное значение для развития науки.

В апреле 1872 года перед диспутом при защите докторской диссертации Столетов произнес речь, в которой резко выступил против умозрительных гипотез и догадок.

В этой речи содержится многое из тех основных положений, которыми руководствовался Столетов в своей научной деятельности.

Столетов подчеркивает всю плодотворность нового направления в физике, которое оперирует материалами, добытыми из опыта.

Столетов упрекает физиков в том, что они подчас еще пользуются различными «невесомыми» для объяснения сущности физических явлений — невесомая электрическая жидкость, невесомая жидкость магнитная, невесомая жидкость световая. Все это — «от лукавого», отчетливо понимает Столетов.

Материализм — основа мировоззрения Столетова. Он твердо знает, что мир — это постоянно движущаяся и развивающаяся материя.

Но материализм естествоиспытателей был преимущественно материализмом механистическим. Естествоиспытатели сводили все явления природы к явлениям механики, к взаимодействию и движению частиц вещества.

Механика, эта старейшая, наиболее разработанная физическая наука, казалась им всемогущей. В борьбе с идеалистическим, мистическим толкованием мира у механистического мировоззрения были немалые заслуги. Еще Ломоносов, используя механические представления, нанес уничтожающий удар многим вымышленным гипотезам, господствовавшим в его время.

Но развитие физики все с большей и большей силой показывало недостаточность одних только механических представлений. Световые

явления, явления электрические и электромагнитные не укладывались в представления механические.

Свет, электричество, магнитная сила действуют через безвоздушное пространство, через вакуум. Что же является носителем этих явлений там, где нет никакой «вещественной среды»? Сталкиваясь с этим вопросом, механистический материализм неизбежно заходил в тупик.

Пытаясь механически объяснить световые явления, физики давно уже построили гипотезу о некоем особом веществе, мировом эфире, невесомом веществе, проникающем все тела, все пространство и ведущем себя подобно какому-то необыкновенно упругому металлу. В XVIII и XIX веках гипотеза о мировом эфире была применена и для объяснения электрических явлений.

После создания английским ученым Джеймсом Клерком Максвеллом новой теории электричества, утверждавшей, что свет — это электромагнитное явление и что возможно осуществление электромагнитных колебаний и с другими частотами, чем видимый свет, положение еще больше усложнилось. И свет и другие электромагнитные волны — это колебательные процессы. Это колебание, но чего? Что именно является носителем этих колебаний? Мировой эфир, утверждали физики. Колебания этой среды и есть свет, и лучистая теплота, и иные электромагнитные волны.

От этой гипотезы, как мы знаем, наука впоследствии отказалась. Новая, современная физика заменила понятие эфира понятием электромагнитного поля.

Но для своего времени гипотеза об эфире сыграла прогрессивную роль.

Создавая эту гипотезу, ученые боролись против возможных идеалистических толкований физических явлений, против трактовки их как неких нематериальных процессов.

Однако понятие о материи у тогдашних физиков было весьма узким. Для них материя отождествлялась с веществом.

Философское понимание материи как объективной реальности, которое дает диалектический материализм, для тогдашних естествоиспытателей было недоступным.

На точке зрения признания эфира стоял и Столетов. Он не раз говорил: «Изучение лучистой энергии неотразимо заставляет нас признать, что существует эфир. Оно его доказывает. Лишь преувеличенный скептицизм побуждает некоторых и поныне смотреть на световой эфир как на нечто гипотетическое. Свободный эфир межзвездных пространств есть, вероятно,

простейшая форма вещества».

Утверждая материальность всех процессов, происходящих в мире, он говорил о том, что наука, если она действительно хочет идти по правильному пути, должна искать и доказывать материальность мирового эфира.

Но что же это за среда, которая одновременно совмещает в себе и невесомость, и необычайную подвижность, и поразительную упругость, превосходящую упругость стали? Именно при такой только упругости возможно объяснить, как в этой среде распространяется свет. Свет, как известно, — необыкновенно быстрые колебания. Физики пробовали создать механическую модель гипотетического эфира. Эти попытки терпели неудачи. Простая механика, наука о механических движениях, не может объяснить электромагнитных явлений.

Явления мира нельзя свести только к одной механике, учит диалектический материализм. Многие явления природы никак нельзя отождествлять с механическими явлениями. Но естествоиспытатели того времени стояли на точке зрения механистического материализма. Неудачи механистического материализма стали для многих физиков источником сомнений в правильности материалистического мировоззрения вообще. Эти ученые стали склоняться к идеализму.

Столетов твердо нес знамя материализма. Неудачи с созданием механической модели мирового эфира не вызывали у него сомнений в правильности основного материалистического взгляда. Мир — это материя и только материя — в этом Столетов был глубоко убежден.

Для Столетова не было сомнений в материальности всей вселенной. Еще в одной из своих первых лекций, сообщая о результатах, достигнутых с помощью спектрального анализа, позволившего узнать химический состав далеких небесных тел, Столетов замечал: «Не говорят ли они красноречивее, чем что-либо, с тех пор как открыто всемирное тяготение, не говорят ли они о вещественном единстве и общем происхождении видимой нами вселенной?»

Для Столетова существование атомов и молекул, из которых состоит весь мир, есть нечто само собою разумеющееся, не нуждающееся в доказательствах. Именно это желание видеть материальную основу всех явлений природы и заставляло Столетова соглашаться с гипотезой о мировом эфире, искать выхода в ней, противопоставляя ее идеалистическим домыслам.

Начав с воззрений механистических, Столетов, однако, на них не остановился. Отнести его безоговорочно к числу механистических

материалистов нельзя. Ученый был одним из пионеров создания более глубокого научного мировоззрения.

Анализируя открытия физики его времени и, в частности, открытие электромагнитных волн, Столетов делает смелые попытки преодолеть односторонность механицизма.

Хотя Столетов и часто пользуется термином «механика», но многие места в его последующих трудах ясно показывают, что в слово «механика» он вкладывал не обычный смысл. Для него движение не просто механические перемещения — это слово он понимал в более широком и глубоком смысле. Электродинамику, науку, задавшую столько неразрешимых, казалось бы, вопросов естествоиспытателям, Столетов также относит к области механики.

Но электродинамика для Столетова не есть какая-то отрасль обычной механики, только хитроумно зашифрованная.

В своих высказываниях ученый никогда не пытался свести электродинамические уравнения к уравнениям обычной механики, в которых присутствуют массы, механические силы и т. д. Электрический заряд, напряжение, сопротивление, емкость, индукция для Столетова являются новыми понятиями, не сводимыми к механическим величинам. Речь может идти только о соответствии между электрическими величинами и механическими.

Поддерживая гипотезу об эфире, Столетов не трактовал ее как незыблемую догму. Он считал возможным, что эта гипотеза впоследствии сменится каким-либо другим, научно обоснованным воззрением, но, конечно, признающим материальность всех процессов и явлений, происходящих в мире.

Он чувствовал сам, что понятие о невесомом эфире перекликается с понятием об уже окончивших бесславно свою жизнь невесомых: об упругой жидкости, теплороде и т. д.

Приветствуя стремление науки изгнать из употребления понятие о невесомых, он говорил, что «из мало понятных нам невесомых, которыми еще недавно изобиловала физика, может быть, только одна космическая среда удержится в физике позднейшей».

Эти слова были сказаны им еще в 1866 году.

Много замечательных мыслей о соотношении обычной механики и электродинамики, этой, по определению Столетова, высшей механики, содержится в его трудах.

Определяя отношение механики к электродинамике, Столетов пророчески писал: «Физика, наука о законах неорганической природы,

имела на каждой ступени своей очередную задачу, идя от простого к более трудному. После того, как явления механические в тесном смысле слова были как бы исчерпаны, наступает черед более таинственных явлений. После теории тяготения, которая дала образец, нашему веку удалось построить эскиз механической теории света и теплоты. Об этих процессах мы имеем отчетливые представления, в главных чертах, несомненно, правильные. Но затем мы видим перед собою обширный остаток необъясненного, который напрашивается на очередь... Мало-помалу открылся новый и удивительный мир явлений, долго бывший как бы под спудом. Мы назвали его остатком физики, вернее сказать, что это — вся физика будущего в ее окончательном объединении».

Столетов широко трактует электродинамику. Он считает, что влияние этой науки распространяется не только на физику, но и на химию, что эта наука поможет объяснить физическую сущность вещества, атома, молекулы и т. д. Он далек от мысли свести все явления к движению каких-либо частиц. Прежде физики говорили, что свет — это колебание частиц эфира. Но попытки создать механическую модель эфира неизменно рушились и представление о механических колебаниях эфира пришлось заменять представлением об особых, не связанных с веществом электромагнитных колебаниях. Это представление было, конечно, не столь наглядным, как представление механистов, но оно верно отражало действительность. Столетов отчетливо понимал необходимость такой замены. «Заменяя прежний, механически ясный образ («поперечное движение частиц эфира») не вполне dokonченным абрисом («поперечное электрическое колебание в эфире»), мы делаем, — писал Столетов, — шаг назад в теории света в смысле простоты и законченности рисунка. Но зато, решаясь на эту временную уступку, мы теперь же, сразу, все учение о лучистой энергии вводим как часть в более общее учение об электромагнитном процессе, т. е. в общую механику эфира».

Отход Столетова от ограниченности механистических представлений становился с каждым годом все отчетливее.

По своим философским взглядам Столетов был одним из прогрессивнейших представителей науки XIX века. Он пытался преодолеть механистическое мировоззрение, но все же полностью сделать этого не смог. Он не знал высшей формы материализма — диалектического материализма. Ученый только ощупью искал путь к этому знанию. Естественно, что в воззрениях Столетова была и некоторая непоследовательность и недостаточная стройность.

Оценивая философские труды Столетова, нельзя забывать и ту



обстановку, в которой ученому приходилось пропагандировать свои взгляды. В то время слово «материализм» было крамольным. Как и многие его передовые современники, Столетов избегал пользоваться словом «материализм». Это слово редко встречается в сочинениях Столетова, чаще всего оно заменяется термином «механика», «механическое мировоззрение», «здоровый смысл», «реализм». Но мы должны помнить, что эти слова у Столетова означали не что иное, как боевое понятие «материализм».

Глубоко была воспринята Столетовым и другая сторона могучего идейного движения шестидесятых годов — борьба за широкое распространение знаний в народе.

Организация лаборатории, участие в работе научных обществ, руководство физическим кружком — во всем Столетов виден как просветитель, пропагандист науки.

В одной из своих статей Писарев советовал Салтыкову-Щедрину бросить свои побасенки и заняться популяризацией науки. Эти слова, звучащие сейчас курьезно, ярко свидетельствуют о том, какое значение придавали люди шестидесятых годов распространению научных знаний.

Популяризация была знаменем борьбы за демократизацию науки, за приобщение к ее завоеваниям широких слоев населения.

Деятели шестидесятых годов боролись против мнения, что популяризация является якобы уродливой формой пропаганды науки.

Отвечая на такое обвинение, К. А. Тимирязев говорил: «Как только произносится слово «популяризация знаний», уже слышится старый аргумент о вреде полужнания. Но ведь и ответ на это возражение так же стар: полужнание вредно, когда оно является уделом немногих, но не тогда, когда оно является достоянием всех; тогда оно только поднимает общий уровень развития. Не лежит ли у нас на обязанности всякого образованного человека, тем более представителей науки, оказать свою долю содействия осуществлению этой просветительной задачи. Поэтому нетрудно убедиться, что стремление Общества любителей естествознания к широкому разливу знаний является делом необходимым и даже требованием справедливости. Той же цели широкого распространения знаний среди народа служит самый существенный предмет забот нашего Общества, самое наглядное выражение его деятельности — это музей, в гостеприимных стенах которого мы собрались сейчас».

Характер популяризации в то время был совсем иной, чем, скажем, в XVIII веке. И тогда, в далекие времена, ученые занимались

популяризацией. Но эта популяризация была для избранных, для знати, для меценатствующих аристократов. На старых гравюрах запечатлены эпизоды из опытов, которые проделывал аббат Нолле, заставлявший дам извлекать электрические искры из носа наэлектризованного кавалера, убивавший маленьких птичек электрическими разрядами и т. д.

В шестидесятых годах русские ученые стремились к иной популяризации знаний.

Климент Аркадьевич Тимирязев писал:

«Если в XVIII веке наука завоевала уже салон, проникла, пожалуй, и в будуар; если за веселым ужином между философскою тирадой и куплетом можно было блеснуть рассказом об открытии Франклина или опыте Лавуазье; если между пудрой и румянами на столике иной маркизы можно было натолкнуться на ботанические письма Руссо, то в настоящем только веке наука стала достоянием всех и каждого, заговорила вполне доступным языком, а вместе с тем утратила последние следы той чопорности, той исключительности, в которой прежде замыкалась, ревниво охраняя себя от прикосновения толпы».

Русская наука выдвинула много талантливых популяризаторов.

Неподражаемым популяризатором был один из характернейших людей шестидесятых годов, великий ученый-демократ Иван Михайлович Сеченов. «Рефлексы головного мозга» Сеченова — это великое научное произведение, в котором излагаются сложнейшие научные положения, — вместе с тем является замечательным образцом популярной литературы. Выдающимся популяризатором был и Тимирязев. В книгах Тимирязева ученый говорит языком поэта. Превосходным мастером художественного рассказа о науке был Умов.

Столетов также отдал немало сил популяризации знаний. Уже в 1873 году в журнале «Природа» появилась первая печатная популярная статья Столетова. В семидесятых годах Столетов выступал как популяризатор и в печати и на открытых заседаниях университета. К этому периоду относится его классическая работа «Очерк развития наших сведений о газах». Но особенно широкий размах популяризаторская деятельность Столетова получает, начиная с восьмидесятых годов. Стремясь донести науку до массовой аудитории, Столетов в эти годы печатает популярные статьи в широко распространенных журналах и даже газетах. Выступает он и с общедоступными лекциями. Главным поприщем, где развернулась деятельность Столетова как лектора, была Большая аудитория Политехнического музея. На открытых заседаниях физического отделения Общества любителей естествознания, из года в год проводившихся музеем,

часто звучал голос Столетова. Общедоступные лекции Столетова, по мнению такого авторитетного знатока популяризации, как Тимирязев, отличались едва ли кем превзойденным искусством сочетать изящество и силу слова с глубиной научного проникновения, соединять искусство и науку в одно стройное целое.

В литературном наследии Столетова общедоступным его статьям и лекциям принадлежит очень большая доля. Популяризируя науку, Столетов никогда не вульгаризировал ее. Занимательность и ясность изложения никогда не достигались им за счет искажения научной истины, упрощенчества.

Столетов никогда не стремился сделать свою лекцию мозаикой из отдельных любопытных эпизодов. Всякая лекция, будь это рассказ о деятельности какого-либо большого ученого или о становлении той или иной физической доктрины, была пронизана всегда цельным и ясным руководящим принципом: подметить главное, выявить генеральную линию в развитии физических учений. Его лекции, безукоризненные в научном отношении, захватывали слушателей.

С замечательным мастерством, образно и просто Столетов умел рассказать о сложнейших явлениях.

Вот как он рассказывал о спектральном анализе:

«Тело, которое при данной температуре не испускает лучей известной длины волны и потому не обнаруживает их в своем призматическом спектре, будет совершенно прозрачно для соответственных лучей всякого другого источника теплоты. Оно задержит, поглотит из лучей последнего только такие, какие есть в его собственном спектре. Поглотит больше или меньше по абсолютному количеству — смотря по температуре другого тела, — но всегда одинаковый процент лучей данного сорта.

Спектр раскаленных твердых и жидких тел и сильно сжатых газов (или паров) вмещает лучи всевозможных длин волны. Спектр газа или пара, достаточно разреженного, составлен из отдельных светлых линий: частицы такого тела, как струны на унисоне, способны издавать лишь известные, всегда одни и те же тоны света. Пропустим лучи одного из тел первой категории через какой-либо раскаленный пар; в совместном спектре двух веществ могут оказаться различные явления. Пусть оба вещества имеют одинаковую температуру; тогда совместный спектр ничем не разнится от спектра первого тела, взятого отдельно: пар и по качеству и по количеству сполна вознаграждает то, что он отнял. Но повысим температуру первого тела: его спектр станет ярче, и более холодный пар, по-прежнему отняв из этого спектра все, что может поглощать, уже не

вполне вознаградит за отнятое, ибо собственные лучи пара не довольно сильны. При большой разнице температур вознаграждение будет ничтожно, и в совместном спектре, на месте светлых линий, составляющих отдельно взятый спектр пара, явятся темные линии.

В этом состоит опыт обращения спектров, замеченный относительно паров натрия уже в 1849 году известным Фуко. Кирхгоф, независимо, вновь открывший тот же факт, распространил опыт на множество других веществ и дал ему полное объяснение. Этим опытом обнаружена причина темных линий солнечного спектра: совпадение их со спектральными линиями тех или других раскаленных паров открыло Кирхгофу, что множество известных нам веществ содержится в составе солнца. Отсюда — ряд блестящих приложений».

Столетов умел одной удачной метафорой сделать ясной для слушателей сущность очень тонких явлений. Ему нужно рассказать о том, что электрическая энергия сосредоточена не в проводнике, по которому идет ток, а, как это ни парадоксально, в окружающем проводник пространстве. И вот как с помощью неожиданного сравнения делает это ощутимо наглядным Столетов:

«Замыкающий «проводник» существенно необходим, но роль его иная, чем думали прежде. Проводник нужен как гаситель электромагнитной энергии: без него установилось бы электростатическое состояние; своим присутствием он не дает осуществиться такому равновесию; постоянно поглощая энергию и перерабатывая ее в другую форму, проводник вызывает новую деятельность источника (батареи) и поддерживает тот постоянный наплыв электромагнитной энергии, который мы называем «током». С другой стороны, верно то, что «проводник», так сказать, направляет и собирает пути энергии, которая преимущественно скользит вдоль его поверхности, и в этом смысле он отчасти оправдывает свое традиционное имя. Роль проволоки несколько напоминает фитиль горячей лампы: фитиль необходим, но горячий запас, запас химической энергии — не в нем, а около него; становясь местом разрушения горючего вещества, светильня втягивает новое на смену и поддерживает непрерывный и постепенный переход химической энергии в тепловую».

Рассказывая о физических явлениях, Столетов далек от плоского популяризаторства разносчиков науки, проповедников убогих истин, вульгаризаторов, принижающих науку, кропающих книжечки «для народа», написанные на отвратительном псевдонародном языке.

В своих популярных лекциях Столетов вводит слушателей в философию науки, раскрывает перед ними вопросы научного

мировоззрения, озаряет глубокими обобщениями опытные данные, говорит в полный голос о высоких проблемах науки.

Рассказав, например, о сущности спектрального анализа, он продолжает:

«Такова сущность одного из величайших открытий нашего века. Знаменитый опыт Ньютона стал исходной точкой целой новой науки, с объемом, столь же всемирным, как и наука о всемирном тяготении. Ревнивые опасения Гёте за природу, истязаемую «ухищренными» опытами и затемняемую математическими фикциями, еще раз остались напрасными: природа дала ясный ответ и стала еще изумительнее. Из всех орудий «пытки» призма Ньютона, это орудие посягательства на «единство вечного света»... была особенно ненавистна поэту; против нее он ратовал всю жизнь. Ныне, в руках одного из достойных преемников Ньютона, призма вознаграждает нас за одно «раздробленное» единство, указывая на другое. Факты, открытые спектроскопом, не служат ли твердой опорой для одного из самых смелых синтезов нашего времени? Не говорят ли они красноречивее, чем что-либо, с тех пор, как открыто всемирное тяготение, не говорят ли они о вещественном единстве и общем происхождении видимой нами вселенной?»

Популяризируя науку, Столетов отстаивает передовую материалистическую науку. Он борется с мистицизмом в науке, наглядно и глубоко вскрывая корни возникновения суеверий, идеалистических представлений.

«Уже на этих первых ступенях философской мысли мы видим, какое глубокое впечатление на ум человека, — пишет Столетов в «Очерке развития наших сведений о газах», — производила эта незримая, неосязаемая, подвижная «сфера паров», представляющая как бы переход от телесного к неведественному, сверхчувственному. С этих пор или даже раньше примесь *воздушного* в понятии о *духовном*, примесь *духовного* в понятии о *воздушном* стали как бы неизбежны, неискоренимы».

«Привычка спиритуализовать неодушевленную природу, — продолжает он, — населять ее неведественными деятелями ни к чему не обращалась так упорно, как к телам воздухообразным, особенно в их необычных проявлениях. У Пифагора, у неоплатоников воздух наполнен душами и демонами. В воздухообразных выделениях гниющих тел некоторые философы видели самые души умерших. Единобожие не вытеснило вполне этих стремлений. Злой дух назван в новом завете «князем власти воздушных». Атмосфера осталась областью духов по преимуществу; здесь, на этой как бы нейтральной почве между миром

чувств и миром абстракции, они продолжают селиться с особенной цепкостью».

С великолепным юмором он рассказывает о суевериях в представлениях о газах:

«Если воды источника периодически вспенивались от углекислого газа — это ангел возмущал их. Если какой-нибудь несчастный спускался в яму и задыхался от мифического воздуха — это было делом скрытого демона. Если факел рудокопа производил взрыв — этот взрыв приписывался злему духу, стерегущему сокровище и разгневанному тем, что потревожили его уединение... Испорченный воздух стоячих болот олицетворялся в виде отвратительных демонов; взрывчатые газы рудников принимали форму бледнолицых злых карликов, с ушами, висящими до плеч, и в одежде серого цвета».

В уже цитированном очерке Столетов не упускает возможность еще раз рассказать о космогонической гипотезе Канта и Лапласа, еще раз разоблачить религиозные басни о сотворении мира. «Газ есть одна из форм материи, и эту форму способны принимать все вещества или их составные элементы. Космогоническая гипотеза Канта и Лапласа подсказывает нам, — пишет Столетов, — что эта форма есть первобытная форма мироздания. Обнаружив спектроскопом газообразность многих «туманностей» неба, мы видим в этих воздушных массах как бы зачатки будущих миров, с солнцами, планетами и спутниками».

Пропаганда науки была у Столетова пропагандой материалистического мировоззрения.

В литературном наследстве Столетова большое место занимают его труды, посвященные описанию жизни и деятельности корифеев науки.

Великий ученый, он умел ярко показать творческие дерзания других деятелей. Читая лекции Столетова, можно воочию представить себе ход мысли гигантов науки, о которых он рассказывал слушателям.

Показать движение мысли, ввести слушателей в творческую лабораторию ученого — все это Александр Григорьевич Столетов умел делать с непревзойденным мастерством.

В серии своих очерков, посвященных выдающимся деятелям науки, Столетов с необыкновенной выразительностью и выпуклостью вылепил и образ человека эпохи Возрождения Леонардо да Винчи и образы Ньютона и своих современников — Софьи Ковалевской, Авенариуса, Колли, Кирхгофа и Гельмгольца.

Любовь к родному слову, великолепный литературный стиль, отличающий произведения Столетова, дают полное право говорить о том,

что они смело выдерживают соперничество с лучшими произведениями научно-художественной литературы.

Вот как пишет Столетов о знаменитом физике Исааке Ньютоне:

«В своем медленном ходе наука не теряет из вида обобщения и синтеза. Другим путем и в ином смысле она ищет той же цельности воззрения. Камень за камнем слагается ее здание — и желанный синтез постепенно зреет если не в душе отдельного лица, то в ряду веков и поколений...

Напоминать ли подробнее, как скромный опыт Ньютона разросся в целую науку о спектре; как виденное им радужное изображение, в 1 фут с небольшим длиной, фотографируется ныне полосой в десяток саженей длины, с десятками тысяч линий и подробностей, — составляет целый атлас, который так же относится к своему прототипу, как звездные карты наших дней к небу Гиппарха и Птолемея? Напоминать ли, как изучение спектра солнца и других светил уже посвятило нас во многие секреты небесной химии, и однако ж, по словам авторитетного астрофизика Жансена, есть лишь начало труда, обещающего бесконечные горизонты в будущем? Следя за этими успехами науки о спектре, мы видим, как малый ручей становится мощной рекой, река — морским течением, и оно несет нас по тому океану неизведанного, о котором мечтал умирающий мыслитель».

Зачастую Столетов сопровождал свои лекции опытами. И здесь он был верен себе. Не какие-нибудь архаичные опыты демонстрировал он аудитории — Столетов показывал слушателям то, что вошло в науку и технику буквально только вчера. С поистине газетной стремительностью Александр Григорьевич откликался на события, происходившие в мире науки и техники. Так было, когда Столетов показывал публике фонограф Эдисона, подробно рассказывая об этом новом тогда приборе; так было, когда он целый цикл лекций посвятил рассказам о цветной фотографии. Когда Герц открыл электромагнитные волны, ставшие основой радио, Александр Григорьевич уже через несколько месяцев демонстрировал московской публике опыты с этими замечательными незримыми волнами.

К своим публичным выступлениям Столетов готовился с особой тщательностью. «Никогда не забуду» — писал К. А. Тимирязев, — как... он распекал меня, как школьника, за один неудавшийся в моем сообщении опыт. Тщетно представлял я себе в оправдание, что неудача произошла оттого, что во время перерыва сдвинут был прибор, а я это заметил, когда было уже поздно. Он только строго повторял: «Перед публикой не может быть удач или неудач. Понимаете — не может быть».

Сохранившаяся стенограмма одного из выступлений Столетова в Политехническом музее показывает, с каким великолепным, уверенным мастерством вводил ученый слушателей в сущность показываемых опытов.

Демонстрируя электрические лампы, изобретенные русскими электротехниками, Столетов говорил:

«На мою долю выпадает обязанность помочь Вам ориентироваться среди этой импровизированной выставки электрических огней и дать словесный аккомпанемент к опытам и снарядам моих дорогих сотрудников.

Позвольте прежде всего объяснить в двух словах план нашей электрической сети. Паровой двигатель, помещенный снаружи здания внизу, вертит две динамоэлектрические машины Музея, которые служат, так сказать, сердцем электрического организма. Ток машин впущен в залу по толстой проволоке, как бы главной артерии, идущей вдоль одной из стен, и выпускается обратно к центру другим проводником, заменяющим вену. Между этими двумя каналами перекинут, в виде мостиков, ряд вторичных; в каждом из них есть часть, напоминающая волосные каналы организма: в каждый мостик включен угольный волосок одной из 23-х (30-свечных) лампочек».

Показывая аудитории электростатическую машину, Столетов так пояснял ее отличие от динамо-машины:

«В чем разница между этим аппаратом и теми источниками электричества, которые освещают залу? Продолжая нашу аналогию, мы уподобим электрический ток последних такому потоку, который, стекая по умеренному скату, несет довольно большую массу воды. Электрофорная машина дает нам скудную струю, но эта струя падает с громадного обрыва. Эти немногие капли, обладая большим напором, могут просачиваться чрез пространство, почти пустое, и раскалить в нем остаток вещества. Снаряд с такою же силою напора, какую дает электрофорная машина, и с тою массою текущей струи, какая циркулирует в наших лампах, грозил бы смертельной опасностью при малейшей неосторожности».

Замечательно, что на том же «электрическом вечере» Столетов, познакомив слушателей с устройством электрических ламп, показал и объяснил такие редкостные явления, как вращение плоскости поляризации света под действием магнитного поля, свечение разреженных газов и т. д.

«Их трудно показывать большой аудитории, — сказал Столетов об этих опытах, — они сравнительно невзрачны, но они драгоценны для физика. Они дают путеводную нить, помогающую уяснить себе, что такое электрический процесс». В этой прозорливой фразе сказался ученый, далеко смотревший в будущее.



Столетов никогда не пасовал перед трудностями. Он не брал для популярных статей темы, которые легче поддаются популяризации. С совершенно иным критерием подходил Столетов к отбору тем. Если вопрос назрел в науке, имеет животрепещущее значение, этого было достаточно для того, чтобы Столетов, преодолевая любые трудности, приступил к популярному изложению вопроса.

Любовь к пропаганде науки Столетов развивал у своих учеников и соратников. Из учеников Столетова его замечательное мастерство популяризации науки особенно воспринял Д. А. Гольдгаммер. Общедоступные книги и статьи Гольдгаммера — «Невидимый глазу мир», «Механические процессы (молекулы, эфир и электроны)» и другие — обладают лучшими чертами столетовского стиля. Как и его учитель, Гольдгаммер был в своей литературной деятельности воинствующим материалистом.

## Х. В боях за науку

Начавшееся в шестидесятых годах наступление реакции, старавшейся сохранить в полной неприкосновенности власть феодальной верхушки, еще сильнее развернулось в семидесятые годы.

Борясь против освободительных идей шестидесятых годов, реакция прибегала к самым различным средствам. В ход были пущены не только административный нажим и грубый окрик, но и более тонкие приемы. Появляется ряд книг, статей, памфлетов, цель которых — оклеветать деятелей шестидесятых годов, осмеять, облить грязью революционно-демократические идеи.

Бороться с передовым мировоззрением помогали и идеалисты всяческих мастей.

Характерно, что именно в эти годы большое распространение получает модное поветрие — спиритизм. Вызывание «духов», столоверчение, захватывает не только скучающих светских дам, но даже и некоторых ученых.

С огромной силой сказалось наступление реакции и в области просвещения. Слова «министерство народного просвещения» стали выглядеть издевательскими. Предводительствуемое махровым реакционером Д. А. Толстым, министерство это скорее можно было бы назвать министерством по борьбе с просвещением.

«Немного можно назвать людей, которые бы сделали столько зла России», — писал о Д. А. Толстом Б. Н. Чичерин.

Он был создан для того, чтобы служить орудием реакции: человек не глупый, с твердым характером, но бюрократ до мозга костей, узкий и упорный, не выдавший ничего, кроме петербургских сфер, ненавидящий всякое независимое движение, всякое проявление свободы, при этом лишенный нравственных побуждений, лживый, алчный, злой, мстительный, коварный, готовый на все для достижения личных целей, а вместе доводящий раболепство и угодничество до тех крайних пределов, которые обыкновенно нравятся царям, но во всех порядочных людях возбуждают омерзение».

Правой рукой Д. А. Толстого был И. Д. Делянов.

«Это был клевет, вполне подходящий к своему патрону, — характеризовал его Б. Н. Чичерин. — Маленький, толстенький старичок с мягкими, добродушными приемами, он умственно был полнейшее

ничтожество, а нравственно совершеннейший подлец, холоп всякого, у кого были сила и власть. Сам он не имел никаких целей и видов, кроме желания держаться, и готов был на всякие пакости, чтоб угодить начальству. Как товарищ министра, он был чистым лакеем Толстого и употреблялся им на всякие грязные дела. Сделавшись впоследствии сам министром, он был таким же лакеем Каткова, который его посадил и держал его в руках. Капустин остроумно приложил к двум особам, которым в то время были вверены судьбы народного просвещения в России, имена действующих лиц в юмористической испанской трагедии Козьмы Пруткова. Мы Толстого и Делянова иначе не называли как Дон-Мерзавец и Донна-Ослабелла».

Таковы были люди, политике которых противодействовал А. Г. Столетов, политике, о которой профессор М. М. Ковалевский писал: «Толстовско-деляновский режим предлагал профессорам либо стать чиновниками, либо уйти».

Вести атаки на науку, на университет министерству помогали и реакционные журналисты: переметнувшийся в лагерь откровенных реакционеров Катков, издатель «Русского вестника» и «Московских ведомостей»; князь Мещерский, редактор «Гражданина»; Аскоченский, издававший «Домашнюю беседу».

Журналист Катков, девизом которого была борьба за твердость государственной власти, за незыблемое самодержавие и тщательный полицейский контроль над всеми областями жизни, выступает инициатором борьбы за реформу преподавания.

Каткову всюду мерещатся революция, крамольные идеи. На страницах своей газеты и журнала Катков ведет атаку против революционно-демократического лагеря.

В своих статьях Катков, нашедший себе верного ученика в лице министра народного просвещения Д. А. Толстого, пропагандирует необходимость введения так называемого классического образования. Он требует сократить, а затем изъять из программы средней школы преподавание истории и литературы. «Преподавание истории русской словесности в гимназии — сущее зло», — писал этот жандарм от журналистики.

Катков настаивает на всемерном увеличении часов, отводимых на преподавание древних языков. В изучении грамматики мертвых языков Толстой и Катков видят охранительную меру против проникновения в гимназию демократических идей. В своем рвении изгнать из преподавания все, что может в какой-то степени быть «опасным», Толстой доходит подчас до абсурда. В школах почти совершенно упраздняется преподавание

естествознания.

Нападкам подвергся и университетский устав.

Толстой и Катков считали устав 1863 года не способным предохранить университеты от студенческих волнений. Пропагандируя необходимость упразднения всякой выборности в университетах, Толстой исподволь, циркулярным порядком, упразднял этот устав. Министерство издало целый ряд правил, обязывающих администрацию университета и полицию к координированным действиям против студенчества. В высшей школе была учреждена специальная инспекция министерства народного образования, являвшаяся, по сути дела, филиалом охранного отделения.

Реакционеры требовали, чтобы устав 1863 года, уже давно явочным порядком нарушавшийся начальством, был отменен законодательством.

Расшатывать передовую науку помогали и люди, именовавшие себя учеными. Консервативная профессура вела подрывную работу изнутри, играя на руку правительству и реакционерам-журналистам.

В Академии наук господствовала реакционная партия, которая ревниво охраняла академию от притока в нее молодых русских сил.

Немало реакционеров было и среди профессуры Московского университета. Любимов и Леонтьев, сблизившиеся с Катковым и ставшие его неразлучными друзьями, вели борьбу против ученых, сохранивших верность идеям шестидесятых годов.

«Любимов вместе с Катковым и Леонтьевым, — писал в своем дневнике академик А. В. Никитенко, — хотят связать разум, науку и университеты наши узами административных порядков и распоряжений, как будто эти порядки и распоряжения составляют высшую задачу умственного движения и ручательство за его благонадежность — и как будто это возможно...

В их глазах чиновник выше разума и науки, а канцелярская бумага за каким-либо № выше всякого творения ума человеческого».

В это время, в годы усиленной и варварской капитализации, в России развивается буржуазное хищничество, тысячи людей охватывает «золотая лихорадка», широко распространяется дух авантюризма, повальное увлечение всевозможными аферами. С большим мастерством отразил в своих произведениях эту эпоху Салтыков-Щедрин.

Дух наживы овладевает и некоторыми учеными.

Зло высмеивает этих людей, которые предпочли «ученой славе соблазнительный металл», в своей поэме «Современники» Н. А. Некрасов:

Замечаю ренегатов

Из семьи профессоров.  
Их история известна:  
Скромным тружеником жил  
И, служа науке честно.  
Плутократию громил,  
Был профессором, ученым  
Лет до тридцати,  
И, казалось, миллионом  
Не собьешь его с пути.  
Вдруг — конец истории —  
В тридцать лет герой —  
Прыг с обсерватории  
В омут биржевой!..

Описывает Некрасов и еще одного ренегата из ученой среды:

Окончив курс, на лекции студентам  
Ученый Швабс с энергией внушал  
Любовь к труду, презрение к процентам,  
Громя тариф, налоги, капитал.  
Сочувственно ему внимали классы...  
А ныне он — директор ссудной кассы...

Этими язвительными строками Некрасов метил в профессора Московского университета Бабста, пустившегося в биржевые спекуляции. По такому же пути пошел и выдающийся механик Вышнеградский. Не избежали биржевой горячки и товарищи Столетова — Богданов, Давидов и Щуровский. Эти люди, некогда основавшие Общество любителей естествознания, — антропологии и этнографии, в семидесятых годах основывают Торгово-промышленный банк.

Но лучшие представители русской интеллигенции устояли среди этого разгула капиталистического ажиотажа и разнузданной, день ото дня все более наглежащей реакции.

Жизнь передовых ученых шла в непрерывных боях. Сражаться приходилось за все\*, за право на творчество, за право служить народу своими открытиями; сражаться приходилось с прямыми и откровенными врагами из лагеря реакции и с ренегатами из своей среды.

Развернутой цепью выступают ученые на фронте борьбы за передовую науку. Не жалея времени и сил, Менделеев, почуявший угрозу науке в распространении спиритизма, посвящает многие дни разоблачению медиумов. Сеченов громит представителей поповщины в физиологии. Тимирязев сражается с противниками эволюционного учения. Бутлеров и Бредихин борются с засильем иностранщины в русских научных учреждениях. Высоко держали честь науки передовые ученые.

В семидесятые годы крепнет дружба Столетова с Бредихиным.

Вечно деятельный, своим примером заражающий учеников, Бредихин создавал обсерваторию при Московском университете. Двери обсерватории были им широко распахнуты для каждого русского человека, желавшего заниматься наукой. Впоследствии, когда Бредихин перешел в Пулковскую обсерваторию, он и там все повел по-новому. Обсерватория, в которой прежде царила кастовая замкнутость, штат которой состоял главным образом из иностранцев, не желавших пускать в обсерваторию молодые русские силы, стала иной после прихода Бредихина.

Оценивая деятельность Бредихина в Пулкове, знаменитый астроном А. А. Белопольский писал: «Как истинно русский человек, он с замечательной для своего времени энергией, можно сказать против течения, отстаивал научное национальное самосознание; он его всячески старался внушить своим ближайшим ученикам; насколько он был скромнен и требовал разумной научной скромности от своих учеников, настолько же он был врагом несправедливого унижения перед Западом в русских людях».

В этом замечательном человеке Столетов нашел близкого друга. Столетов и Бредихин оказывали друг другу деятельную поддержку. Они постоянно делились планами своих научных работ. Физик отлично понимал астронома, астроном — физика. Ведь Ф. А. Бредихин был одним из основателей астрофизики — науки, изучающей физические свойства небесных тел. Столетов же знал астрономию настолько хорошо, что впоследствии даже выступал как официальный оппонент на защите диссертации по астрономии. Сохранился его обстоятельный отзыв о диссертации В. К. Цераского «Астрономический фотометр и его приложения».

Друзья встречались не только в Москве. И в каникулярное время их связь не прерывалась.

«Дорогой Александр Григорьевич! — пишет 5 июля 1872 года Столетову из обсерватории в Погосте, своем имении близ Кинешмы, Бредихин. — Инструмент мой я получил, привез сюда и установил в

нарочито для того устроенной будке, из которой свободно можно обозревать все светила небесные.

Я ограничиваюсь пока одним солнцем, которое, впрочем, так стыдливо, что покрывает почти непрерывно свои прелести слоями облаков и туч. Тем не менее мне удалось уж несколько раз видеть прекрасные выступы водорода. Кроме того, начиная с 4 июля (нов. стиля) постоянно усматриваю на солнце выступы желтого цвета, которых спектральная линия лежит по моим измерениям микрометром около линий D, по скале Кирхгофа около 1018,5, то есть там, где на таблицах Кирхгофа нет даже и линий. Вчера такой выступ этого неизвестного вещества имел в высоту до 2,5 минут (то есть около  $7_7$  доли солнечного радиуса). С ним было смешано и вещество обычных выступов. Вдаюсь в подробности, чтобы возбудить в Вас желание самому поглядеть на эти прелестные вещи. Вам легко посетить по дороге (потому что без дороги не ездят) мою обсерваторию: до Кинешмы от вас рельсы, а тут до усадьбы Погоста, всем известной в Кинешме, всего 3 версты, и всякий извозчик везет тотчас. А еще лучше, если вы напишете вперед: тогда я выеду за вами...

Преданный Вам Ф. Бредихин»

И через несколько дней снова:

«Дорогой Александр Григорьевич!

Вероятность узреть Вас в астрономическом Погосте меня несказанно радует. Напишите мне дня за два или за три, которого числа Вы сядете в вагон, дабы я на другой день утром мог выехать к Вам на станцию. После письма моего мне удалось наблюдать чудные формы выступов и недавно появившееся пятно, которое дает в спектроскопе резкие светлые линии на местах темных C, F и других... Я уж очень напрактиковался теперь в короткое время обозревать весь солнечный край, а потому легко покажу его. Теперь меня заботит мысль, как устроить мой рефрактор при московской квартире. Придумал нечто вроде голубятни или скворечницы. Подробности при свидании.

Приезжайте же! Жду Вашего письма.

Преданный Ф. Бредихин»

В семидесятых годах у Столетова появляются новые друзья.

6 октября 1872 года вместе со студентами естественного отделения физико-математического факультета в аудиторию вошли профессора и

преподаватели факультета. В полном составе явились они послушать вступительную лекцию нового стороннего преподавателя университета — доцента Петровской академии Климента Аркадьевича Тимирязева.

«Высокий, худощавый блондин с прекрасными большими глазами, еще молодой, подвижной и нервный, — он был как-то по-своему изящен во всем... Говорил он сначала неважно, порой тянул и заикался. Но когда воодушевлялся, что случалось на лекциях особенно по физиологии растений, то все недостатки речи исчезали и он совершенно овладевал аудиторией...» — так писал в «Истории моего современника», вспоминая Тимирязева тех лет, учившийся у него В. Г. Короленко.

В своем чудесном рассказе «С двух сторон» Короленко изобразил Тимирязева в лице профессора Изборского. Описывая профессора, он говорит о его тонком, выразительном лице, о его глазах «мудреца и ребенка», которые «постоянно лучились каким-то особенным, подвижным, перебегающим блеском» и в которых «рядом с мыслью светилась привлекательная, почти детская наивность».

Лекция Тимирязева, открывавшая курс физиологии растений, покорила своей необыкновенной глубиной, увлекательностью и поэтичностью всех слушавших ее — и студентов и профессоров. В этот день произошла одна из первых встреч Столетова и Тимирязева. Тимирязев и Столетов сразу же потянулись друг к другу.

Эти столь разные на первый взгляд люди — горячий, страстный Тимирязев и спокойный, размеренный, исполненный сдержанной силы Столетов — почувствовали друг в друге родную душу. Они были близки в самом главном — в своем мировоззрении и своей разносторонности. Оба были великими учеными, вдохновенными открывателями тайн природы. Оба видели в науке одно из средств преобразования России, оба неутомимо боролись за распространение образования и просвещения в России.

Оба они страстно ненавидели всякий произвол, всяческое подавление свободы личности, свободы творчества.

Так же, как и Столетов, Тимирязев был страстным поборником материалистического мировоззрения. Оба люди высоко принципиальные, неспособные ни на какую сделку с совестью.

Специальности у них были разные. Столетов посвятил себя физике. Тимирязев изучал растения. Но ни Столетов, ни Тимирязев не были людьми ограниченными, не были узкими специалистами.

Даже физики завидовали тому искусству, с каким Тимирязев провел спектральный анализ хлорофилла, тому мастерству, с которым он разработал метод для измерения мельчайших количеств газа. Этот метод



был нужен ему для изучения газоотделительной способности растений.

Искусное владение физическим экспериментом проявилось в работе Тимирязева, посвященной фотосинтезу. В ней ученый показал, как энергия солнца в результате сложных реакций, происходящих в зеленом листе растения, преобразуется в химическую энергию.

Физики с полным правом считали Тимирязева своим. Зоологи тоже считали Тимирязева своим собратом. Еще бы, этот ботаник создал книгу об эволюционном учении, на которой воспиталось целое поколение естественников самых разнообразных специальностей.

Вдохновенный исследователь тайн природы, Тимирязев, как и Столетов, говорил о науке языком поэзии. Вот как, например, рассказывал Тимирязев о превращениях солнечной энергии в мире растений:

«Когда-то, где-то на землю упал луч солнца, но он упал не на бесплодную почву, он упал на зеленую былинку пшеничного ростка, или, лучше сказать, на хлорофилловое зерно. Ударяясь о него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. Он только затратился на внутреннюю работу, он растек, разорвал связь между частицами углерода и кислорода, соединенными в углекислоте. Освобожденный углерод, соединяясь с водой, образовал крахмал. Этот крахмал, превратясь в растворимый сахар, после долгих странствий по растению отложился, наконец, в зерне в виде крахмала же или в виде клейковины. В той или другой форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей. Он преобразился в наши мускулы, в наши нервы. И вот теперь атомы углерода стремятся в наших организмах вновь соединиться с кислородом, который кровь разносит во все концы нашего тела. При этом луч солнца, таившийся в них в виде химического напряжения, вновь принимает форму явной силы. Этот луч солнца согревает нас. Он приводит нас в движение. Быть может, в эту минуту он играет в нашем мозгу».

Книги Тимирязева — это книги большого писателя. Мало кто мог так популяризировать науку, как Тимирязев.

Великий ученый и пропагандист науки был любимцем молодежи.

«У Тимирязева, — вспоминал Короленко, — были особенные симпатические нити, соединявшие его со студентами, хотя очень часто разговоры его вне лекций переходили в споры по предметам «вне специальности». Мы чувствовали, что вопросы, занимавшие нас, интересуют и его. Кроме того, в его нервной речи слышалась искренняя горячая вера. Она относилась к науке и культуре, которые он отстаивал от охватывавшей нас волны «опростительства», и в этой вере было много возвышенной искренности. Молодежь это ценила».

Передовое студенчество видело в Тимирязеве самоотверженного друга, смелого до беззаветности защитника.

Тимирязев был выдающимся общественным деятелем, пропагандистом науки, публицистом — автором ярких статей. Он не замыкался в своей пауке. Ботаник Тимирязев писал и о положении рабочих в Йоркшире и о страшной судьбе американских фермеров.

Пламенный, «неистовый Климент» — так иной раз называли Тимирязева его друзья — был грозой для реакционного лагеря.

Многие выступления Тимирязева были документами прямой политической борьбы, снискавшими ему репутацию заядлого бунтаря.

Это был неуживчивый человек. С чем было уживаться? С мерзостью, окружавшей его?

И Тимирязев восставал. Этот трибун огненным словом своим разил поборников кнута и рабства, апостолов мракобесия.

В годы, когда самодержавие давило все свободолюбивое, все передовое, ученый проповедовал демократию, он говорил о великом союзе науки и демократии. Этот замечательный человек был необычайно близок Столетову, такому же неуживчивому, такому же беспокойному.

Да и как было не любить Столетову К. А. Тимирязева, человека, который говорил, что главная цель естествознания — это борьба со всеми видами реакции? Под этими словами Тимирязева охотно бы поставил свою подпись и сам Столетов.

Отношения между Столетовым и Тимирязевым становились все короче.

Сохранилось письмо Столетова, написанное в октябре 1876 года Тимирязеву.

«Дорогой Климент Аркадьевич, — пишет Столетов, — сердечно поздравляю Вас с избранием в экстраординарные профессора Университета. Совет большинством в 31 голос утвердил Вас в этой должности. Радуюсь этому от всей души».

В Тимирязеве Столетов нашел себе самого близкого и верного, самого любимого друга.

В 1872 году у Столетова появился еще один друг. В Московский университет из Одессы приехал профессор Владимир Васильевич Марковников. Университет пригласил Марковникова занять кафедру химии.

Осмотрев лабораторию, мрачную, темную, похожую на лаборатории средневековых алхимиков, Марковников ужаснулся. В Одессе у него была хорошая лаборатория. Здесь же надо было начинать все сначала. Только

после долгих колебаний Марковников принял предложение: надо же было кому-то поднять преподавание химии в первом университете страны.

В конце 1873 года Марковников переехал в Москву. Воспитанник Зинина и Бутлерова, Марковников, так же как и Столетов, главную цель высшего образования видел в подготовке самостоятельных исследователей природы. Принципы, которые он положил в основу системы преподавания, были очень близки принципам Столетова. Марковников, так же как и Столетов, считал, что главное, на чем должно основываться преподавание, — это самостоятельная работа студента. «Никогда не следует таскать в рот жареных голубей, следует пускать студента на глубокое место, кто выплывет — значит, будет толк» — подобные афоризмы Марковникова были убеждением и Столетова.

Сближала Столетова с Марковниковым и его постоянная заинтересованность в вопросах развития отечественной промышленности. Сам Марковников был практиком большого размаха. Много труда он отдал, например, исследованию кавказской нефти, начав тем самым путь, по которому пошли позднее многие исследователи, в частности академик Н. Д. Зелинский. России нужна широко развитая химическая промышленность — эта мысль, эта идея была одной из руководящих идей в деятельности Марковникова.

Ученый протестовал против стремления правительства задержать развитие отечественной промышленности, выступал против сторонников исключительно аграрного характера русского народного хозяйства. «Оказывать предпочтительное внимание земледелию или какой-либо другой отрасли промышленности — значит задерживать нормальное равномерное развитие производительных сил страны и ставить их в неминуемую зависимость от других государств», — писал Марковников.

Патриот-ученый видел громадную опасность в экономической зависимости русской промышленности от заграницы. «Представим себе, — писал Марковников, — что Россия вступила в войну со своими западными соседями. Привоз морской и сухопутный как сырых, так и обработанных химико-красительных продуктов совсем прекратился. Мы отказываемся изобразить ту картину бедствия, в котором очутится тогда вся наша промышленность».

Так же как и Столетов, Марковников с негодованием реагировал на ту тяжелую обстановку, в которой вынуждены были работать русские ученые.

«Если бы даже кому-нибудь из нас удалось, — говорил он, — самое невероятное, например, удобное получение искусственного золота и для этого потребовалась бы затрата значительного капитала, то пришлось бы,

наверное, ехать продавать свой способ за границу». И сам же отмечал, что такой путь был немислим для настоящего русского ученого. Передовые русские ученые не продавали за границу своих открытий. Лишенные возможности воплотить их в жизнь, они зачастую вынуждены были ограничиться областью одних лишь теоретических исследований. «Какой интеллектуальный стимул заставит русского ученого, — говорил Марковников, — бросить интересующие его вопросы и обратиться к другим, если из удачного разрешения их извлечет пользу немецкий или французский химик или заводчик?»

Всегда и во всем патриот, Марковников ратовал за развитие русской научной периодики, за печатание отечественными учеными своих трудов на русском языке. Ученый отстаивал ревностно равноправие в научной жизни русского языка. Когда Марковникову посоветовали перевести один его труд, имеющий исключительное теоретическое значение, на иностранные языки, профессор ответил: «Если высказанная здесь мысль представляет интерес, то желающие могут пользоваться этим русским сочинением». Этот человек, одним из любимых выражений которого было: «Ученым можешь ты не быть, но гражданином быть обязан», стал близким другом Столетова.

В своей борьбе за создание условий для научной работы в Московском университете Столетов получил надежного и смелого товарища. Вдвоем с Марковниковым они штурмуют университетские советы, министерство, добиваясь средств на развитие лабораторий.

Так же как и вокруг Столетова, вокруг Марковникова скоро возник кружок молодых людей, жаждущих работать в области химии. Вечно переполненный замыслами все новых и новых исследований, Марковников непрерывно работает сам и увлекает за собой других.

Учеников своих Марковников посылает работать на химические заводы. Он радуется тому, что бывшие универсанты успешно конкурируют там с людьми, получившими технологическое образование. В этом он видит установление прямой связи между наукой и техникой.

«Никакое знание в стране не может прогрессировать, а, наоборот, будет постоянно оставаться предметом роскоши, если не будет находить себе применение в жизни народа», — говорил ученый.

С приходом Марковникова преподавание химии в Московском университете коренным образом меняется. Совсем по-иному выглядит теперь и лаборатория.

«Чем была химия в Московском университете до вас и чем она стала? — говорил впоследствии Тимирязев на чествовании Марковникова.

...Я живо помню ее, эту старую химическую лабораторию, мрачную, темную, холодную, безмолвную, полуразвалившуюся — я бы сказал фаустовскую, если бы она не была лишена и тени фаустовской живописности. С вами свет и жизнь проникли в это мертвое царство. Молодые голоса нарушили чуть не вековое молчание этих угрюмых стен, а вслед за тем преобразились и самые стены, и Московский университет, благодаря Вашему упорному, настойчивому труду, получил настоящую европейскую лабораторию. Те, кто не видали сами этого превращения, не могут вполне его оценить, и им могут говорить только красноречивые цифры. Ведь не случайность, что за одинаковый период времени до Вас вышли два научных труда, а при Вас — почти 200. Не случайно и то совпадение, что с Вашим появлением в Москве и с почти одновременным появлением на кафедре опытной физики А. Г. Столетова изменилась и вся судьба естественного отделения математического факультета. Число студентов, постепенно падавшее и дошедшее до 17 на факультете, до 1 на четвертом курсе, внезапно стало повышаться до 100, до 600–700».

Популяризация науки, так увлекавшая Столетова, увлекала и Марковникова. Приехав в Москву, он вступил в Общество любителей естествознания и по воскресеньям в Политехническом музее читал популярный курс органической химии.

В пропаганде научно-технических знаний Марковников видел одну из важных сторон своей деятельности. Цельность природы, отсутствие какой-либо фальши, большое мужество, жившие в этом человеке, были теми качествами, которые особенно высоко ценил Столетов.

Они были похожи друг на друга, Столетов и Марковников, и своей разносторонностью. Так же как и Столетов, Марковников любил музыку.

В свободные часы Марковников, обладавший приятным голосом, устраивал со Столетовым настоящие музыкальные вечера. На этих вечерах Столетов развлекал собравшихся фортепьянной игрой, а Марковников — пением.

Сохранился снимок: за роялем сидит С. И. Танеев, аккомпанируя Марковникову, поющему дуэт с певицей М. И. Климентовой. Ноты перелистывает Столетов.

В семидесятых же годах завязалась дружба Столетова с адвокатом Владимиром Ивановичем Танеевым, кстати сказать, тоже уроженцем Владимира. Владимир Иванович Танеев, брат знаменитого композитора, был одним из самых передовых людей России того времени. В. И. Танеев был или лично знаком с К. Марксом, или тесно связан с ним через посредство общих знакомых. Об этом свидетельствуют слова самого

Маркса.

В феврале 1877 года привлеченному к суду в Петербурге мужу одной из участниц Парижской коммуны, Елизаветы Дмитриевой, грозила ссылка в Сибирь. Маркс, желая оказать Дмитриевой помощь, просил М. М. Ковалевского, с которым был хорошо знаком, обратиться к Танееву, как адвокату. Маркс писал:

«Господин Танеев, которого Вы знаете и которого я с давних пор уважаю как преданного друга освобождения народов, — может быть, единственный адвокат в Москве, который возьмется за такое неблагодарное дело. Я буду Вам очень благодарен, если Вы от моего имени попросите его принять участие в исключительно тяжелом положении нашего друга. Ваш Карл Маркс»<sup>[14]</sup>.

У Танеева была фотография К. Маркса с дарственной надписью.

Танеев относился к Марксу с преклонением.

В его кабинете висел громадный портрет Маркса. Но когда Танеева расспрашивали, в каких отношениях находится он с К. Марксом, он обыкновенно шутливо отмалчивался, вероятно из конспиративных соображений. Существует предположение, что Танеев был представителем I Интернационала в России.

В. И. Танеев был человеком смелым и независимым. Он выступал защитником на многих политических процессах, защищал он и участников Нечаевского кружка.

В те времена, когда можно было жестоко пострадать за какую-нибудь неосторожную обмолвку, Танееву ничего не стоило заявить в большом обществе, что надо не оставить камня на камне от существующего строя.

Излюбленной поговоркой Танеева было: «Это будет тогда, когда мужики придут рубить головы нам». Людям робкого десятка при разговорах с Танеевым приходилось то и дело пугливо оглядываться по сторонам.

В своей библиотеке Танеев повесил портрет Пугачева. Каждого входившего в библиотеку он подводил к этому портрету и прочитывал ему целую лекцию о Пугачеве, заканчивая ее словами: «Вот самый замечательный, умный, талантливый русский человек!» С большой любовью он относился также к Робеспьеру и Сен-Жюсту.

О невероятно резких по тем временам высказываниях Танеева слагались легенды. Изречения Танеева передавались с уха на ухо. Когда в 1887 году умер известный реакционер М. Н. Катков, по рукам стало ходить стихотворение Танеева:

Убогого царя советник и учитель.  
Архистратег седой шпионов и попов  
И всякой подлости ревнивый охранитель,  
Скончался Михаил Никифорович Катков.  
Над свежей падалью отребий олимпийских  
Слился со всех сторон в гармонию одну  
Немолчный плач и вопль мерзавцев всероссийских,  
Гнетущих бедную и рабскую страну...

Танеев был яростным и неукротимым атеистом. Он зачастую высказывался так резко, что от его слов слабонервные защитники веры чуть не падали в обморок.

Танеев был автором ряда социологических трудов, оставшихся в рукописи. Труды эти — «Теории грабежа» (о капиталистическом строе как системе организованного грабежа), «Коммунистические государства будущего», «Эйтихиология — наука о счастье при коммунистическом строе» — ныне хранятся в Институте мировой литературы имени А. М. Горького. Уже одни их названия красноречиво говорят о содержании и боевой направленности литературной деятельности Танеева.

Советская власть высоко оценила деятельность Танеева. 26 апреля 1919 года В. И. Ленин подписал документ, дававший ряд прав престарелому Танееву. В этом документе он был назван человеком, «который долгие годы работал научно и, по свидетельству Карла Маркса, проявил себя «преданным другом освобождения народа»<sup>[15]</sup>.

В октябре 1946 года Совет Министров РСФСР утвердил решение Исполнительного комитета Московского областного Совета депутатов трудящихся об увековечении памяти Танеева. На его доме в селе Демьянове установлена мемориальная доска, на могиле — памятник.

Таким был друг Столетова Владимир Иванович Танеев.

Близко сдружился с Танеевым и Тимирязев. Знакомство Тимирязева с Танеевым произошло при неожиданных обстоятельствах. Их никто не представлял друг другу.

Впервые Тимирязев и Танеев встретились 12 января 1877 года в ресторане «Эрмитаж».

Ресторан «Эрмитаж» славился как место, где проводили вечера профессора, адвокаты, писатели, композиторы и солидные коммерсанты. Но раз в году в фешенебельном ресторане появлялись иные люди.

В ночь с 11 на 12 января ежегодно в ресторане «Эрмитаж» начиналась

суета. Служители свертывали ковры и уносили их в кладовые. Пол посыпали опилками. Со столов снимали шелковые скатерти, вместо них стелили клеенки. В буфеты ставилась вместо дорогих сервизов простая, дешевая посуда. Метрдотель составлял на следующий день совсем непривычное меню, в котором главное место принадлежало селедке, студню и прочим неприветливым блюдам.

На следующий день — 12 января, Татьянин день, день юбилея университета — в залы «Эрмитажа» стекались студенты... Шумно и весело становилось в чинных залах ресторана француза Оливье, изобретателя известного салата.

Вместе со студентами в Татьянин день в «Эрмитаж» приходили многие бывшие студенты, уже ставшие писателями, учеными, адвокатами, врачами. В зале смешивались фраки, смокинги и сюртуки завсегдатаев ресторана и студенческие тужурки. Бывшие студенты щедро угощали молодежь, приглашали ее за свои столики. Почтенные бородатые люди с воодушевлением подтягивали безусым юнцам, поющим студенческие песни.

12 января 1877 года, незадолго до начала русско-турецкой войны, на праздновании Татьянина дня выступил историк Иловайский. Произнеся верноподданническую речь, он призвал русских общественных деятелей подать руку помощи царизму.

При этих словах Иловайского Владимир Иванович Танеев бросил свой бокал на пол и сказал негодуя: «Никогда этому не бывать». И тотчас к Танееву подошел неизвестный ему молодой человек и горячо пожал руку. Это был Климент Аркадьевич Тимирязев. Дружба, завязавшаяся у Тимирязева с Танеевым, длилась более сорока лет, до самой смерти Тимирязева.

С 1877 года В. И. Танеев стал ежемесячно, каждое первое воскресенье, устраивать в ресторане «Эрмитаж» обеды, получившие название «академических».

Получить приглашение на обед Танеева было большой честью. На этих обедах собирался поистине цвет тогдашней ученой, писательской и музыкальной Москвы. Имена многих участников танеевских обедов известны всему миру.

В «Эрмитаж» приходили Тургенев, композитор Танеев, артист Сумбатов-Южин, юристы М. Ковалевский и Муромцев, экономист Чупров. Бывали здесь Тимирязев, Марковников, Лугинин, а позднее — в восьмидесятых и девяностых годах — И. Каблуков, П. Лебедев и историк Д. Петрушевский. На «академических» обедах можно было видеть врачей



Корсакова и Сербского, изредка бывал Петр Ильич Чайковский.

Постоянным участником этих собраний, состав которых менялся, был Столетов. Собрания проходили в умных и интересных спорах, завязывать которые Танеев был большой мастер.

С обеда у Танеева друзья его уходили полные новых мыслей, подолгу вспоминали потом остроумные и глубокие высказывания Танеева и других сотрапезников.

Кружок Танеева сыграл большую роль в общественной жизни Москвы.

На «академических» обедах у Танеева Александр Григорьевичзнакомился с лучшими представителями тогдашней интеллигенции.

Друг смелых людей, Столетов и сам был отважным бойцом в авангарде русской науки.

Боевой дух Столетова особенно сильно раскрылся в той борьбе, которую он повел против Н. А. Любимова.

С каждым годом Любимов становился все более реакционным. Он идет на сближение с самыми черносотенными кругами. Любимов часто выступает в газете М. Н. Каткова, о которой Салтыков-Щедрин отзывался:

«Думается: как эту же самую азбуку употреблять, какую употребляют «Московские ведомости», как этими же словами говорить. Ведь все это — и азбука и словарь — все поганое, провонялое, в нужнике рожденное. И вот — все-таки теми же буквами пишешь, какими пишет и Цитович, теми же словами выражаешься, какими выражаются Суворин, Маркевич, Катков».

«Н. А. Любимов, — вспоминал один журналист, — считался в катковском лагере одной из самых выдающихся сил. Немногие, быть может, знают, что цикл статей Н. А. Любимова «Против течения», напечатанный в «Русском вестнике» и содержащий исторический анализ событий Великой французской революции, был, между прочим, написан специально для того, чтобы доказать Александру III (хотя едва ли нужно было так усиленно доказывать ему то, чего он так страстно хотел), что Людовика XVI погубила уступчивость и что остановленная вначале французская революция не имела бы дальнейшего течения».

Любимов дошел до того, что написал (в 1883 году) книжку «В ожидании коронации. Венчание русского самодержца», в которой он на 170 страницах всячески раскланивался и расшаркивался перед самодержавием.

В семидесятых годах вместе с Катковым и его приспешниками Любимов начал борьбу за отмену либерального университетского устава 1863 года.

В 1875 году Любимов по поручению министерства народного

просвещения совершает инспекционную поездку по университетам России, имеющую цель подготовить отмену устава.

Враждебными демонстрациями, улюлюканием и шиканьем встречает передовое студенчество посланца графа Д. А. Толстого.

Любимов пишет докладную записку: стремится доказать, что либеральный устав 1863 года негоден, посодействовать его отмене. Он пытается опорочить передовых деятелей университетов, всю систему университетского образования. Автор не стесняется в средствах: передергивает, фальсифицирует, а то и просто выдумывает факты, спекулирует на настороженности властей к оппозиционным настроениям, выдвигает обвинения, равные, по существу, доносу.

Собрав, например, некоторые студенческие конспекты, он выписал оттуда всякие нелепости, перевернутые названия и выдал все это за ошибки самих лекторов. Вывод Любимова: «профессора читают чепуху».

«Наша молодежь, — доносил Любимов, — даже общество находятся в состоянии крайнего и прискорбного недоверия к правительству». Любимов сигнализирует, что деятельность университетской профессуры направлена к тому, чтобы «отвоевать у государства часть его области».

Свой доклад Любимов размножил типографским способом: «для нескольких лиц» — эти слова были напечатаны на обложке брошюры.

«Вручая свою брошюру, — писали «Биржевые ведомости», — г. Любимов умолял каждого изветы его сохранить в тайне и не выдавать их ни ради родства, ни ради дружбы или приязни».

Мольбы не помогли сохранить секрета: содержание доноса стало известно профессорам Московского университета. Действия Любимова привели их в глубокое негодование. 35 профессоров послали Любимову письмо. Оно оканчивалось так:

«Составляя Ваше обвинение для известных лиц. Вы могли быть уверены, что профессора русских университетов не узнают о них и не будут иметь возможность изобличить Ваши искажения. Считая такой способ действий недостойным не только профессора русского университета, но и вообще порядочного человека, мы нашли нужным высказать Вам наше нравственное осуждение и глубокое сожаление в том, что мы находимся в необходимости продолжать хотя и официальные отношения с Вами».

Одним из главных авторов письма был Столетов.

Узнав, что тайны уже не существует, доклад стал известен, Любимов и его компания придумывают такой трюк. М. Катков спешно публикует доклад в своем «Русском вестнике». Катковская клика хочет представить

дело так, будто бы Любимов и не собирался секретно докладывать начальству. Больше того. «Верный девизу редакции, что нахальство все превозможет, — писал Б. Н. Чичерин, — следуя, разумеется, ее совету, негодяй напечатал это письмо (коллективное письмо 35 профессоров. — В. Б.) в «Московских ведомостях» с своими комментариями. Возгорелась полемика».

В борьбу против сторонников отмены устава 1863 года включилось много передовых общественных деятелей.

Известный фельетонист И. Василевский (Буква), разбирая доклад Любимова, саркастически сокрушался по поводу того, что Любимов пропустил возможность сказать, что в Московском университете делают фальшивые бумаги, играют в штосс, проповедуют скопчество, там существуют обязательные курсы казнокрадства и притоносодержательства.

Столетов не ограничился участием в составлении коллективного письма к Любимову. 12 января 1887 года он публикует в газете «Русские ведомости» свою статью «Г. Любимов как профессор и как ученый». Эту статью он снабжает подзаголовком «Материалы к ученому юбилею». Столетов, не колеблясь, выступил против человека, которому покровительствовал всесильный Катков. Человек, которого побаивались даже министры. Гирс, министр иностранных дел, против которого не раз выступал Катков во время приездов его в Петербург, форменным образом заболел нервным расстройством.

Гирс боялся, что Катков не уедет из Петербурга до тех пор, пока не добьется смещения его, Гирса, с поста министра. Страх, который внушал Катков, был вполне обоснованным. «Страшная сила «Московских ведомостей», — писал Герцен, — заключалась в доносе. В борьбе со своими противниками Катков не брезговал публиковать статьи, равносильные по своему содержанию полицейским доносам».

Статьи Столетова против Любимова показывают, с каким виртуозным искусством вел сражения Столетов-журналист.

Начало статьи как будто не предвещает ничего неприятного для ее героя.

Цитату за цитатой приводит Столетов из брошюры Любимова, старательно выписывает из нее клеветнические обвинения, предъявленные ее автором русским ученым.

«В чем слабые стороны наших научных деятелей и нашей научной деятельности? — цитирует Столетов Любимова. — Ученость и дар производить изыскания, открытия — вот характеристические качества людей науки... В весьма заметной доле наших научных деятелей нового

поколения... нельзя не усмотреть резкого недостатка как элементов учености, так и элементов образования, в отдельных случаях до грамотности включительно...

Как часто после первых более или менее удачных шагов наступает период непроизводительности...

Профессора нередко уклоняются от близости к занятиям студентов именно потому, что при нашем преподавании, декоративно поднятом на высоту, вынуждены скрывать собственную неопытность...»

Цитаты следуют за цитатами...

Может быть, и в самом деле эта статья будет академически спокойным разбором сочинения достопочтенного коллеги?

Но нет, юбилейной статьи не будет.

Вступительная часть статьи оканчивается неожиданным остроумным поворотом. «Мы надеемся показать, — обещает Столетов, — что наш строгий цензор с буквальной точностью олицетворяет собою начертанную им грустную картину. В его обличении есть одна бесспорная крупница правды: он живо и метко изобразил нам — самого себя».

Свое обещание Столетов добросовестно выполняет.

«Кто изрекает эти строгие приговоры, кто такой господин Любимов как профессор и как ученый? — гневно спрашивает Столетов.

Мы живо помнили голос, громко раздавшийся, по поводу университетского вопроса в эпоху, предшествующую Уставу 1863 года. Горячей любовью к делу и высокой компетентностью дышало меткое, порою резкое слово, — говорит Столетов, вспоминая Пирогова.

То ли теперь? Человек, который, хвастаясь своим гражданским мужеством, выступает судьей и обличителем университетов, что такое он сам? Какой ученой репутацией заручился он, какими заслугами стяжал себе право «взглянуть на дело сверху»? Может ли он смотреть сверху на своих товарищей или приходится смотреть на них снизу вверх, не видя того, что повыше? Или, наконец, он вовсе не смотрит на внешний мир, а предается самосозерцанию?»

По порядку разбирает Столетов преподавательскую и ученую деятельность Любимова.

Все в этой статье исполнено испепеляющего гневного презрения. Столетов находит слова, обжигающие, как огонь, хлещущие, как бич, разящие, как шпага.

Страницу за страницей листает он учебник Любимова, рассыпая перед читателем букет из грубейших ошибок, промахов, а то и просто курьезов, собранных им на этих страницах.

С особенно ядовитым сарказмом Столетов обрушивается на те утверждения Любимова, от которых разит идеализмом.

Цитируя то место брошюры, где Любимов пишет, что электричество само по себе как бы не существует, «что оно представляет возможность одному явлению преобразоваться в другое» — переход, «не имеющий значения независимости от явлений, для которых он служит связью», Столетов гневно восклицает: «Как игриво, как туманно и как неосновательно! Какой пример преподавания, стоящего на ходулях!»

«Вот она, фальшь, проникающая все», — говорит Столетов, обращая против Любимова его же собственные слова.

Резко критикует Столетов Любимова и как лектора, порицая его за расточительность на анекдоты и скупость в разъяснении серьезных пунктов науки.

Беспощадно, математически точными ударами Столетов рвет в клочья тогу учености, которую напяливает на себя Любимов.

«Мы кончили, — пишет Столетов. — Обозревал легкий «ученый багаж» строгого обличителя, невольно поражаешься тем сходством, какое открывается между портретом современного профессора, начертанным в «Дополнении», и «самим автором портрета».

И вот последний удар. «Быть может, руководимый с юных дней какою-то вендеттой, или врожденной ненавистью к университетам и профессорам, Любимов умышленно прокрался на кафедру, умышленно притворился ученым, — зло смеется Столетов, — чтобы олицетворить в себе тот отрицательный идеал, который он сам бичует ныне, восклицая с любезным обобщением: «виноваты все мы, я так же, как и он, — вы так же, как и я». И не этот ли блестящий результат своей двадцатипятилетней деятельности имеет он в виду, когда заговаривает о своем юбилее.

Врачу, исцелися сам! Но увы! — исцелиться слишком поздно», — так заканчивает Столетов статью, статью беспощадную, цель которой показать неприглядную сущность агента министерства народного просвещения, осмелившегося клеветать на русские университеты.

Тот запал, с которым Столетов обрушивается на Любимова, бесспорно, объясняется тем, что, нападая на него, он нападает на реакционеров в русской науке.

В этой полемике отчетливо виден весь Столетов. У Любимова есть определенные заслуги в прошлом. Столетов и сам обязан Любимову, — ведь это Любимов ходатайствовал об оставлении его при университете.

Но все это заслуги прошлые, а сейчас Любимов наносит вред русской науке. И принципиальный, честный Столетов, не колеблясь, мужественно

выступает против Любимова.

«Сам непреклонный в своих нравственных принципах, он и в других людях прежде всего, выше всего ценил нравственную устойчивость, — писал о Столетове К. А. Тимирязев. — Ни уважение к уму и заслугам, ни годы дружбы, никакие другие соображения не могли его вынудить отнестись уступчиво к человеку, по его мнению, уклонившемуся от требований нравственного долга. Такой человек, такие люди для него просто переставали существовать, хотя бы ради этого ему приходилось оказываться изолированным, восстанавлять против себя сильное большинство».

13 января 1877 года, на следующий день после опубликования статьи Столетова в «Русских ведомостях», ректор университета, известный историк С. М. Соловьев созвал чрезвычайное заседание совета университета. Совет высказал решительное порицание Любимову за его кампанию против университетов. За это порицание С. М. Соловьеву пришлось впоследствии поплатиться: правительство заставило его уйти в отставку.

«Герье и Усов, — рассказывал Б. Чичерин, — получили выговор через жандармского полковника, а Соловьев принужден был оставить не только ректорство, но и самый университет. «Тогда были только цветики, а теперь ягодки», — писал он мне в деревню. Таким образом, Катков и Толстой с их клеветами выжили, наконец, из университета и этого достойного, всеми уважаемого и крайне умеренного человека. Честность и наука были опасным знаменем, от которого надобно было отделаться всеми средствами».

Выступление Столетова было высоко оценено передовой общественностью.

Журналист И. Ф. Василевский в своем очередном фельетоне в «Биржевых ведомостях» писал:

«В прошлом фельетоне своем я... говоря о г. Любимове, как о профессоре и ученом муже, просил Вас не взбираться на особенно высокую точку зрения, для того, чтобы ознакомиться с Нивою, вспаханною этим «сеятелем». Я имел честь представить его, как бездарного и рутинного компилятора, не внесшего в свою специальность ни одного нового факта и ни одной живой, плодотворной мысли.

И вот на неделе в «Русских ведомостях» появилась обширная статья, посвященная тому же предмету. Она озаглавлена «Г. Любимов, как профессор и как ученый», и очевидно, как по ее сущности, так и приемам изложения, написана строгим и вполне компетентным специалистом,

вскрывающим с безжалостной последовательностью и твердостью весь «ученый багаж» московского вахмистра науки».

Высокую оценку статье Столетова дает, как видим, квалифицированный читатель, человек, понимающий толк в публицистике, — фельетонист № 1 России того времени.

В бой против Любимова и его единомышленников Столетов старается вовлечь деятелей других университетов. Отвечая на призыв Столетова, Авенариус сообщает ему, что он и его товарищи всегда готовы подписать заявление против Любимова.

Авенариус уговаривает Столетова, писавшего ему, что он уйдет из университета, если в нем останется Любимов, ни при каких условиях не покидать университета.

«Не думаю, чтоб какой-нибудь из наших университетов, — пишет Авенариус, — был свободен от личностей, подобных Любимову, однако это не подает повода всем порядочным людям оставлять университет».

Продолжая сражение с Любимовым, Столетов в марте 1877 года публикует еще одну статью. «Исторический физик» — так называлась его статья — разносная рецензия на учебник физики Любимова.

Имя Столетова, отважного борца за все передовое в науке, завоевывало все более широкую известность.

В 1877 году громко прозвучало и имя его брата, Николая Григорьевича.

Среди военных деятелей того времени он был редким исключением. Разносторонне образованный, начитанный, обладавший широким кругозором, Н. Г. Столетов не имел ничего общего с невежественными солдафонами, каких немало было среди офицеров царской армии. Выбрав после окончания университета военное поприще, Николай Григорьевич продолжал живо интересоваться наукой. Он был деятельным членом Общества любителей естествознания. Брат Александра Григорьевича был одним из тех командиров, которые пользовались уважением передового общества, а для своих подчиненных были настоящими отцами.

Многим памятно имя Н. Г. Столетова.

В 1869 году Николай Григорьевич, возглавляя «закаспийский отряд», основал город Красноводск.

В 1874 году Н. Г. Столетов возглавил экспедицию в Аму-Дарьинскую область — экспедицию, собравшую много ценных материалов об этом районе России.

В 1876 году, ко времени начала сербско-турецкой войны, Н. Г. Столетов был уже полковником.

Война привлекла внимание всего русского общества. Русские люди с

горячей симпатией отнеслись к освободительной борьбе маленькой Сербии против турецкого владычества. Все их сочувствие было на стороне братского народа, терпевшего неслыханные притеснения со стороны турецких поработителей.

Хорошо те настроения, которые господствовали в русском обществе в дни сербско-турецкой войны, отображены в рассказах Гаршина.

Война окончилась печально для сербов. Несмотря на проявленный ими героизм, они не могли выдержать натиска значительно превосходящих сил турецкой армии.

В 1877 году русское правительство объявило войну Турции.

Объявление войны Александр II мотивировал необходимостью встать на защиту братьев-славян. Но для царского правительства это был только предлог, в этой войне русское самодержавие преследовало совсем другие цели — ослабить Турцию, захватить Дарданеллы и Босфор.

Для передовых же людей России русско-турецкая война была войной за освобождение братских народов, за освобождение Балкан. Этим и объясняются те чудеса героизма, которые проявляли русские солдаты в русско-турецкой войне. В страшных условиях — среди снежных гор, на обледенелых перевалах — сражалась русская армия.

Н. Столетов с первых же дней войны отправился на фронт. В войне с турками Столетов показал себя истинным героем. В этой войне Столетову пришлось командовать болгарским ополчением. Ополчение состояло из добровольцев русских частей. Вскоре к этому ополчению присоединились и добровольцы-болгары.

Под командованием Столетова ополченцы быстро достигли значительных успехов. В его опытных руках они в короткий срок стали настоящими воинами. Ополченцы боготворили Столетова. Они знали, что за спиной их начальника долгие боевые годы, которые он провел на различных фронтах.

Над назначением Столетова начальником болгарских дружин много смеялись, вспоминал писатель Василий Иванович Немирович-Данченко, который был во время русско-турецкой войны военным корреспондентом. Говорили:

— Вы знаете, почему его выбрали «болгарским генералом»? Потому что он отлично изучил турецкий язык и... (Это уже была прямая ложь. — В. В.) никогда в огне не был.

События зажали рот «злым языкам» главной квартиры.

Дружины генерала Столетова обессмертили себя на высотах Шипки и в боях под Эски-Загрой. «Скромный ученый, случайно выдвинутый на



боевые поля, он и здесь работал тихо, неустанно, но незаметно, как у себя в кабинете, — пишет В. И. Немирович. — Его судить можно только по тому, что он дал, но как он это делал, едва ли расскажут и его ординарцы. Помню, например, наш переход через Балканы перед великим днем Шейнова. В ярком свете месяца зигзаг снизу вверх из медленно всползающих по снегу черных фигур... Неподвижные силуэты не осиливших этого подъема и упавших солдат. Замерзший от усталости Столетов...

— Что, брат, тяжело? — спрашивает он едва дышащего казака.

— В аду легче...

— Нам не сладко... Да и им не мед! — кивает он на вершины с темными пятнами турецких редутов.

— Что вы на коня не сядете? Легче будет, — говорим ему.

— Их совестно... Все же и им как будто не так трудно, когда и я с ними пешком. Ну, господа, пора. Дело не ждет...

В шейновском бою Столетов сыграл свою роль добросовестно, неумолимо и незаметно. И опять ничего не находишь рассказать о нем. В огне он был спокоен, хоть и говорил: «Не люблю я этой суматохи». Косился на тех, которые уж очень усердно кланялись турецким пулям. «Музыкальные уши, свиста не любят. Подумаешь, какие примадонны!» — вырвалось у него, когда щеголеватый офицер кувыркнулся с седла от пролетавшего вверху снаряда. Жгло солн-не, предложил я ему напиток. С жадностью взглянул на мою плетенку.

— А вы не соблазняйте. Солдатам тоже до смерти пить хочется. Скажут: хорошо генералу, сам пьет, а нам только обтираться».

Оборона Шипкинского перевала началась в конце 1877 года. Все русское общество с замиранием сердца следило за подвигами солдат, отражавших на шипкинских высотах яростные атаки армии Сулеймана-паши. В эти дни Александр Григорьевич жил в постоянном волнении, ожидая известий от Николая. Их не было. Друзья сочувствовали Александру Григорьевичу. Старый друг Столетова Сергей Александрович Рачинский, живший в Татеве, писал ему:

«Могу себе представить, милый друг Столетов, каково тебе было дожидаться развязки Шипкинской драмы: мы все провели эту неделю в лихорадке, да и до сих пор только и живем ожиданием вестей; вчера мы были обрадованы взятием Ловчи».

В это время Столетов был занят своими знаменитыми опытами по определению скорости электромагнитных процессов. Но опыты не клеились, мысли уносились туда, где сражается брат. Жив ли он? Не ранен

ли?

Нет, он не был ранен.

Под руководством Столетова ополченцы защищали позиции Шипкинского перевала. Ни жестокий мороз, ни непрекращающийся ожесточенный огонь врага не заставили русских воинов отступить. Они отбили все атаки турок и спасли армию от окружения. Ополчение создало себе громкую славу. Генерал Е. К. Андреевский, друг Дмитрия Григорьевича Столетова, младшего из братьев, писал в своих воспоминаниях: «Ни одной пяди земли не уступил расстреливавшийся со всех сторон Столетов. Эти храбрецы держали в своих руках участь всей армии и судьбу России, обнажившей меч в защиту братьев. Стальными оказались эти руки, стальной же оказалась и закаленная твердость молодцов-братушек, изумивших и весь мир, и самого, не менее твердого врага, неустанно лезшего с бешенством на скалы. Измученные и обессиленные неизменной убылью чинов всех рангов, войска Столетова были отведены верст за 30 в город Габров, когда на смену им пришел со своими частями Радецкий».

В дни войны в журнале «Всемирная иллюстрация» появилось стихотворение английского поэта Мердока, прославлявшее героев Шипки. Это стихотворение перевел Александр Григорьевич Столетов, вспомнивший свое прежнее увлечение поэзией.

На Шипке, над долиной роз  
Спокойно солнце поднялось.  
Но вдруг, как гром, средь тучи дыма  
Раздался грозный звук войны:  
То турки с южной стороны  
Стремятся вверх неудержимо.  
Все громче их военный клик:  
«Алла велик! Алла велик!»  
До верху склон горы крутой  
Облит штурмующих волной.  
Как краб гигантский, их клешни.  
Но шлет Столетов непреклонный  
В него смертельные огни.  
А с севера на ту дорогу,  
Что вьется между серых скал,  
Нависла туча: то в подмогу  
Спешит Радецкий в перевал.

Но то не конницы отряд:  
То на конях стрелой летят  
Полки пехоты молодецкой,  
Скользя меж огненных клешней,  
«Держись, Столетов! Марш, Радецкий!»  
Все жарче битва, все сильнее.  
Уж близко крики в честь аллаха.  
Вперед, защитники, без страха.  
Сердца из стали и огня!  
...На Шипке солнечный закат.  
Уж турок подался назад.  
Шесть дней упорно битвы длились  
На скалистых уступах гор.  
И наконец — клешни спустились,  
И грозный отражен напор.

В этом же номере журнала был напечатан биографический очерк о герое Шипки Н. Г. Столетове. Очерк также принадлежал перу Александра Григорьевича.

Болгарский народ сохранил вечную благодарность Н. Г. Столетову. Его воспевал И. Вазов в стихотворении «Ополченцы на Шипке». В 1946 году гора Св. Николая на Шипке была названа горой Столетова.

Нежными, близкими были отношения двух братьев. Никогда не прерывалась связь между ними.

После окончания русско-турецкой войны Н. Г. Столетову поручается тайная миссия — он должен пробраться кружным путем под чужим именем в Афганистан. Англия натравливает афганского эмира на Россию. Столетову поручают увидеться с афганским эмиром и убедить его в гибельности такой политики.

Долгий путь проделывает Николай Григорьевич от Одессы через Дарданеллы, через Суэцкий канал, Красное море и Персидский залив в Афганистан. И часто в то время к Александру Григорьевичу Столетову на квартиру приносят письма, переправленные по дипломатической почте. Никто из родных не знает о том, куда отправился Николай Григорьевич, только с Александром, милым Сашей, делится Николай всем.

Письма приходят из Порт-Саида. Николай пишет о том, как приходится ему обманывать уже напавших на его след сыщиков, агентов Англии.

Письма приходят из Каира.

«Что это за страна? — пишет Николай. — Кем она управляется? Какие у нее интересы? Она управляется разными агентами европейских ростовщиков, которые, как пиявки, только и заботятся, чтобы вытянуть более с страны; жителей сельских они цивилизовали по-своему, а именно — превратили в нищих, у которых нет никаких политических инстинктов...

Status quo Египта, понятно, выгодно Англии — во всяком случае, она проведет войска через Египет, как через свою собственную территорию, и может быть даже удобнее, так как на каждом шагу разные средневековые привилегии и т. п.»

Письма приходят с Цейлона.

Николай Григорьевич по-прежнему просит брата держать его поездку в тайне...

Таким был брат знаменитого физика.

В эти годы Александр Григорьевич печатает статью об опытах по определению коэффициента пропорциональности и знаменитый «Очерк развития наших сведений о газах». Он совершенствует свою лабораторию и внимательно следит за всем, что происходит в других центрах русской науки.

Он помогает создавать лаборатории в Казани, Одессе, Киеве, Варшаве.

В его адрес приходит множество писем, в которых просят его поддержки и совета, рассказывают ему о своих делах.

Случается и ему запрашивать своих иногородних друзей.

Речь заходила зачастую о вопросах, не имевших, казалось бы, научного характера.

Руководителю лаборатории Московского университета, как и другим русским ученым, то и дело приходилось придумывать тактические приемы обхода всевозможных бюрократических рогаток.

Вот одно из писем к Столетову.

В этом любопытном письме делится опытом обхода нелепых правил, затрудняющих работу, профессор Одесского университета Ф. И. Шведов.

«Многоуважаемый Александр Григорьевич! — пишет он 6 октября 1880 года.

В ответ на Ваше письмо спешу сообщить Вам следующее.

Хотя у нас и существует инструкция, утвержденная Советом и определяющая обязанности всех служащих, а в том числе и механика, но по свойству всех инструкций она остается мертвою буквой. По отношению

к механику практика нашего университета такова, что он обязан содержать в исправности машины и взимает плату только в случае починки. Но так как инструменты всегда исправны, пока не сломаны, то в существе за всякое прикосновение механика приходится платить и часто дороже, чем постороннему механику. Никакой регулировки платы и никакого приурочивания часов или времени работы для механика не существует у нас, да, по моему мнению, и не может существовать, так как механик избирается и увольняется Советом, которому никакого дела до механика нет.

Сколько я чувствую, у вас та же беда с механиком, что и у нас. В действительности это место есть синекура и при том довольно выгодная. Изменить это едва ли вам удастся, так как пришлось бы хватить слишком глубоко. Да разве только один механик? А лаборанты не то же ли самое? Тоже избираются Советом!

Чтобы сколько-нибудь помочь горю, я нанимаю себе, под видом служащих, получающего от 10 до 15 рублей в месяц подмастерье, который и выполняет мне все необходимые при чтении лекции дела. Это и есть мой единственный помощник, мне стоящий менее 200 руб. в год. Остальные же, механик, лаборант и хранитель кабинета, стоящие с квартирами около 300 рублей, живут в свое удовольствие, и слава богу, что не мешают мне и не портят кабинета. На том мы и помирились. Это называется существующий порядок.

Сожалею, что не мог удовлетворить вполне Вашему любопытству, — как видите, ничего нет достойного подражания.

С истинным уверением всегда готовый к услугам  
*Шведов»*

Столетов находился в центре научной и общественной жизни.

17 марта 1880 года он вместе с другими членами физического отделения Общества любителей естествознания чувствовал вернувшегося из-за границы знаменитого изобретателя Яблочкова.

Празднично освещена большая аудитория Политехнического музея на Лубянской площади. Прохожие с удивлением смотрят на невиданно яркий свет, бьющий из окон.

Там горят четыре электрические «свечи» Яблочкова.

За столом президиума председатель физического отделения Владимирский, председатель технического отдела Архипов, бывший председатель физического отделения Делла Вос.

Здесь и старик физик Вейнберг, и знаменитый этнограф Анучин, здесь

же находится и Александр Григорьевич, рядом с ним его ученик Зилов.

Бурными аплодисментами собравшиеся встречают поднявшегося на трибуну Яблочкова.

Изобретатель при первом же проблеске надежды на возможность применить свое изобретение на родине вернулся в Россию. 1 миллион франков пришлось уплатить Яблочкову французским компаньонам, чтобы выкупить свой патент.

«Схватились теперь и мы за это наше изобретение. Мы только вовремя не сумели оценить его, а теперь можно, теперь оно уже иностранное, а нам только того и нужно», — с горькой иронией писал один из сотрудников журнала «Природа и охота», комментируя предложения, сделанные Яблочкову русскими предпринимателями.

После доклада Яблочкова присутствующие члены отделения выдвигают предложение присудить изобретателю Большую золотую медаль общества.

На этом заседании отделение решает поручить одному из членов подготовить доклад, посвященный разоблачению крикливой и лживой американской рекламы о мнимом приоритете Эдисона в создании электрического освещения.

Передовым русским ученым приходилось всегда быть настороже. Честь русской науки подвергалась нападкам и за рубежом и на родине.

В ноябре 1880 года реакционная партия в Академии наук добилась забаллотирования Д. И. Менделеева. Бессмертный творец периодического закона Менделеев был отвергнут императорской Академией наук.

С возмущением узнали передовые русские ученые о наглом оскорблении, нанесенном не только Менделееву, но и всем им, борющимся за прогресс русской науки. Гневными статьями и выступлениями ответили они на выпад реакции. Группа профессоров Московского университета послала Менделееву сочувственное письмо, автором которого был А. Г. Столетов:

«Милостивый государь Дмитрий Иванович, ряд принадлежащих Вам исследований и учено-литературных трудов, отличающихся глубиной и оригинальностью основной мысли, с давних пор уже обратил на себя внимание русских ученых и заставил признать Вас одним из наиболее выдающихся научных деятелей России.

Ваши «Основы химии» стали настольною книгою всякого русского химика, и русская наука гордится трактатом, не имеющим себе равного даже в богатой западной литературе. Наряду с многочисленными

сочинениями, долголетняя и плодотворная профессорская Ваша деятельность, а также участие в исследовании минеральных богатств России делают Ваше имя одним из самых почтенных в истории русского просвещения.

В последние годы Ваш закон *периодичности химических элементов*, столь блистательно оправданный открытием «предсказанных» Вами металлов, напоминающий открытие Нептуна, — доставил Вам почетное место в кругу ученых всего мира. «Это, — по выражению Вюрца, — могучий синтез, который отныне необходимо иметь в виду всякий раз, когда желаем взглянуть на предмет химии с высоты в целом его объеме». Дальнейшая экспериментальная разработка «закона Менделеева», без сомнения, еще более покажет, как широко обнимает он свойства вещества, и окончательно упрочит за Вами славу первоклассного ученого мыслителя.

Между тем мы узнаем, что находящаяся в Санкт-Петербурге Академия Наук, при недавно происходивших выборах, не приняла Вас в число своих действительных членов.

Для людей, следивших за действиями учреждения, которое, по своему уставу, должно быть «первенствующим ученым сословием» в России, такое известие не было вполне неожиданным. История многих академических выборов с очевидностью показала, что в среде этого учреждения голос людей науки подавляется противодействием темных сил, которые ревниво затворяют двери Академии перед русскими талантами.

Много раз слышали и читали мы о таких прискорбных явлениях в академической среде, — и говорили про себя: «Quousque tandem?»<sup>[16]</sup>. Но пора сказать прямо слово, пора назвать недостойное недостойным. Во имя науки, во имя народного чувства, во имя справедливости, — мы считаем долгом выразить наше осуждение действию, несовместному с достоинством ученой корпорации и оскорбительному для русского общества. Такое действие вызовет, без сомнения, строгий приговор и за пределами России, — везде, где уважается наука.

Примите уверение в глубоком уважении и преданности, с которыми остаемся.

Ваши искренние почитатели, профессора Физико-Математического Факультета Московского Университета».

Под этим страстным письмом в защиту русской науки вместе со Столетовым подписались его друзья — Тимирязев, Марковников, Бредихин, Богданов, Слудский и многие другие профессора.

В декабре 1880 года умер А. С. Владимирский.

Прощаясь с другом, члены физического отделения проходят через заставленный физическими приборами рабочий кабинет покойного. Там, как просил в своем завещании Владимирский, установлен гроб с его телом.

На ближайшем собрании физического отделения происходило избрание нового председателя. Один за другим подходят к избирательной урне члены отделения. Подходят Щуровский, Вейнберг, Тимирязев, Репман, Богданов и старый знакомый Столетова Мазинг, работавший еще ассистентом у Спас-, ского.

Наконец голосование закончено. Секретарь отделения вскрывает урну, подсчитывает голоса. Наибольшее количество голосов получил профессор Александр Григорьевич Столетов.

Столетова на этом заседании не было.

Протокол заседания кончается словами: «Постановлено было уведомить об этом избрании Совет общества и Александра Григорьевича Столетова».

В семидесятые годы Столетов бывал не часто на заседаниях физического отделения Общества любителей естествознания. Вряд ли это нужно объяснять только занятостью Столетова. Главная причина заключалась, очевидно, в том, что Столетов не мог удовлетвориться направлением, в котором развивалась деятельность отделения при Владимирском.

У Владимирского было много прекрасных качеств. Профессор был энтузиастом науки, был влюблен в свое дело. Он чувствовал себя буквально несчастным, когда летом ему приходилось жить с семьей на даче, вдали от общества и музея.

Но на задачи физического отделения общества Столетов смотрел гораздо шире и глубже, чем Владимирский.

«В председательство Владимирского, — писал А. П. Соколов, — занятия Физического отделения носили более прикладной, чем теоретический, характер и представляли лишь мало интереса для людей чистой науки, и вообще вся деятельность Отдела не отличалась особенным оживлением: при Отделе существовала лишь одна комиссия прикладной физики, где вопросы теоретической физики совсем не затрагивались».

Это, естественно, отталкивало Столетова.

Не имея возможности повернуть работу отделения так, как он считал необходимым, Столетов не принимал активного участия в его деятельности и вместе со своим физическим кружком держался несколько особняком от отделения.

Узнав, что он избран председателем физического отделения, Столетов



не отказался от нового поста.

Он принял этот пост, как почетный долг, как свою обязанность.

21 января 1881 года Столетов занял председательское кресло.

Поблагодарив отделение за оказанную ему честь, Столетов сказал, как записано в протоколе, что «в этом выборе он видит желание отделения несколько усилить чисто научный элемент занятий в отделении рядом с прикладным, развивавшимся преимущественно. Это обстоятельство побуждает А. Г. Столетова не отказываться от чести избрания, хотя он не может посвятить отделению столько времени и забот, как покойный Владимирский». Эта оговорка была лишней: сколько потом времени и сил отдал Столетов отделению!

Став председателем физического отделения Общества любителей естествознания, Столетов одновременно стал и директором отдела прикладной физики Политехнического музея. Эти два поста стали двумя новыми позициями в его борьбе за процветание науки.

Столетов борется за честь русской науки и за пределами родины.

Летом 1881 года Политехнический музей и Московский университет делегировали Столетова на Международный конгресс электриков, собравшийся на Всемирной выставке в Париже.

Русской науке было чем гордиться, было что показать всему миру.

Множество побед было одержано за последние годы представителями той науки, о которой должна была идти речь на Всемирном конгрессе в Париже, — русскими электриками.

Яблочков, Лодыгин и Чиколев создали электрическое освещение. Подвигами русских изобретателей и ученых электротехника вышла из стен лабораторий на широкую дорогу.

Гениальные изобретатели своим творчеством и беззаветной самоотверженностью завоевали электротехнике признание.

Выступая на заседании отделения физических наук Политехнического музея, А. Г. Столетов сказал:

«Множество самых поразительных открытий и приспособлений появилось в новейшее время; множество специальных периодических изданий почти ежедневно приносят нам вести о новых удивительных успехах прикладной физики. Трудно становится уследить за всем этим; еще труднее, — заметил ученый, — среди громадного количества описаний, а отчасти и восхвалений и реклам, отличить истину от неправды, мишурный блеск от серьезной мысли, мимолетный успех от действительно важного изобретения, имеющего за себя будущность».

Теперь к этой науке, сила и могущество которой стали общеизвестны и

беспорны, устремилась, точно мухи на мед, целая туча любителей наживы. Еще бы — электротехника сулила возможность «делать деньги»!

Эксплуатацией богатства, открытого героями техники, занялись дельцы, именующие себя изобретателями, и дельцы просто, хищники и пенкосниматели всевозможных мастей.

Теперь электротехника стала модной наукой — настолько модной, что в ней уже появились свои шарлатаны и чудаки.

Придумывалось, предлагалось и даже патентовалось множество всевозможных пустяковых электрических приборов и аппаратов.

Некий барон изобрел, например, электрические вожжи для лошадей.

Один предприимчивый шарлатан заявил, что им изобретен способ передавать с помощью электрического тока по проводам вкус кушаний. Вера во всемогущество электричества была так велика, что это «изобретение» — «телегастрограф» — всерьез обсуждалось в печати.

Угар алчности окружил электротехнику. В погоне за наживой пускались в ход все средства, вплоть до кражи чужих изобретений.

И в этой свистопляске рыцари долларов, франков, марок, фунтов и червонцев старались похоронить даже память о первооткрывателях, о творцах электротехники.

Но русские электрики держались в стороне от капиталистического ажиотажа.

Они работали, они обогащали науку все новыми и новыми достижениями.

Много замечательных вкладов в науку об электричестве внесла и продолжала вносить физическая лаборатория Московского университета.

Крепла и русская электротехническая общественность.

В 1880 году при Русском техническом обществе был организован знаменитый VI отдел — электротехнический, объединивший вокруг себя такие силы, как Яблочков, Лодыгин, Чиколев, Лачинов, Пироцкий, Шпаковский.

Вскоре в Петербурге была организована первая в мире электрическая выставка.

В том же году в России был создан журнал «Электричество» — один из старейших электротехнических журналов. Этот журнал, существующий и поныне, явился центром передовой инженерной и научной мысли.

Электротехника, в которую внесли такой огромный вклад русские ученые, стала к началу восьмидесятых годов настолько большой наукой, что уже назрела необходимость в созыве Всемирного конгресса электриков.

В августе 1881 года Столетов приехал в Париж. Он — первый русский

ученый, который будет выступать от имени русской физики на международном съезде.

В Париже Александр Григорьевич встретился со своим старым другом — М. П. Авенариусом.

Авенариуса, занимавшегося преимущественно исследованием тепловых явлений, тоже увлекла электротехника. Он нашел новый способ решения волновавшей тогда электротехнику проблемы так называемого дробления света — питания от одной динамо-машины нескольких электрических ламп. Свою работу он представил на рассмотрение жюри конгресса.

Шесть лет не встречавшиеся, друзья не разлучаются в Париже ни на один день. Они поселяются в одной гостинице, всюду ходят вместе.

В Париже шумно и весело, ведь еще не закрылась Всемирная выставка, открывшаяся в 1878 году, а в августе 1881 года открылась еще одна выставка — Международная электрическая... Пестрые павильоны раскинулись на Елисейских полях, на Марсовом поле, на площади Трокадеро. Вечером выставка заливается светом многочисленных электрических светильников. Посетители выставки с интересом катаются на электрифицированной железной дороге. По Сене плавают электролодки.

Пестрые, многоязычные толпы народа проходят среди павильонов, любуются экзотическими экспонатами.

В громадном Дворце промышленности разместились электрические машины и аппараты.

Вот что писал об электрической выставке Столетов:

«Посетители, впервые попавшие на выставку, не могут сначала остановиться на чем-либо одном, не могут успокоиться, не обегавши все. Это первое знакомство поверхностно и неясно, но это — психологическая потребность. Сделаем так и мы. Садимся у площади Согласия в электрический вагон Симменса и выезжаем (лучше вечером) в Восточные ворота огромного Дворца Промышленности (250 × 108 метров площади и 35 метров вышины; всего квадратного содержания, с верхним этажом, более 29 000 кв. метров). Он вмещал выставку 1867 года, а теперь весь наполнен электричеством... Добежим до центрального здания, — продолжает Столетов, — где стоит высокий маяк, окруженный бассейном и каскадом. Став спиной к главному входу (с Елисейских полей), попытаемся ориентироваться. Перед нами пестрая картина. Ряды павильонов всевозможных архитектур, витрины с самым разнообразным содержанием, телефонные будки, вагоны, мачты, статуи, флаги различных наций, сети проводов, неумолкающий звон сигнальных аппаратов и море

электрических огней — вот элементы первого смутного впечатления. Вдоль южной стены тяжелые двигатели, машины для тока, вагоны, вообще все громоздкое. Большая лестница направо ведет наверх; там ряд отдельных зал по окружности здания: маленькая роскошная квартира с электрическими приспособлениями, театр и галерея картин, освещенные — как и все — электричеством, ряд зал с аппаратами, залы телефонов, исторический музей, зала Конгресса и две комнаты Эдисона».

Громадных успехов достигла электротехника. Столетов проходит мимо шеренг электрических машин, выстроившихся вдоль павильонов. Он внимательно смотрит на эти детища новой техники. (В создании их немалую роль сыграли и его труды.) Гордостью переполняется сердце ученого за русскую науку, за русских творцов электротехники. Гордостью и болью: русские идеи, русские открытия, а на машинах французские марки, американские клейма.

Столетов негодует — лампы Лодыгина и электрической «свечи» Яблочкова в русском отделе просто-напросто нет, они экспонируются во французском отделе. А сколько изобретений просто расхищено! Вот регулятор для электрической дуги.

Его выдает за свое изобретение Шуккерт; и никто не одернет Шуккерта, укравшего это изобретение у Владимира Николаевича Чиколева. Чиколев протестовал в печати против наглой кражи, но реакционные круги Запада к этому протесту остались глухи.

Невозмутимо отнеслись они и к присвоению Гефнер-Альтенеком замечательного изобретения Яблочкова — барабанного якоря, появление которого ознаменовало коренной сдвиг в электромашиностроении.

И не следовало бы затевать тяжбу Депре и Симменсу, оспаривавшим друг у друга честь решения проблемы передачи электроэнергии на большое расстояние.

Ведь еще в 1874 году опыты по передаче электроэнергии на далекое расстояние ставил русский инженер Ф. А. Пироцкий.

А в 1880 году на страницах журнала «Электричество» Дмитрий Александрович Лачинов сообщил о найденном им замечательном решении проблемы создания дальних электропередач.

Передать электроэнергию на расстояние — дело совсем не простое. Ток, проходя по проводам, нагревает их. Часть энергии его теряется на нагревание. Эта часть тем больше, чем длиннее путь, который проходит ток. Если линия будет очень длинна, то может статься, что электроэнергию в линию пошлет мощный генератор, а к концу линии придет электроэнергия, которой хватит только для того, чтобы привести в действие

электрический звонок. Потери можно уменьшить, увеличив сечение проводов, уменьшив тем самым их сопротивление. Но таким путем эту проблему не решить. Расчеты показывают, что если бы мы захотели передать мощность в 100 киловатт на расстояние в 100 километров, пользуясь током напряжением в 120 вольт, то для того чтобы обеспечить экономичность передачи, провода пришлось бы сделать диаметром в 5 метров. И то, даже при таких проводах, в линии будет теряться не менее 20 процентов электроэнергии.

Как же быть?

В своей статье Лачинов указал, как выйти из тупика, в который зашла тогдашняя электротехника. Нужно пользоваться в дальних электропередачах током высокого напряжения. Тогда, даже передавая весьма значительную мощность, можно будет посылать ток, имеющий небольшую силу. А ведь потери на нагревание пропорциональны силе тока. При малой силе тока потери будут малыми.

Открывшийся в начале сентября 1881 года Всемирный конгресс электриков с уважением встретил Столетова. Ученый был избран вице-президентом секции, которой поручалось выработать международные единицы для электрических измерений.

Установление системы единиц было одной из важнейших задач, стоящих перед конгрессом. В электротехнике царила страшная путаница. Ученые различных стран пользовались разными единицами для измерения одних и тех же величин. В 1880 году в мире существовало пятнадцать единиц для измерения электрического сопротивления. Двенадцатью единицами пользовались электротехники для измерения силы тока. Ученые различных стран перестали понимать друг друга. Дальше так продолжаться не могло. И вот конгресс решил выработать общую для ученых всех стран систему единиц измерения.

В электротехнике существовали две системы единиц — электростатическая и электромагнитная. Соотношение между ними — коэффициент пропорциональности  $\nu$  — определил Столетов в своих знаменитых опытах.

На конгрессе многие высказались за то, чтобы одну из этих систем ликвидировать. Большинство электриков говорило, что нужно оставить лишь систему электромагнитных единиц. Они подкрепляли свои соображения тем, что эта система служит для измерения практических величин, а электростатическая система применяется в основном в теоретических трудах.

Столетов смотрел на это иначе.

В протоколах конгресса есть запись.

«Господин профессор Столетов (Россия) обращает внимание, что с точки зрения простоты обе системы (электростатическая и электромагнитная) имеют равные права, так как каждая из них оказывается более удобной, пока речь идет о явлениях данного рода. При этом обе должны быть сохранены, чтобы напоминать о связи, которая, повидимому, существует между электричеством и светом».

Предложение Столетова было очень глубоким.

Горячий спор возник по поводу выбора единицы сопротивления. Какой единице из тех, которыми пользовались физики, отдать предпочтение? Большая часть стран пользовалась омом — единицей, установленной на основании теоретических соображений.

Немецкая делегация настаивала, чтобы в качестве международной единицы сопротивления был взят симменс — единица, которой пользовались в Германии. В качестве эталона сопротивления немцы брали столбик ртути сечением в 1 квадратный миллиметр и длиной в 1 метр.

Споры разгорались.

Столетов нашел самое разумное решение вопроса о единице сопротивления. Оценив преимущества ртутных эталонов, которыми пользовались немцы, перед эталонами, изготовленными из проволоки, принятыми в других странах, и считая в то же время, что нельзя согласиться принять единицу симменс, величина которой выбрана произвольно, вне связи с другими единицами, Столетов пришел к такой мысли: он предложил пользоваться в качестве эталона ртутным столбиком с сечением в 1 квадратный миллиметр, но с длиной не в 1 метр, а с такой, чтобы сопротивление столбика в точности было равно теоретическому ому.

После обсуждения оба предложения Столетова одержали верх над всеми возражениями и были утверждены конгрессом.

Электротехника стала пользоваться двумя системами единиц и тем самым ртутным омом, который предложил Столетов.

Как вице-президент комиссии конгресса, которая занималась вопросами выработки электрических единиц, Столетов принимал деятельное участие и в установлении единицы напряжения — вольта, единицы силы тока — ампера, единицы емкости — фарады и многих других единиц, которыми по сей час пользуются электротехники.

Занесено было в протокол конгресса предложение Столетова поручить международной комиссии продолжать опыты по определению отношения между электромагнитными и электростатическими единицами.

Много пришлось поработать Столетову и в качестве члена

международного жюри. Он был единственным представителем от России в бюро этого жюри, присуждавшего международные премии за наиболее выдающиеся изобретения и исследования в области электротехники.

Столетов был избран вице-президентом группы жюри» занимавшейся экспертизой электрических измерительных приборов.

Русская наука на конгрессе одержала множество побед. Двадцать одна награда была присуждена России. Сам Столетов в качестве индивидуального экспонента не выступал.

Работу по измерению коэффициента  $\nu$  он представил на соискание премии не как свою личную работу, а включил ее в число работ, представленных физической лабораторией Московского университета.

«Отказавшись от личной конкуренции на выставке, — писал Столетов, — я вошел в категорию лишь экспонентов, по поводу которых было принято сделать особого рода дипломы, дипломы сотрудничества, поставленные в списке наград между почетными дипломами и золотой медалью».

Руководимая Столетовым лаборатория, выступившая как коллективный экспонент, получила на конгрессе диплом сотрудничества. Россия получила и пять почетных дипломов. Эти дипломы были присуждены: Морскому министерству, топографическому отделению Главного штаба, Телеграфному департаменту, Экспедиции заготовления государственных бумаг и Русскому техническому обществу.

Ряд медалей получили русские физики: М. П. Авенариус, В. В. Лермантов, И. И. Боргман, Н. П. Слугинов, В. А. Тихомиров, Ковако, Д. А. Лачинов.

Вернувшись из Парижа, Столетов в один из первых дней после приезда выступил на заседании физического отделения Общества любителей естествознания с докладом о своей поездке.

Большая аудитория Политехнического музея была переполнена. Послушать ученого пришли не только члены общества, но и двести посторонних слушателей.

«Пробыв в Париже три месяца, пройдя через все функции Выставки и Конгресса, я обязан, — подчеркнул Столетов, начиная свой доклад, — поделиться с публикой моими впечатлениями; но задача нелегка и по массе материала и по невозможности показать хотя бы кое-что из виденного.

Описать Выставку — значит прочесть курс электрической науки со всеми ее приложениями».

Делегат русской науки с честью выполнил эту трудную задачу.

Доклады и статьи Столетова о конгрессе — это увлекательные, яркие,

озаренные глубокими обобщениями рассказы о замечательных победах электротехники. Столетов рассказывал не только о сегодняшнем дне этой науки, — прозорливо глядя вперед, он смело набрасывал и контуры ее будущего.

Много раз выступал Столетов с докладом о работе конгресса. Он выступал и перед учеными собраниями и перед широкой публикой. Он печатал статьи в журнале «Электричество», «Журнале Министерства народного просвещения» и в «Трудах физического отделения Общества любителей естествознания».

Каждое из выступлений Столетова проникнуто гордостью за русскую науку.

Столетов докладывает о том, какую большую роль сыграла русская делегация в выработке международных электрических единиц. Радостно говорит он о победах, одержанных русскими электротехниками на конгрессе.

Рассказывая о современной электротехнике, Столетов убедительно показывает, какой огромный вклад в нее сделан русскими изобретателями.

Трагична судьба этих людей.

В тисках беспросветной нужды бьется великий изобретатель Лодыгин, ценой лишений выкраивая из своего жалкого заработка слесаря средства для работы над изобретениями.

А в это время Эдисон и Сван уже наживают миллионы на лампах накаливания, наладив с помощью своих великолепных лабораторий серийное производство этих чудесных светильников. И рекламы трубят об их успехах, а имя Лодыгина забыто.

А жизнь Яблочкова! Судьба его поначалу казалась удачной. Но теперь и Яблочков нищ. Благородного человека, не пожалевшего отдать почти все свое состояние за право зажечь на родине электрические солнца, дельцы пустили по миру.

И эти люди не прочь предать забвению даже имя изобретателя, на гении которого они нажили и продолжают наживать капиталы, человека, своим изобретательским подвигом проложившего дорогу широкому использованию электричества.

И Столетов наперекор лжецам поднимает свой голос в защиту русского гения.

«Вопрос об электрическом освещении нам близок особенно... Два русских деятеля дали вовремя толчок задаче об освещении — это Лодыгин и Яблочков, представители двух главных типов электрического света», — гордо заявляет он. И негодуя обвиняет тех, кому не дорога честь и слава



русской науки. «Странно, — говорит Столетов, — что в русском отделе (вообще составленном довольно слабо) не позаботились выставить эти лампы — их нужно искать во французском отделе».

## **XI. Такие люди нужны, как солнце**

Характеризуя создавшуюся после убийства народовольцами Александра II обстановку, В. И. Ленин писал:

«...революционеры исчерпали себя 1-ым марта, в рабочем классе не было ни широкого движения, ни твердой организации, либеральное общество оказалось и на этот раз настолько еще политически неразвитым, что оно ограничилось и после убийства Александра II одними ходатайствами. Все эти осторожные ходатайства и хитроумные выдумки оказались, разумеется, без революционной силы — нолею, и партия самодержавия победила...

Второй раз, после освобождения крестьян, волна революционного приюба была отбита...»<sup>[17]</sup>

На престол вступил грузный, похожий на городского, тупой и жестокий Александр III.

Все силы реакции, во главе с обер-прокурором Победоносцевым, группа «очень могущественной, сплоченной и неразборчивой в средствах, партии непреклонных сторонников самодержавия»<sup>[18]</sup>, как их называл Ленин, обрушились на предшествующую политику уступок.

Правительство издает целый ряд контрреформ, отменяя и те немногие свободы, которые были введены при Александре II. Правительство властно и беспощадно подавляет все, что может иметь хотя бы намек на свободомыслие. Прогрессивные журналы подвергаются репрессиям. В 1884 году царские чиновники закрывают «Отечественные записки». Неистовствуют карандаши царских цензоров. В своем рвении цензоры доходят порой до курьезов. В журнале запрещается употреблять слово «кокарда», так как это может якобы задеть честь армии. Цензоры вычеркивают из статей слово «лысый», видя в нем намек на царя (Александр III был лысым). Юмористическим журналам разрешается только самое безобидное зубоскальство о пьяных дебошах купцов, о дачных мужьях, о сварливых тещах, о непослушных детях.

Тяжело обрушивается реакция на народное образование. Самодержавие видит в университетах рассадники революционного брожения. Победоносцев и Катков, вожди реакции, требуют покончить с университетской автономией. Победоносцев в письме к Александру III пишет, что власть, к сожалению, почти повсюду сосредоточена в руках «худших профессоров». Ясно, каких профессоров считал худшими ярый

реакционер Победоносцев.

«Надобно сосредоточить власть в твердых руках и прекратить сходки, — писал Победоносцев. — К несчастью, гимназия рассчитана на то, чтобы приводить массы дальше и дальше, к университетам».

Страшную, крепостническую программу стал проводить в жизнь назначенный министром народного просвещения Делянов. Эта политика нашла яркое выражение в университетском уставе 1884 года.

«Министру народного просвещения, — говорилось в записке о проекте устава, — должно принадлежать право назначения профессоров на открывшиеся вакансии во всякое время собственной властью. Министр несет личную ответственность за свой выбор перед государем императором и Россией.

Выборное начало, внедрившееся в наших университетах, не оправдало, к сожалению, возлагавшихся на него надежд. В университетах, ставших ареной периодических беспорядков, водворилось полное безначалие. Было бы более чем неосторожно упустить представляющийся ныне благоприятный случай к искоренению этих печальных явлений, лишить министра народного просвещения одного из самых могущественных средств к устройению университетского быта».

Такие мотивы были положены в основу издания нового устава. Университеты были лишены права учреждать ученые общества без разрешения министра. Министр получил право вмешиваться во все детали внутренней жизни университета.

Устав 1884 года необыкновенно усиливал власть попечителя учебных округов. Попечитель был обязан наблюдать за ходом университетского преподавания и точным исполнением всеми студентами, служащими университета и должностными лицами предписанных законом правил или распоряжений правительства. Назначение профессоров должно было производиться по представлению попечителя. Попечителю давалось право немедленно же прекратить чтение лекций, если он усмотрит в них распространение между слушателями вредных воззрений. Ему было разрешено даже принимать чрезвычайные, необходимые для охраны порядка меры.

Для слежки за студентами и профессорами попечителю выделялся целый штат лиц — инспектора, педели.

Новый устав делал положение студентов совершенно бесправным. В изданных в 1885 году правилах подробно регламентировалось поведение студентов. Для того чтобы поступить в университет, требовались обязательно отзывы от полицейских властей. Никаких совместных

действий, собраний и выступлений студентам не разрешалось.

Снова, как и в пятидесятые годы, в коридорах университета стали раздаваться тяжелые шаги жандармов и городских. Мундиры полицейских стали мелькать даже в университетских аудиториях. Представители полиции приходили слушать лекции — не проповедует ли профессор что-нибудь крамольное.

Реакция. На лекциях сидит, деликатно прикрывая ладонью зеवоту, жандарм, настораживаясь при словах «царь», «общественное устройство», «свобода»...

В восьмидесятые годы студенческое движение в Московском университете становится особенно бурным. Протестуя против жесточайшего режима, студенты начинают активно бороться против самодержавия. Аудитории превращаются в место бурных собраний и демонстраций. Многие студенты были в те годы отправлены на каторгу, в тюрьмы.

Издаются все новые и новые правила, ограничивающие права студентов и профессоров, повышается плата за обучение. В 1887 году правительство предписывает, чтобы начальство средних учебных заведений сообщало университетам подробные и обстоятельные сведения об образе мыслей и направлении желающих поступить в них молодых людей. В том же году еще раз повышается плата за обучение. Правительство делает все, чтобы не допустить в университеты представителей неимущих классов.

Оно идет и дальше. 18 июня 1887 года министр народного просвещения И. Д. Делянов рассылает попечителям учебных округов циркуляр «О переменах в составе учеников гимназий и прогимназий». В этом циркуляре, вошедшем в историю под названием циркуляра «о кухаркиных детях», говорилось:

«Озабочиваясь улучшением состава учеников гимназий и прогимназий, я нахожу необходимым допускать в эти заведения только таких детей, которые находятся на попечении лиц, представляющих достаточное ручательство в правильном над ними домашнем надзоре и представлении им необходимого для учебных занятий удобства. Таким образом, при неуклонном соблюдении этого правила, — поясняет с циничной откровенностью министр, — гимназии и прогимназии освободятся от поступления в них детей кучеров, лакеев, поваров, прачек, мелких лавочников и тому подобных людей».

Глухое и страшное время рождает в русском обществе растерянность, апатию и безразличие. Все больше появляется «людей в футлярах», желающих укрыться от общественной жизни, от политики в скорлупе

личного благополучия. Вера в перемену к лучшему, которой жили многие русские интеллигенты в шестидесятые и семидесятые годы, уступает место растерянности и унынию. Иные из людей, считавших себя социалистами, становятся ренегатами. Народоволец Лев Тихомиров пишет покаянное письмо Александру III и превращается в ультрамонархиста.

Некоторые из лучших представителей интеллигенции под ужасающим гнетом действительности сдаются. Отчаявшийся Гаршин в припадке безумия бросается в пролет лестницы. Художник Левитан покушается на самоубийство. Все больше интеллигентов погружается в тину обывательщины, мещанства.

Были и такие, которые пытались уйти от ужасов действительности в мистику.

Проповедь Толстого о непротивлении злу находит отклик у многих русских людей. Жизнь беспросветна, выход можно найти только в нравственном самосовершенствовании.

Но под поверхностью этой, казалось бы, сонной и неподвижной эпохи шли скрытые процессы, подготавливавшие грядущие революционные взрывы. «Старый крот» истории, по выражению К. Маркса, вел свою малозаметную, но верную работу. Уже слышались подземные толчки, которые были предвестниками великого переворота, навсегда положившего конец дворянско-помещичьей России.

Знаменитая морозовская стачка, вспыхнувшая в 1885 году, имела огромное значение для роста политического сознания рабочего класса. После того как на суде над рабочими выяснилась чудовищная картина притеснения рабочих на морозовской фабрике, присяжные на 101 вопрос о виновности подсудимых дали 101 отрицательный ответ. «Вчера в старом богоспасаемом граде Владимире раздался 101 салютационный выстрел в честь показавшегося на Руси рабочего вопроса», — со злобной досадой писал Катков в «Московских ведомостях».

Восьмидесятые годы — годы создания первой в России марксистской группы «Освобождение труда», годы появления работ Плеханова: «Социализм и политическая борьба» и «Наши разногласия», имевших большое значение для идейной борьбы с народниками.

Характеризуя эпоху Александра III, В. И. Ленин в 1906 году в статье «Победа кадетов и задачи рабочей партии» отмечал, что в России не было эпохи, про которую до такой степени можно было бы сказать: «наступила очередь мысли и разума...»<sup>[19]</sup> Поясняя свою мысль, В. И. Ленин писал:

«Именно в эту эпоху всего интенсивнее работала русская революционная мысль, создав основы социал-демократического

миросозерцания».

«Да, мы, революционеры, — подчеркивал В. И. Ленин, — далеки от мысли отрицать революционную роль реакционных периодов. Мы знаем, что форма общественного движения меняется, что периоды непосредственного политического творчества народных масс сменяются в истории периодами, когда царит внешнее спокойствие, когда молчат или спят (повидимому, спят) забитые и задавленные каторжной работой и нуждой массы, когда революционируются особенно быстро способы производства, когда мысль передовых представителей человеческого разума подводит итоги прошлому, строит новые системы и новые методы исследования»<sup>[20]</sup>.

В восьмидесятые-девяностые годы создавались великие произведения русской науки и искусства. Над пустотой обывательской жизни зазвенела серебряная музыка «Спящей красавицы» и «Пиковой дамы». Появляются «Шехеразада» и «Испанское каприччио» Римского-Корсакова. Репин, Суриков, Серов пишут свои гениальные картины.

Открытия, сделанные русскими учеными в эти годы, вошли в сокровищницу мировой науки. Мечников создает свою знаменитую теорию фагоцитоза, начинает свою научную деятельность Павлов, Жуковский закладывает научные основы управляемого полета. Докучаев публикует свои труды, от которых ведет начало новая наука — почвоведение. Гениальные работы пишут математики: Ляпунов и Софья Ковалевская. Менделеев заканчивает работу по теории растворов, высказывает идею подземной газификации.

Когда умер знаменитый русский путешественник Пржевальский, Чехов, откликнувшись на его смерть взволнованной статьей, писал, что «такие люди, воодушевленные высокой идеей, благородной, упорной, способной побеждать все ложное, готовые отказываться от личного счастья, богатые знанием, трудолюбием, обладающие непоколебимой верой в науку — особенно ценны в эти тяжелые времена». «Такие люди, — писал Чехов, противопоставляя их изверившимся, размагниченным интеллигентам, — нужны, как солнце».

Одним из таких людей был Столетов. В ту пору, когда символами времени стали чеховские унтеры Пришибеевы — порождение той полицейщины, которая господствовала в обществе, и учитель Беликов со своим «как бы чего не вышло», Столетов и его друзья продолжали работать во имя высоких целей.

Реакция посягала и на свободу преподавания и на свободу научного

исследования. В университете снова начинается острая общественная борьба. Жизнь прогрессивных профессоров, таких, как Тимирязев, Столетов, Сеченов, протекала в непрерывных столкновениях с начальством. Передовые ученые горячо отстаивали право на свободное творчество.

Именно восьмидесятые годы отмечены в жизни Столетова работами огромного масштаба. Деятельность его становится особенно многообразной.

Столетов не был революционером, он не был активным борцом за свержение самодержавия, но он принимал горячее участие в борьбе против сил реакции. Он боролся против реакции, строя физическую лабораторию, ратуя за создание подлинно научной системы преподавания. Он боролся против реакции, работая как исследователь, создавая и двигая вперед русскую науку. Он боролся, воспитывая и выращивая молодых русских ученых, радушно встречая каждого, кто хочет посвятить себя науке. Боролся Столетов с темными силами, грозящими подавить все передовое, все новое, и выступая в залах Политехнического музея перед широкой аудиторией.

Вскоре после возвращения Столетова с конгресса, в 1882 году, на физико-математическом факультете университета происходят крупные изменения. Любимов уходит в отставку. Место профессора экспериментальной физики освобождается, и на это место назначают Столетова. Наконец-то Столетов получил возможность читать ту научную дисциплину, в область которой он, преподавая теоретическую физику, мог делать только незаконные набеги. Столетов давно уже мечтал о том, чтобы начать читать студентам экспериментальную физику.

Кафедру теоретической физики Столетов в 1883 году передает своему ученику, молодому магистру Алексею Петровичу Соколову. Ему же он передал заведование физической лабораторией. Но Столетов не порывал связи с лабораторией. Каждое новое начинание Соколов предпринимал, обязательно посоветовавшись со своим учителем и другом.

Столетов считает, что лаборатория — место, где студент сам непосредственно учится исследовать, — пожалуй, даже важнее, чем физический кабинет — хранилище приборов для демонстраций.

Главную часть сумм, отпускаемых кафедре физики, он использует для пополнения оборудования физической лаборатории.

Столетов вносит коренные реформы в преподавание экспериментальной физики.

Столетов сделал чтение лекций по экспериментальной физике

раздельным для медиков и студентов физико-математического факультета. Молодым физикам он читал курс особенно углубленно. Студенты получали от лекций Столетова отчетливое представление о современном уровне развития физики.

В своей деятельности Столетов нашел себе замечательного помощника в лице своего нового сотрудника— препаратора физического кабинета Ивана Филипповича Усагина.

Биография Усагина была во многом похожа на биографию Брюсова.

Выходец из крестьян, Усагин работал мальчиком в лавке своего отчима. Но торговля не увлекала его, ему хотелось заняться наукой. Мальчик на свои деньги покупает различные приборы и в маленькой каморке хлебного лабаза пробует сам делать физические опыты. Ему страшно хочется выбраться из лавки, попасть в такое место, где бы он мог заниматься наукой. Юноша посещает Любимова. Любимов заинтересовался талантливым самородком и стал хлопотать о том, чтобы его приняли учеником лаборанта в лицее. Отчим долгое время не соглашается отпустить своего пасынка, и только после того, как Любимов явился лично в лавку, надев все свои ордена, чтобы произвести большое впечатление на несговорчивого отчима, тот сдался, и Ваня Усагин начал свою деятельность в лабораториях лицея.

Усагин — необыкновенный экспериментатор. Этот могучий человек с большими и, казалось бы, такими неуклюжими руками мог делать поистине ювелирные вещи. Столетов сразу же понял, какой клад он получил в лице Ивана Филипповича. Усагин не только великолепно владел экспериментом, он был еще и крупный изобретатель. В 1882 году Иван Филиппович сделал крупнейшее изобретение: он создал трансформатор — устройство, с помощью которого можно переменный ток низкого напряжения превращать в ток высокого напряжения и наоборот.

Это свое изобретение Усагин применил для освещения Всероссийской промышленно-художественной выставки в Москве. Председатель жюри выставки К. А. Тимирязев подписал Усагину особый диплом: «За успешные опыты электрического освещения через посредство отдельной индукции и в поощрение дальнейшей разработки этого метода».

Позже Усагин получил и еще один диплом — «За открытие трансформации токов».

Возглавив кафедру общей физики, Столетов немедленно возбудил вопрос о необходимости перестройки старой, темной, низкой физической аудитории. Продолжал он хлопотать и о расширении физической лаборатории.



Борясь за русскую физику, Столетов пускал в дело не только свое красноречие, но и свой талант журналиста. В 1881 году он пишет свою знаменитую статью «Физические лаборатории у нас и за границей». В этой статье он предъявляет правительству счет не только от московских физиков. Он говорит от имени всех русских университетов. Счет этот подтвержден неопровержимыми сведениями. Столетов отлично осведомлен о состоянии физики в других университетах. Сохранились письма, показывающие, как детально сообщали о своих делах Столетову иногородние физики. В одном из них физик В. В. Лермантов рассказывает Столетову о своей лаборатории, сетуя на то, что его физический кабинет «может служить только «спартанским» примером». В другом М. П. Авенариус дает подробное описание своей лаборатории.

В своей статье «Физические лаборатории у нас и за границей» Столетов с горечью пишет о том ужасном положении, в котором находятся русские университеты.

«В старейшем русском университете, — приводит пример Столетов, — аудитория лишена солнечного света, почти лишена и дневного, имеет 150 мест, приблизительно для четверти наличного числа слушателей, и представляет, как бы по особому заказу, всевозможные неудобства. Коллекция бедная, и нужно много тысяч, чтобы ее пополнить и благообразить».

Заключая статью, Столетов пишет: «Какая мораль вытекает из всего сказанного, какие заботы для правительства и для общества, если желают поднять уровень науки в стране (не на бумаге, а на деле), это, кажется, не требует дальнейших пояснений...»

Столетов настаивает на том, чтобы университетское начальство отпустило средства на переустройство аудитории, он энергично выступает на заседании университетского совета, и, наконец, его хлопоты увенчиваются успехом.

«Благодаря познаниям, труду и настойчивости Александра Григорьевича, — писал А. П. Соколов, — физическая аудитория преобразовывается, делается скоро совсем неузнаваемой, образцовой... Вместо полутемного, неуклюжего помещения мы имеем обширную высокую и светлую залу, вмещающую в себя около 400 человек слушателей. Аудитория снабжена всеми необходимыми лекционными приспособлениями: газом, водою из городского водопровода, прекрасным электрическим освещением. Имеются большой гелиостат для солнечного света, газовый двигатель и динамо-машина для постоянных и переменных токов, большой экспериментальный стол, хорошо действующая система

затемнения аудитории, экраны, доски и пр. Достаточно сказать, что во время последнего IX съезда естествоиспытателей и врачей в Москве в 1893–1894 году съехавшиеся к нам со всех концов России ученые гости выражали единодушно свое удивление и восторг от нашей аудитории, а проф. Петербургского университета И. И. Боргман охарактеризовал ее одним словом — «чудная» аудитория».

В 1884 году Столетов добился расширения лаборатории. Ей был отведен весь верхний этаж ректорского дома.

Столетов начинает пропагандировать мысль о необходимости постройки специального физического института. Лаборатория, которую он основал в 1872 году, это еще не то, о чем он мечтает. Он хочет создать настоящий дворец науки, где было бы все приспособлено для работы исследователя.

С помощью Усагина Столетов поднимает преподавание физики в университете на невиданную дотоле высоту.

Усагин создает новые замечательные приборы, с помощью которых можно показывать тончайшие физические явления. Так же как и профессор, его ассистент внимательно следит за всем, что делается в физике. Как только появляется известие об открытии Герца, Усагин налаживает установку, с которой можно демонстрировать электромагнитные волны. Французский физик Липпман изобретает цветную фотографию. Усагин немедленно воспроизводит опыты Липпмана, и воспроизводит так удачно, что сам Липпман дивится тем цветным фотографиям, которые снимает Усагин: у Липпмана фотографии получались хуже.

Лекции Столетова, сопровождаемые демонстрациями Усагина, привлекают всеобщее внимание слушателей. Демонстрации так богаты, так убедительны и так интересны, что поистине спорят с лекциями Александра Григорьевича.

Знаменитый астроном Г. А. Тихов, учившийся в те годы в Московском университете, записал в 1958 году по моей просьбе свои воспоминания о Столетове.

«Очень сильное впечатление произвели на меня лекции профессора физики Александра Григорьевича Столетова. Они отличались ясностью и красотой изложения и сопровождались опытами, которые блестяще подготавливал и показывал выдающийся лаборант Иван Филиппович Усагин. Фамилии его соответствовали громадные усы, как у Тараса Бульбы. Иногда Столетов рисковал сам показать опыт, подготовленный Усагиным, но нажимал не ту кнопку, и у него ничего не выходило. Тогда он жалобным

голосом взывал: «Иван Филиппович, Иван Филиппович!» Усагин подходил к прибору, и опыт удавался без отказа.

На одной из лекций Столетов говорил, что если бы не было сопротивления воздуха, то все тела падали бы на Землю с одинаковой скоростью. Пока Столетов говорил, Усагин неслышно поднялся из соседней комнаты на балкончик, висящий на стене аудитории. Окончив объяснение, Столетов поднимает голову к балкончику и делает Усагину жест. Иван Филиппович выпускает из руки большой медный пятак, на котором лежит кружок такого же диаметра из легкого картона. Оба кружка падают на пол, как бы слепившись. Впечатление на студентов сильное и неизгладимое на всю жизнь.

На лекциях Столетова я видел также первый, игрушечный трамвай, который двигался под потолком аудитории на латунных рельсах. А в это время по Москве ходили еще конки, влекаемые парой лошадей.

Экзаменатором Столетов был очень строгим, и студенты очень боялись этих экзаменов. Но Столетов издал прекрасный учебник оптики, и, подготовившись по нему, можно было ясно представлять себе этот отдел физики и с рвучательством выдержать экзамен».

В восьмидесятые годы стала особенно широкой деятельность Столетова вне стен университета.

Физическое отделение Общества любителей естествознания и Политехнический музей по тому месту, которое они заняли в эти годы в жизни Столетова, стали соперничать даже с университетом.

Взяв в свои руки управление физическим отделением, Столетов направил работу отделения по новому курсу.

Новый председатель делает все, чтобы превратить отделение в место, где бы созидалась наука.

Сферу деятельности отделения Столетов хочет расширить. Он предлагает учредить особую физико-математическую комиссию наряду с существующей комиссией прикладной физики.

«Новая комиссия имела бы целью следить за успехами физико-математических знаний и содействовать разработке текущих вопросов в этой области преимущественно со стороны чисто научной. Занятия такой комиссии, — говорит Столетов, — доставят новый материал для рефератов, предлагаемых на заседаниях Отделения».

Предложение Столетова было единогласно принято.

А через некоторое время учреждается и еще одна комиссия — физико-химическая. Эта комиссия, превратившаяся впоследствии в химическое отделение общества, была учреждена по предложению Марковникова,

горячо поддержанного Столетовым.

Столетов расширяет и состав отделения.

После прихода Столетова на пост председателя в протоколах отделения начали то и дело появляться записи:

«По предложению Председателя единогласно избраны в члены Отделения следующие лица...»

Членами отделения становятся Жуковский, Соколов, Шапошников, Брюсов, Щегляев, Преображенский. В отделение вступают Гольдгаммер, Усагин, Михельсон, Скржинский.

И скоро физический кружок Столетова прекратил существование — в полном составе он влился в отделение.

Столетовская когорта немедленно принялась за работу. Алексей Петрович Соколов в тот же самый день, когда он был принят в отделение, выступил на заседании с докладом об опытном исследовании гальванической поляризации.

Все новые силы вербует Столетов.

Подыскивая людей для отделения, он не обращает внимания на дипломы, ученые титулы, звания и степени. Для него важно другое — чтобы у человека была светлая голова и желание работать для науки, для родины.

Столетов был убежденным и последовательным противником кастовости во всех ее проявлениях. Отношение ученого к ней проявилось, например, в его уходе из Московского общества испытателей природы.

В восьмидесятых годах там сложилась ненормальная обстановка: некоторые представители естественных наук — физиологи, зоологи, ботаники, медики, — составлявшие большинство в этом обществе, считая его, очевидно, «своим», начали в нем хозяйничать, притесняя представителей точных наук.

Выдающемуся астроному Цераскому было отказано в приеме в члены общества, а великого Бредихина во время баллотировки его на пост президента естественники провалили.

Увидев, что в обществе испытателей природы свила себе гнездо кастовость, Столетов демонстративно порвал с ним связи, опубликовав в печати резкое, осуждающее письмо.

«Повторяющиеся в Московском обществе испытателей природы случаи неизбрания в члены достойных ученых, принадлежавших к Московскому университету, побуждают меня, — писал Столетов, — устраниться от общества и возвратить мой членский диплом».

Жуковский, Слудский, Цераский, Авенариус, Зилов, Преображенский

и Цингер также подали заявления о своем выходе из общества. Тимирязев, человек по своей специальности родственной тем людям, которые установили режим кастовости в обществе, также вышел из его состава в виде протеста против действий большинства.

Деятельность Столетова в физическом отделении была еще одним проявлением его непримиримого отношения к какой-либо кастовости.

Одним из первых людей, принятых в общество при Столетове, был Усагин, человек, не имевший никаких дипломов об образовании, но сделавший в науке больше, чем иные академики.

Много тогда еще неизвестных людей было принято в общество по рекомендациям Столетова. Членом общества стал увлекающийся электротехникой механик мастерской Московского университета Василий Иванович Ребиков. Этот человек стал потом одним из пионеров устройства электрического освещения в Москве и одним из активнейших членов отделения.

Столетов привлек в отделение и провинциального священника Аристарха Израилева. Этого священника интересовало не богослужение, а наука. Живя в захолустье, он долгие годы разрабатывал сложные вопросы акустики.

По предложению Столетова членом физического отделения стал человек со специальностью, очень далекой от физики, — профессор государственного права Б. Н. Чичерин.

В конце восьмидесятых годов Чичерин написал сочинение на тему, неожиданную для юриста: «Системы химических элементов». Удивительные, необычайно смелые утверждения, предвосхищавшие то, к чему наука пришла лишь много лет спустя, содержались в сочинениях Чичерина.

Подвергнув математическому анализу периодическую систему химических элементов Менделеева, Чичерин пришел к убеждению, что атомы не есть нечто неделимое, как считала тогда наука, что атомы состоят из каких-то более мелких, заряженных электричеством частиц, взаимодействующих между собой.

Чичерин утверждал, что каждый атом подобен крошечной солнечной системе. Вокруг его центральной массы, заряженной положительно, вращаются частицы, несущие на себе отрицательный заряд.

В законе Менделеева Чичерин первым увидел замечательный ключ к познанию строения атома. Этот ключ дал ему возможность в те годы, когда не были известны ни радиоактивность, ни электроны, создать планетарную модель атома.

Менделеев, познакомившись с работой Чичерина, дал ей высокую оценку и сделал о ней доклад в Русском физико-химическом обществе.

Приехав в Москву, ученый немедленно отправился к Столетову рассказать ему об исследованиях Чичерина.

Смелость утверждений Чичерина не смутила и Столетова, который понимал и любил творческие дерзания.

Столетов предложил избрать Чичерина неперменным членом общества. Узнав о своем избрании уже после того, как оно совершилось, Чичерин был крайне растроган таким знаком внимания к нему. Позже Чичерин сделал на заседании физического отделения подробный доклад о своем исследовании.

Состав отделения во время председательства Столетова продолжал непрерывно расти.

Членами общества стали астрономы А. А. Белопольский и В. К. Цераский, химик А. А. Колли, математик В. В. Бобынин, электрик В. А. Тихомиров, физик Н.-П. Слугинов, инженеры П. К. Энгельмейер, Р. Н. Савельев.

Столетов окружает себя людьми талантливыми и деятельными.

«При Столетове Физическое общество, — писал К. А. Тимирязев, — сделалось сборным местом для всего молодого, живого, интересующегося точным естествознанием в области механики и математики, физики и астрономии, химии и физиологии».

Поражает уже одно количество сообщений — насколько их стало больше, чем в прошлые времена!

В 1882 году, например, только на закрытых заседаниях в физико-математической комиссии было прочитано 38 сообщений, а в комиссиях прикладной физики — 19!

Поражает и разнообразие тем рефератов и докладов. Исследование химического состава комет и передача электроэнергии на дальнее расстояние, полярное сияние и теория дифференциальных уравнений, реакция вытекающей жидкости и проект электрической дороги, основания общей алгебры пространства и измерений и устройство электрических ламп накаливания — какие только вопросы не обсуждались на заседаниях физического отделения!

Многие доклады были первыми сообщениями об исследованиях и изобретениях, сделанных самими докладчиками, о работах, только что вышедших из-под пера, об аппаратах и приборах, даже еще не построенных до конца. Членам отделения было чем поделиться друг с другом — почти каждый над чем-то работал, что-то изобретал, что-то

исследовал.

Здесь Жуковский докладывал о своих работах, легших в основу авиационной науки. Здесь выступал Тимирязев, рассказывая об открытом им удивительном свойстве хлорофилла накапливать энергию солнечного света. Здесь Бредихин сообщал о своих астрофизических исследованиях. На заседаниях отделения в начале девяностых годов молодой Лебедев, замысливший «взвесить свет», измерить световое давление, рассказывал своим сочленам об экспериментах, явившихся преддверием его гениальных опытов.

Множество докладов на разнообразнейшие темы прочитал руководитель отделения. Столетов рассказывал о своих научных работах, и об элементарном изложении учения о центробежных силах, и о 55-ступенной гамме Израилева, и о программе Венской электрической выставки, и о распределении энергии с помощью электричества.

Творческая деятельность ключом забила в физическом отделении. «Собирались сюда, — писал К. А. Тимирязев, — для обмена мыслей, для сообщения о своих текущих трудах или для того, чтобы доставлять московскому обществу возможность знакомиться в общедоступном изложении с теми завоеваниями человеческой мысли, которые привлекали в данный момент внимание ученых».

Душой отделения был Столетов, вдохновлявший всех своим неугасимым творческим горением, подававший пример своей неутомимой энергией, заботливо приходивший на помощь каждому из своих сочленов, ободрявший одних и строго поправлявший других.

Отделение при Столетове стало одним из форпостов русской науки.

Борьба за русский приоритет на многие открытия и изобретения в науке и технике была одной из ведущих идей для бойцов этого форпоста. Замечательный пример того, как надо защищать русское первенство от всевозможных посягательств, подавал сам руководитель.

В 1882 году Столетов выступает с рассказом об «электромагнитном наборщике», изобретенном студентом-медиком П. П. Княгининским. Столетов утверждает приоритет скончавшегося в нищете, не оцененного самодержавием Княгининского в создании первой в мире автоматической наборной машины. Изобретением этой машины Княгининский намного опередил создание монотипов и линотипов. Приоритет Княгининского, за который ратовал Столетов, был похоронен потом официальной наукой. Он воскрешен только в наши дни.

Столетов подробно рассказывал слушателям о системе деления электрического света, созданной Авенариусом, подчеркивая преимущество

ее перед системами, созданными западными изобретателями. Впоследствии в знак уважения к плодотворной многолетней деятельности Авенариуса — крупного исследователя и замечательного воспитателя молодежи — отделение по предложению Столетова избрало киевского ученого своим постоянным членом.

Торжеством русской науки был устроенный в 1882 году Столетовым «электрический вечер». Много русских изобретений с гордостью показал Столетов слушателям — лампы Лодыгина и Яблочкова, лампу Доброхотова-Майкова, электрическую «свечу» Тихомирова.

Все созданное русскими людьми пользовалось особым вниманием Столетова. Целый вечер он не поскупился посвятить тому, чтобы рассказать слушателям о работах безвестного любителя науки Израилева.

Он нашел то ценное, что было в этих работах, он высоко оценил то упорство, с каким этот старый человек работал над захватившими его проблемами акустики.

«Все вместе взятое, — говорил Столетов, — представляет нам картину многолетней деятельности лица, которое, помимо должностных своих занятий и при самой скромной и невыгодной обстановке, десятки лет трудилось над изучением излюбленного предмета и сумело достичь в нем солидных познаний и высокой степени опытности».

Отделение чтит память русских ученых. Почтив память А. М. Бутлерова, отделение постановляет: «Память скончавшегося почетного члена общества А. М. Бутлерова, одного из замечательнейших ученых, какими может гордиться Россия, должна быть увековечена особым видимым знаком национальной признательности».

Забота Столетова о людях русской науки и техники проявилась и в деятельности его при учреждении премии имени В. П. Мошнина.

В 1887 году вдова покойного члена отделения В. П. Мошнина пожертвовала отделению крупный капитал. А. П. Соколов писал, что этот дар был непосредственно вызван «неустанной деятельностью Столетова в физическом отделении».

На проценты с пожертвованного Мошниной капитала была учреждена ежегодная премия за лучшие работы начинающих ученых. Правила присуждения этой премии были выработаны под руководством Столетова. Многим молодым русским физикам и химикам помог потом этой премией Столетов, являвшийся постоянным участником жюри, присуждавшего ее.

Многообразной была жизнь физического отделения. Но одна тема главенствовала над всеми остальными: наука об электричестве, электротехника была поставлена Столетовым в центр всей деятельности



отделения.

Электротехника — ясно видел Столетов — была самой многообещающей областью техники.

Выступая 30 ноября 1882 года на праздновании десятилетия Политехнического музея, Столетов говорил: «До недавнего времени наука об электричестве давала практике лишь телеграф и гальванопластику (что, конечно, не мало); в последние десять лет появились — и электрическое освещение в практической форме, и электрическая передача работы через расстояние, и электрическая передача живого слова телефоном. И не видно конца той благодарной деятельности, которая закипела в этой отрасли прикладной физики».

Электротехника наиболее полно отвечала и патриотическим чувствам Столетова. Выступая на том же заседании, он сказал: «Эта отрасль физики вдвойне дорога музею, как дело науки и как дело, на котором наше Отечество заявило свою интеллектуальную силу пред целым светом». Рассказывая об электротехнике, Столетов с гордостью говорил: «Известно всем, с каким блеском заявили себя на этом поприще многие русские имена».

Не было почти ни одного заседания физического отделения, на котором не произносилось бы слово об электричестве.

Разбирались вопросы и теоретические и имеющие прикладной характер.

Членов отделения занимали и «теория нестационарного электрического тока в газах», и вопрос «о наивыгоднейшем размещении ламп накаливания», и «принцип сохранения электричества», и конструкция «динамоэлектрического снаряда без железа», и «задача о проводниках тока», и вопрос, «чем руководствоваться при выборе динамо-машин».

С докладом на электротехнические темы выступали почти все без исключения ученики Столетова; Гольдгаммер, Брюсов, Михельсон, Соколов, Колли, Станкевич, Щегляев, Скржинский.

Деятельно работали над изучением проблем электротехники и другие сотрудники, привлеченные Столетовым в отделение.

Механик Ребиков стал самым деятельным докладчиком по вопросам прикладной электротехники.

Об электротехнике много, с увлечением говорил на заседаниях и сам глава школы русских физиков.

Необычайно интересны стали заседания отделения, где речь шла об актуальнейших вопросах электротехники, где нередко сами авторы важных открытий и изобретений в первый раз рассказывали о своих работах.

А. И. Доброхотов-Майков знакомил отделение с изобретенной им электрической лампой. Ф. С. Буткевич демонстрировал созданные им электрические часы. П. М. Голубицкий целый вечер рассказывал отделению о любимой им области электротехники — телефонии. Увлекательно рассказав о прошлом и о сегодняшнем дне телефонии, Голубицкий познакомил аудиторию и со своими изобретениями. Он рассказал, каким образом ему удалось осуществить дальнюю телефонную связь. Он показал и сконструированные им большие громкоговорящие телефоны, предшественники современных громкоговорителей.

С необычайным интересом слушала аудитория вырывавшиеся из громкоговорящих телефонных трубок звуки музыки военного оркестра, передававшиеся по проводам из подвала, где играл оркестр.

Широчайший размах получила при Столетове и проводимая отделением пропаганда среди широкой публики достижений науки.

Вот как выглядела аудитория Политехнического музея во время открытых заседаний отделения.

«Я так ясно вижу переполненную публикой обширную аудиторию Политехнического музея, точно все это происходило лишь вчера, — вспоминал профессор К. Д. Покровский. — Публика разношерстная. Целое волнуемое море голов, преимущественно учащейся молодежи, среди которой попадаются и почтенные старцы, и солидные дамы, и даже блестящие военные. Уже 8 часов вечера. Сейчас начнется интересная лекция. Взоры всех обращены на обтянутый полотном экран и на эстраду, где с минуты на минуту должен появиться популярный лектор, имя которого успело прогреметь не только в России, но и за границей...»

Огромным успехом пользовались организуемые отделением общедоступные лекции. Еще бы, ведь на этих лекциях выступали такие светила науки и великолепные мастера популярного и увлекательного рассказа о ней, как Бредихин, Тимирязев, Марковников, Жуковский, Лебедев. Вспоминая о лекциях Тимирязева, сын В. И. Танеева профессор П. В. Танеев пишет: «Каждый раз билеты можно было получить только после долгих ожиданий из-за большого количества желающих попасть, на эти лекции. Оба раза аудитория была так переполнена, что, как говорят, негде было упасть яблоку».

Часто с общедоступными лекциями выступал и Столетов.

Физическое отделение при Столетове распространило свою деятельность и за стены общества.

Члены отделения приняли участие во многих практических мероприятиях.

В 1882 году члены общества помогали организовывать Всероссийскую промышленно-художественную выставку. Эта выставка стала смотром достижений русской техники. На ней был показан в действии трансформатор — замечательное изобретение Усагина. На этой же выставке жители Москвы увидели первую электрическую железную дорогу — предшественницу трамвая.

В 1883 году член отделения Ребиков принялся за устройство электрического освещения на площади около Пречистенских ворот. Столетов принял в этой работе самое живое участие. Он обсуждал с Ребиковым все детали проектируемой установки, помогал ему делать расчеты и составлять схемы электрической магистрали.

С гордостью докладывал Столетов о победе Ребикова, сделавшего то, чего не смогли сделать подрядчики разных фирм, провалившие заказ на электрическое освещение этой площади. Ярко засиял созданный Ребиковым островок света среди моря сумрака, заполнявшего московские улицы.

Физическое отделение занялось и выработкой правил безопасности, которые надо соблюдать при устройстве электрических сетей.

«На заседании Комиссии прикладной физики в январе 1884 года В. К. Скржинский, — говорится в протоколе отделения, — обратил внимание Комиссии на факт канализации в Москве электрического тока весьма значительного напряжения (более 1000 вольт), причем ток посылается через улицы и крыши жилых зданий по неизолированным проводам на протяжении нескольких сот сажен. Так как последнее обстоятельство указывает на недостаточность компетентного надзора за установкою и может поэтому служить причиною серьезных несчастий для публики, то г. Скржинский внес в Комиссию предложение рассмотреть вопрос: позволительно ли лицам некомпетентным канализовать электрическую энергию из центральных станций, вне их помещений, по городу? Комиссия отнеслась к сообщению г. Скржинского с большим интересом, вследствие чего г. Председатель нашел необходимым собрать членов Отделения в особое заседание, которое можно было бы посвятить всестороннему рассмотрению предложенного вопроса, в интересах более правильного и беспрепятственного развития электротехники».

Под руководством Столетова был разработан проект правил, «имеющих целью оградить безопасность публики в случаях, аналогичных с тем, какой был указан Скржинским».

Примечателен один из пунктов этих правил, дополняющий пункт, в котором говорилось о том, что прокладка электрических линий должна

разрешаться только фирмам, имеющим в своем составе «по крайней мере одно компетентное лицо в качестве электротехника».

«Иностранные электротехники, — говорилось в правилах, — получают разрешения на производство электрической канализации по выдержании в России соответственных испытаний по означенной специальности». Это было сказано в те годы, когда русские предприниматели готовы были предоставить подряд любому малограмотному дельцу, лишь бы он был иностранцем.

Отделение настойчиво и усиленно боролось за то, чтобы разработанный им проект правил был принят к исполнению.

«В закрытом заседании, — записано в одном из протоколов отделения, — Председатель А. Г. Столетов сообщил, что выработанный Отделением проект постановлений относительно канализации электрического тока представлен им, по поручению Совета Общества, г. Московскому Генерал-Губернатору; проект принят вполне сочувственно, и делу обещан дальнейший ход».

В 1888 году Столетов принял участие в экспертизе проекта централизованного электроснабжения Москвы с помощью трансформаторов. В том же году ученый стал председателем комиссии, ведавшей устройством электрического освещения в Московском университете.

Новая жизнь при Столетове началась и в подведомственном физическому отделению отделе прикладной физики Политехнического музея.

Став директором этого отдела, он тотчас же поставил перед правлением музея вопрос о необходимости коренной перестройки и демонстрационного кабинета и лаборатории физического отдела.

«Всероссийская Выставка, столь существенно обогатившая многие отделы Музея, — говорил Столетов, вспоминая об основании Политехнического музея, — не могла, уже по самому характеру своему, слишком заметно отразиться на физическом отделе. После же 1872 года Отдел получал лишь случайные приращения».

Вспоминая о широкой программе, какую ставили перед собой организаторы физического отдела, предполагавшие создать богатые коллекции, которые могли бы представлять методы и результаты физических наук в их приложении к различным «потребностям жизни», и мечтавшие создать лабораторию прикладной физики, Столетов с горечью говорил: «Эти планы, к сожалению, не могли доселе осуществиться в полной мере по недостатку средств. Потребно новое и неослабное

внимание общества, — требовал Столетов, — к полезным целям учреждения».

Говоря о том, что музей отстал от сегодняшнего дня электротехники, Столетов указывал правлению на необходимость «пополнить преимущественно эту часть Отдела».

Свою программу Столетову приходилось проводить, встречая постоянное противодействие со стороны купцов и заводчиков, которых было немало в правлении музея. Они вовсе не были склонны раскошелиться на приобретение каких-то невзрачных с виду приборов, нужных для исследовательской работы и демонстрации опытов. Они предпочитали такие экспонаты, которые бросались бы в глаза, были бы приманкой для посетителей. Сущность этих Тит Титычей, изменивших свое внешнее обличье, сменивших поддевки и сапоги бутылками на визитки и лаковые ботинки, осталась прежней.

Разными были интересы Столетова и этих людей, любивших поиграть в меценатов в науке и заинтересованных только в том, как бы побольше собрать денег с посетителей.

Сколько выматывающих нервы сражений пришлось выдержать Столетову с этой прижимистой публикой!

Но усилия Столетова дали замечательные успехи: физический отдел стал одним из лучших в музее.

Богатейшую коллекцию собрал Столетов в демонстрационном кабинете. Ему удалось создать при музее постоянную, крупную по тем временам, электротехническую лабораторию.

Эта лаборатория стала превосходной экспериментальной базой для физического отделения Общества любителей естествознания.

Для музея Столетов сумел раздобыть две динамо-машины и газовый двигатель для них. Используя эти динамо-машины, он устроил электрическое освещение в большой аудитории музея. Появление в музее источников электрического тока дало возможность наладить показ многих интереснейших опытов в физическом кабинете и на открытых заседаниях отделения в Большой аудитории. Электрический ток мог подаваться также и в электротехническую лабораторию, где его использовали в своих экспериментах работавшие там ученые.

Неутомимой деятельностью в физическом отделении музея Столетов завоевал себе глубочайшее уважение всего общества любителей естествознания. В 1884 году ему была присуждена Большая золотая медаль общества, в 1886 году общество избрало его своим почетным членом.

Особенно ценило Столетова физическое отделение. По уставу

председатели отделений выбирались сроком на два года. Но Столетова физическое отделение неизменно избирало снова. И только много лет спустя после вступления Столетова на пост председателя отделение, идя навстречу ученому, желавшему получить больше времени на исследовательскую работу, освободило его от этих обязанностей.

Физическое отделение Общества любителей естествознания жило при Столетове большой жизнью.

Отделение при Столетове стало одним из штабов всей русской электротехники.

Столетов установил тесную связь между отделением и другим штабом русских электриков — VI отделом Русского технического общества в Петербурге. Для упрочения этой связи председатель VI отдела Ф. Величко был избран по предложению Столетова непременным членом физического отделения.

В 1883 году Столетов выступил как организатор электротехнической общественности и в еще более широких масштабах. В этом году во время своей поездки в Париж Столетов принял живое участие в учреждении Международного союза электриков. В восьмидесятые годы деятельность Столетова все шире распространялась за пределы России — русский ученый участвовал во многих международных научных съездах и конференциях, стал членом многих научных обществ: французского общества физиков, английского общества инженеров-электриков и других.

Знакомясь с жизнью Столетова, невольно дивишься: как успевал этот человек делать все то, что он делал! Приходишь в изумление — как его хватало на все. Каким-то неукротимым, непрерывающимся потоком энергии, работой великолепно выверенного механизма представляется деятельность этого великого труженика.

Работа, работа и работа — в этом была вся жизнь Столетова.

«Столетова никогда нельзя было застать праздным», — вспоминал А. П. Соколов. Правильно организовав свой труд, умно чередуя занятия различного характера, Столетов, казалось, не знал усталости. Отдыхом у Столетова служили переходы от одной работы к другой.

Занятый самыми разнообразными делами, Столетов тщательно следил за тем, что происходит в физике. В это время в физике началось течение против теории о критическом состоянии тел, основы которой заложил Д. И. Менделеев.

Он первый указал, что когда жидкость превращается в пар, то она проходит через некое критическое состояние, при котором уже исчезает разница между паром и жидкостью; исчезновение разницы между

жидкостью и паром показывают в лабораториях с помощью простого, изящного опыта.

В пробирку наливают серный эфир и затем запаивают ее. На дне пробирки — эфир, над эфиром — его пары. Пар и жидкость разделены между собой вогнутой поверхностью — мениском эфира. Затем пробирку начинают нагревать. Эфир испаряется все сильнее и сильнее. По мере испарения эфира объем жидкости начинает увеличиваться — кажется, что как будто бы жидкости в пробирке становится больше.

Дело в том, что плотность эфира по мере нагревания становится все меньше, поэтому-то он и начинает занимать все больший объем.

Мениск — граница между паром и жидкостью — становится все более плоским и размытым.

Наконец наступает такой момент, когда мениск исчезает, пар и жидкость достигли одинаковой плотности. Теперь нельзя уже говорить ни о жидкости, ни о паре — серный эфир находится в критическом состоянии.

Теория критического состояния, исследующая такие превращения, была основана на ясных опытных данных. Менделеев установил, что для каждого вещества имеется особая «критическая температура», при которой поверхностное натяжение обращается в нуль. Если газ находится в температуре выше критической, то никаким давлением его нельзя превратить в жидкость. Теория критического состояния имеет огромное практическое значение. Она указала путь к сжижению постоянных газов. Идеи Менделеева были впоследствии разработаны Эндрюсом. Но в восьмидесятых годах многие, даже крупные, физики стали брать под сомнение правильность теории критического состояния.

Столетов считал, что эти нападки неосновательны. Решив внести ясность в данный вопрос, он подверг статьи, опровергающие теорию критического состояния, строгому анализу. Найдя в этих работах ряд ошибок, подчас скрытых очень глубоко, он показал неосновательность попыток ревизовать теорию критического состояния. Уже первая работа Столетова о критическом состоянии тел, напечатанная в 1882 году, явила образец блистательного владения Столетовым орудием научной критики. Потом Столетов еще не раз возвращался к этому вопросу, отбивая новые нападки на эту теорию.

Работая в Москве, Столетов не забывает и о своих учениках, многие из которых рассеялись по другим университетским городам России. Воспитанники Столетова проводят в своей деятельности те же идеи, которыми руководствуется и Столетов. В Киеве, в Варшаве, в Казани они борются за создание физических лабораторий, за перестройку

преподавания на новых, современных началах. В Казани работает Колли, в Варшавском университете развертывает свою деятельность Зилов. Шиллер, уже заявивший себя рядом крупных работ по термодинамике, трудится в Киеве, у друга Столетова М. П. Авенариуса.

Отовсюду идут письма. Из Киева 21 марта 1886 года шлет письмо М. Авенариус:

«Дорогой Александр Григорьевич.

Послал я Вам работу Надеждина<sup>[21]</sup>, надеюсь, что Вам будет приятно увидеть такой капитальный труд, произведенный без помощи иностранных ученых.

Надеждин пожелал защитить свою диссертацию в одном из столичных университетов, в особенности в Московском. Он надеялся, что во время пребывания на Севере ему удастся выхлопотать себе заграничную командировку, да, кроме того, получить ученую степень в столичном университете.

В настоящее же время уже утверждена министром его заграничная командировка на 2 года, с содержанием 1500 р. за год и, следовательно, осталась только последняя причина, побуждающая его защищать магистерскую диссертацию в Москве. Надеждин, как Вы, конечно, уже заключили из его работ, не только знающий, но и очень талантливый господин. Одно, что в нем плохо, это здоровье. Последним своим трудом, вследствие слишком усиленных занятий, он почти окончательно ухаживал себя (сильно страдает всякими нервными болями), и хорошо бы было, если бы дальнейшие его работы не были производимы под страхом необходимости представить вовремя докторскую диссертацию. Мне потому пришла мысль обратиться к Вам с вопросом: не найдете ли возможным дать Надеждину за его «Этюды по сравнительной физике» прямо докторскую степень. Одни его определения упругости паров в этой работе стоят, по моему мнению, докторства.

Понятно, что о настоящем предложении я никому не говорил ни слова. Очень интересуюсь получить от Вас вскоре ответ.

Весь Ваш

М. Авенариус».

Из Казани с просьбой обращается Громека<sup>[22]</sup>:

«Милостивый государь,

Многоуважаемый Александр Григорьевич!



В прежнее время много раз приходилось мне, в качестве бывшего ученика Вашего, пользоваться Вашею в высшей степени любезною помощью. Воспоминание об этом времени дает мне смелость и ныне обратиться к Вам с покорнейшею просьбою помочь мне выйти из неловкого положения, в которое я сам поставил себя слишком поспешным напечатанием в Записках Казанского университета статьи «О влиянии температуры на распространение звука». Я убедился теперь, что в самом начале этой статьи мною допущена крупная ошибка, повлекшая за собою ошибочность всех результатов. Составляя дифференциальные уравнения малых колебаний неравномерно нагретой воздушной массы, я пренебрег именно не только членами, пропорциональными квадратам скоростей, но и теми, которые пропорциональны квадрату времени колебаний.

Мне очень хотелось бы переделанную и исправленную статейку мою видеть напечатанною. Узнав недавно, к своему удивлению, что я считаю членом Московского Общества, я мог бы с просьбою о напечатании этой статьи обратиться в редакцию Математического сборника, но не решаюсь сделать этого сам, так как чувствую себя очень скомпрометированным ошибками статьи, напечатанной в Ученых записках Казанского университета. Поэтому прибегаю к Вашей помощи с покорнейшею просьбою не отказать взять на себя труд просмотреть содержание посылаемой вместе с этим письмом рукописи. Затем я покорнейше просил бы Вас, если бы Вы нашли это возможным, рекомендовать статью редакции Математического сборника для напечатания, а в — противном случае прислать ее обратно.

Во всяком же случае, если бы Вам было угодно сообщить мне какие-либо замечания Ваши относительно этого предмета, то этим Вы доставили бы мне величайшее удовольствие» (письмо от 20 октября 1888 года).

Часто приходят письма от Михельсона.

«Дорогой Александр Григорьевич! — пишет он Столетову.

Очень Вам благодарен за подробности о житье-бытье нашего Общества и за другие сведения, которые Вы сообщаете. Мне поневоле приходится жить все более воспоминаниями, а потому можете себе представить, как меня все это интересует.

Но карточка Ваша, в которой Вы просите присылки нескольких экземпляров диссертации, меня сильно озадачила. Дело в том, что здесь у меня имеется всего-навсего один экземпляр, который я сохраняю для собственного употребления.

Все же остальные остались в Москве, и притом по странному

стечению обстоятельств пока недоступны и для Вас.

Уезжая неожиданно и поспешно из Москвы, мои родные уложили их вместе с остальными книгами моими в ящики и (так как квартира за нами не осталась) разместили их по сараям и амбарам, мне в точности не известным.

Я писал брату в Петербург, чтобы он, когда будет в Москве, отыскал их и доставил Вам экземпляров 10. Но когда сие будет, не знаю. Брат так погружен в свои дела и хлопоты, что даже и не пишет, и я в точности не знаю о его намерениях и распределении времени.

На днях получил книжку Н. Е. Жуковского и очень благодарен ему за присылку оной. Я получил также от Общества Л. Е. [любителей естествознания] торжественное печатное удостоверение о присуждении мне премии и на днях отправлю благодарственное послание.

После моего последнего письма к Вам я еще пролежал в постели более недели, вследствие небольшого кровоизлияния. Теперь лучше. Но плеврит и проч, все еще не прошел.

Здесь все очень заняты коховским открытием. Наш врач скоро уже возвратится из Берлина и привезет с собою драгоценную жидкость неизвестного состава. Я, вероятно, также решусь подвергнуться этому небезопасному эксперименту.

Правда, не очень приятно играть в некотором роде роль морской свинки. Но что же делать! Когда терять уже нечего, становишься готовым на всякий риск.

Работать даже исподволь мне все еще не удастся.

Сердечный поклон общим знакомым.

Глубоко преданный Вам В. Михельсон» (письмо от 12 ноября 1890 года).

И всем Столетов отвечает — дает советы, оказывает моральную поддержку, анализирует научные труды своих корреспондентов.

В эти же годы он стал почетным членом Киевского университета, Киевского физико-математического общества, Киевского общества естествоиспытателей.

Отвечая Столетову, который считал, что киевские ученые преувеличивают его заслуги, Авенариус писал:

«Дорогой Александр Григорьевич!

Вы до сих пор неверно смотрите на совершившийся факт ~ избрания Вас почетным членом нашего университета. По случаю юбилея наш университет должен был почтить званием почетного члена лиц, принесших ощутительную пользу русскому просвещению. А разве Вы этого не

сделали, образовав целый ряд молодых физиков? Следовательно и говорить об этом не стоит. Могу только еще прибавить, что Вы избраны единогласно, при полном сочувствии всего факультета.

Если бы Вы прибыли к юбилею к нам в Киев, то, конечно, многим из нас доставили бы большое удовольствие, но выбор Вас в почетные члены несколько не обязывает Вас совершить такую поездку, и если Вы найдете более удобным навестить нас в другое время, то и поступите по усмотрению. Сам я, если только представится к тому возможность, постараюсь не присутствовать на юбилейном торжестве. Большинство моих товарищей такого практического направления, что я не только ни в чем с ними сойтись не могу, но даже мало кого нахожу возможным почтить малейшею долею уважения».

Физическая лаборатория Московского университета широко распахивает свои двери перед иногородними учеными. В лаборатории тесно, трудно разместить даже всех желающих работать в ней студентов. Но Столетов никогда не отказывает физикам, которые хотели бы поработать под его руководством. Многие физики из провинциальных городов находят у него приют.

Столетов был одним из тех людей, которые не желали мириться с действиями реакционного правительства.

В 1887 году происходили крупные студенческие волнения. Генерал-губернатор распорядился вызвать наряд полиции для прекращения студенческих беспорядков.

Накануне того дня, в который должно было произойти избиение студентов полицией, из ворот университета вышла группа профессоров. Рядом с Тимирязевым шагали Столетов, Чупров и Марковников. По вьюжной Москве, по ночной Тверской ученые пошли к генерал-губернаторскому дому.

Настойчиво потребовали они, чтобы генерал-губернатор их принял. Благодаря хлопотам Столетова, Тимирязева и их друзей избиение студентов было предотвращено.

Ясно, что такие поступки Столетова и Тимирязева расценивались как бунтарство.

Многим помогал Столетов в это тяжелое время.

В 1887 году к Александру Григорьевичу пришел П. М. Голубицкий.

Он услышал, что в Боровске, маленьком городке Калужской губернии, живет странный молодой учитель Циолковский. Этот глухой человек создает проекты каких-то летательных аппаратов, но организации, куда он направляет свои проекты, отклоняют их. Царские чинуши считают его

провинциальным чудаком, автором фантастических проектов.

Голубицкий рассказал о Циолковском Столетову, показал его работы. Столетов немедленно принял горячее участие в молодом изобретателе. Он понял глубокое научное содержание его работ, оценил его проекты. Вернувшись в Боровск, Голубицкий передал Циолковскому приглашение Столетова.

И вот Циолковский в Москве. Он поднимается в квартиру великого ученого. Тот встречает его радушно и доброжелательно.

Благодаря стараниям Столетова Циолковскому удастся познакомиться со своими проектами ученый мир. Циолковский выступает с докладом на заседании физического отделения московского Общества любителей естествознания. Столетов собирает на его доклад многих виднейших ученых, среди которых такие, как И. И. Боргман, Я. И. Вейнберг, В. А. Михельсон и профессор Н. Е. Жуковский — основоположник науки о летании.

Взволнованно рассказывает молодой изобретатель ученым о своем проекте цельнометаллического дирижабля. Здесь впервые он видит участие к себе.

Смелый проект Циолковского Столетов передает для окончательного заключения своему другу и ученику Н. Е. Жуковскому.

Жуковский дает положительный отзыв об изобретении Циолковского.

Сочувствие передовых ученых окрыляет изобретателя. Столетов начинает хлопоты, пытаясь добиться перевода Циолковского на службу в Москву. Горячее участие в судьбе Циолковского принимает и Менделеев.

Попытки ученых устроить судьбу Циолковского терпят неудачу. Но теплые, сердечные слова Столетова, Жуковского, Менделеева согревают сердце Циолковского, они утверждают в нем веру в себя, желание работать.

До самых последних дней своей жизни Столетов поддерживал близкие отношения с Циолковским. Все эти годы он пытался добиться у официальных кругов одобрения проектов Циолковского, оказания поддержки изобретателю.

Свидетельство того, что Столетов относился с огромной заботой и вниманием к неизвестным людям, мы можем найти и в мемуарах Андрея Белого. Белый рассказывает об этом, как, впрочем, и всегда о Столетове, с насмешкой:

«У нас появлялся Столетов прередко, вполне неожиданно, безо всякого дела; и не один, а... в сопровождении неизвестного чудака... Приведенная Столетовым к отцу странная личность развертывала веер юродств; а Столетов, бывало, сидит, молчит и зорко наблюдает впечатление от

юродств приведенной им к отцу личности; насладившись зрелищем изумления отца перед показанным ему чудачеством, профессор Столетов удаляется надолго и потом — как снег на голову: появляется с новым, никому не известным чудачком.

Почему-то явление Столетову чудачков вызывало в нем всегда одну мысль: надо бы с чудачком зайти к профессору Бугаеву».

Чудачками, чуть ли не юродивыми казались ученым мужам безвестные русские самородки, которых находил Столетов.

«Без дипломов, без ученых степеней, а туда же — заниматься наукой!» — пожимали они плечами. Смелые мысли отпугивали их. Привыкнув топтаться на проторенных дорогах, что могли они понять в том, что выходило за круг привычных представлений!

Ведь даже гениального Циолковского педанты от науки считали чудачком!

«Еще бы не чудак! — думали они. — Дома нищета, беспросветная бедность, а этот человек занят какими-то фантастическими проектами, мечтает о покорении воздуха, о полетах на другие планеты».

«Аэростат должен навсегда, силою вещей, остаться игрушкой ветров», — категорически зачеркивая проект дирижабля, отвечали Циолковскому деятели официальной науки.

Но Столетов, сам творец дерзновенных идей, понимал новаторов. Понимал и устремлялся на помощь этим людям.

Александр Григорьевич находил время и для заботы о домашних.

Он много внимания и тепла уделял своим многочисленным племянникам.

Николай Порфирьевич Губский вспоминал, что дядя Саша не забывал присылать книги своей сестре Варе. «Как только я выучился грамоте, — рассказывал Николай Порфирьевич, — так он мне обязательно в каждое рождество и каждую пасху дарил до конца его жизни книги. И какое понимание соответствующего возраста, какая чуткость к вкусам и эстетическим потребностям ребенка, подростка, юноши. Кажется, первая книжка была от него «Гулливер» с очень крупной печатью и многими картинками».

Квартира Столетова в восьмидесятые годы становится жилищем для многих его племянников. Он внимательно, но не докучливо следит за их занятиями.

Он говорит, что занятиями в период экзаменов упущенного за год не поправить: «Если ты не занимался в течение года, то теперь уже поздно. Каждый опытный экзаменатор сразу видит, проходил ли ты как следует

курс, или наспех нахватался перед экзаменом». «У тебя когда экзамены?» — спрашивал он племянника. «Да вот, дядя, уже послезавтра. Надо кое-что подчитать». — «Ну так вот что: поедem сегодня в театр». Доставались билеты, и несчастный студент, думая о том, как бы не провалиться, отправлялся слушать оперу или драму, хотя ему было не до эстетических восприятий.

Не забывает Александр Григорьевич и о дочери своего любимого брата Николая, Зине. Ей он так же, как и сыну сестры Анны, постоянно посылает книги.

«Дорогой дядя! — пишет ему Зина.

Я очень благодарна Вам за те прекрасные книги, которые Вы были так добры дать мне. Я читаю сейчас одну из них, и я нахожу ее прелестной. Как могу я описать Вам радость, которую я испытала, когда к нам приехал дорогой папа. Я так счастлива, как только это возможно. У нас прекрасная погода, солнце светит радостно. Я говорю, что это папа привез нам хорошую погоду».

Деятельно и многосторонне живет Александр Григорьевич все эти годы, с 1881 по 1888 год.

Профессор успевал и посетить концерт, и побывать в театре, почитать художественную литературу. Любимыми писателями его, вспоминал Н. П. Губский, были Толстой, Пушкин, Гоголь, Тургенев. Из новинок литературы Столетов особенно любил произведения Чехова — своего бывшего ученика, в недавнем прошлом студента Московского университета.

Но он чувствовал — жизнь его все-таки не полна. Занятый лекциями, руководством практическими занятиями в лаборатории, чтением рефератов в Политехническом музее, он тосковал о научно-исследовательской работе. Но как трудно выкроить для этого время! Столько обязанностей, от которых он не — мог да и не хотел освободиться!

Наконец в 1888 году Столетов начал новое экспериментальное исследование. Он не мог уже теперь отложить эту работу на какой-то отдаленный срок — слишком необычное, слишком чудесное явление стояло перед ним.

До этого он мог работать только урывками, ставить мелкие опыты в лаборатории. Новые опыты, которые он задумал, должны были стать началом большого пути. Это он ясно понимал всем своим умом, чувствовал всем своим сердцем.

## XII. Время великих открытий

Зима кончалась. Уже по-весеннему чернели деревья в круглом университетском садике, В полдень мимо окон аудитории падали, сверкая на солнце, словно ртуть, еще редкие мартовские капли...

Ночь медленно таяла. Дни становились длиннее. В восемь часов вечера все еще видны, все еще нежно золотятся за деревьями Александровского сада, за старыми стенами Кремля маковки его церквей.

Весна наступала. И у всех как-то прибавилось времени для жизни — для труда, встреч, прогулок.

А он чувствовал: времени становится меньше и меньше.

Внешне жизнь его идет обычно, полная повседневных занятий и хлопот. Лекции, лабораторные занятия со студентами. Составляются заказы, подписываются счета: лаборатории нужны новые столы, шкафы, приборы. Пишутся ответы на многочисленные письма из провинции, из-за границы, письма и друзей, и учеников, и людей совсем незнакомых. Все идет, как всегда.

Но окружающие видят — профессор стал иным. Нередко посреди лекции он — всегда воплощение ясности, размеренности, последовательности — вдруг начинает терять нить беседы. Обрывает речь на полуслове. И, умолкнув и задумавшись, словно забыв обо всем, долго смотрит куда-то.

Видит что-то свое, никому не зримое. Молчит профессор. И тихо в аудитории, никто не решается прервать его размышлений. Очнувшись, он торопливо снова продолжает лекцию.

Нет, Столетов не тот. Рассеянно слушает собеседников и уже не так аккуратно отвечает на письма. Пропускает собрания Общества любителей естествознания. И уже не видна его негнущаяся статная фигура на дорожках Петровского парка — любимого места вечерних прогулок.

Весь день только и ждет он, сгорая от нетерпения, прихода вечера, чтобы скорее уйти в крошечную комнату при физическом кабинете. Он выбрал ее для своих занятий, не желая стеснять студентов в учебной физической лаборатории.

В этой комнатке Столетов вместе с Усагиным проводит вечера, а порой и ночи. Здесь началась его новая схватка с природой за обладание одной из удивительнейших ее тайн, схватка, которой увлечен не менее профессора и его верный помощник.

Большой цинковый лист начищен до блеска. Лист укреплен на стеклянной ножке: он изолирован. От листа тянется проволока к шарикку электроскопа. Недалеко от стола стучит бензиновый моторчик, крутит динамо-машину. Напротив листа — проекционный фонарь. В нем пылает электрическая дуга Василия Петрова. Сколько раз она уже служила русским ученым! Усагин энергичными движениями натирает янтарную палочку куском шерсти. Подносит наэлектризованную палочку к листу. Ее заряд растекается по цинку. Цинк зарядился. Зарядился и электроскоп. Его листочки распахнулись, как крылья.

Профессор сам отдергивает заслонку фонаря. Вырывается струя ослепительного света. Бьет в диск, и тотчас же происходит чудесное.

Листочки электроскопа бессильно опадают. Цинковый лист терял бы свой заряд часами: ведь воздух — дурной проводник. Свет же заставил его разрядиться почти мгновенно.

Взаимодействие электричества и света загадочно. Оно-то и влечет к себе ученого. Столетов уже успел узнать многое о нем, больше всех физиков мира. Он уже непререкаемо установил, что не на всякий электрический заряд действует свет.

Когда Иван Филиппович касается цинка заряженной стеклянной палочкой, раскрывшиеся листочки электроскопа и не думают складываться» хотя свет по-прежнему бьет в зеркальную поверхность листа. Только отрицательное, «смоляное», как тогда еще говорили, электричество «смывают» с цинка световые лучи. На положительное же, «стеклянное», электричество свет не действует. Этого, например, не знает физик Гальвакс, также уже ставящий опыты с электричеством и светом. Гальвакс пытается даже утверждать, что и положительно наэлектризованные тела свет разряжает.

Это сообщение Гальвакса удивляло Столетова и рождало законные сомнения в тщательности экспериментов ученого.

Знает также Столетов и то, что действие света в сильной степени зависит от состояния поверхности освещаемого листа и от того, из какого материала сделан лист.

Из всех материалов, имевшихся у Столетова, для опытов лучше всего годится цинк, и чтобы эффект был сильным, цинк надо начистить до зеркального блеска.

Уже несколько вечеров подряд, неотступно, почти самозабвенно изучает Столетов новое явление.

Казалось бы — что! Наблюдать, как спадают листочки электроскопа!



Но ученый взволнован. Он чувствует, что в этом эффекте, где столкнулись две стихии — света и электричества, — таится что-то, что может распахнуть новые горизонты перед наукой, а — кто знает? — может быть, и перед техникой!

Сколько раз новое, великое начиналось незаметно, скромно! Зачастую из повседневного, из игрушек, из забавного выросло оно.

Крышка, пляшущая на кипящем котелке. Легкая пушинка, взлетающая к натертому янтарию... Вдрагивание магнитной стрелки, висящей над проводом, по которому пошел ток... Рождение еле-еле уловимого тока в мотке проволоки, который быстро сдержали с магнита...

Кто мог угадать за всем этим могучие паровые машины и огромный мир электротехники с ее электромагнитами, моторами, динамо-машинами, лампами...

Но именно те незаметные и робкие проявления новых сил были первыми шагами будущих гигантов — пара и электричества.

И Столетов знал еще, что самое интересное рождалось всегда там, где скрещивались, взаимодействовали, превращались друг в друга существовавшие доселе обособленно стихии.

Тепло и механическая работа... Электричество и химия... Электричество и магнетизм...

Вот на этих-то скрещенных и родились паровая машина, гальванические элементы, электромоторы и динамо-машины.

Столетов стоит сейчас тоже на перекрестке — света и электричества...

Он не может, не имеет права пройти мимо нового явления, удовлетворившись одной только констатацией факта. Он ученый, он должен постигнуть законы, управляющие взаимодействием света и электричества.

Нужны измерения, нужно проверить все числом. Опыт с цинковым листом не позволяет этого сделать. Нельзя проследить судьбу заряда, сообщаемого цинку, — путей, по которым заряд уходит с листа. К тому же стекание заряда очень быстротечно. Неудобно и то, что лист цинка приходится заряжать сильно, до высокого потенциала.

При высоком потенциале электричество само на'чинает стекать с заряженных предметов. Трудно узнать, какая часть стекла сама собой, а какую заставил уйти свет. Нет и подходящих приборов, с которыми можно было бы уверенно, с достаточной точностью работать при высоком потенциале заряда.

И Столетов задумывает коренным образом видоизменить опыт: сделать эффект длительным и протекающим при слабом потенциале. Ведь

для работы с такими потенциалами есть простые, чувствительнейшие гальванометры.

Ток! Вот что может породить свет. Ведь происходит же стекание зарядов с листа цинка, только этот заряд уходит по всевозможным направлениям.

Но как сделать стекание зарядов непрерывным и направленным?

Как? Вот об этом-то и думает профессор.

И решение созревает.

Стекающие с цинка заряды надо заставить двигаться в определенном направлении. Сделать это может положительно заряженный электрод. Если его поставить перед цинковым листом, он будет притягивать заряды, покидающие цинк.

Но он заслонит собой цинковый лист. А ведь это недопустимо: надо, чтоб цинк был освещен.

Значит, электрод надо сделать из металлической сетки.

Половина задачи решена: заряды будут направлены!

А непрерывность движения заряда? Как пополнять убыль зарядов на цинке, как, наконец, зарядить сетку положительно?

Оба эти вопроса Столетов решает разом: надо к цинку и сетке подключить гальваническую батарею. Отрицательным полюсом — к цинку, положительным — к сетке. Вот и все. Все для того, чтобы начать новое наступление.

Все задумано как будто бы верно. Теперь нужно аккуратно и четко вычертить на бумаге, воплотить в прибор все то, что увидел он своим воображением.

И Иван Филиппович снова из лаборатории переселяется в мастерскую.

Оба сгорают от нетерпения. Но они знают: поспешность вредна. Все должно быть сделано добротнo, на совесть, чтобы опыту можно было верить.

И только Столетов понимает: как же трудно Ивану Филипповичу тщательно обрабатывать каждую деталь будущей установки, когда все в нем говорит: скорей, скорей!

Близок конец нетерпеливому ожиданию. Для опыта все готово.

Вот как впоследствии в сообщении об опыте описал установку сам Столетов:

«Два металлические диска («арматуры», «электроды») были установлены вертикально и друг другу параллельно перед электрическим фонарем. Один из дисков, ближайший к фонарю, сделан из тонкой металлической сетки (встречаемой в продаже), латунной или железной,

иногда гальванопластически покрытой другим металлом, которая была натянута в круглом кольце; другой диск — сплошной (металлическая пластинка).

Диски соединены между собой проволокой, в которую введены гальваническая батарея и чувствительный аstaticкий гальванометр...

Таким образом, мои два диска представляли род воздушного конденсатора, заряжаемого сравнительно невысокой электродвижущей силой. Благодаря свойству передней, сетчатой арматуры, задняя арматура могла быть освещена лучами вольтовой дуги с внутренней стороны, то есть с той, где преимущественно накапливается электрический заряд. Другая арматура (сетка) освещалась лишь с невыгодной (слабо заряженной) стороны прямыми лучами, с внутренней же стороны — лишь отраженными от сплошного диска. Такая комбинация казалась мне наиболее удобной, чтобы обнаружить разряжающее действие лучей, что и оправдалось вполне...

Этот «сетчатый конденсатор» составляет главную и существенную принадлежность почти всех моих опытов.

...Я назвал пару дисков конденсатором. Мы можем, с другой стороны, назвать их парой электродов, погруженных в воздух, который, при известных условиях освещения, должен был обнаружить действительную или кажущуюся электропроводность — пропускать электрический ток, как бы замыкая собой «цепь» (разорванную этим воздушным слоем, пока нет действия лучей). В последующем я называю мои диски то арматурами, то электродами».

Так проста была эта установка. Из каких обычных, почти заурядных частей состояла эта установка, предназначенная для изучения такого необычного, почти чудесного явления!

Несколько дней Столетов и Усагин подбирали гальванометры, регулировали, налаживали приборы.

Наступило 26 февраля (9 марта) 1888 года, день, ставший одним из знаменательнейших дней в истории науки.

Как и во все эти вечера, они вышли из университетского корпуса, пересекли круглый садик, прошли мимо сидевших там студентов, курсисток и вошли к себе в лабораторию.

Торопливо сняв шубы, они молча спешат к столу. На нем уже все с утра приготовлено Усагиным.

Иван Филиппович зажигает осветительную лампу зеркального гальванометра. Зеркальце его отбрасывает «зайчик» на середину длинной шкалы. Подключает батарею к электродам. В эту же цепь включает он и

гальванометр.

«Зайчик» стоит на месте. Так и должно быть. Цепь разомкнута воздушным промежутком между дисками, электрическим зарядам не перескочить через него. Тока в цепи нет.

Усагин заводит двигатель. Вспыхивает дуга в фонаре. Но свет еще заперт в нем — заслонка опущена. Наступило мгновение, которого они столько дней ждали.

И снова, в который уже раз, Иван Филиппович сделал шаг в сторону, уступил место Александру Григорьевичу.

Столетов взялся за заслонку фонаря, и оба исследователя впились глазами в шкалу гальванометра.

Заслонка поднята. Свет, томившийся взаперти, вырвался, ударил сквозь сетку в диск, и тотчас же «зайчик» метнулся по шкале. Дошел до самого края. Снова пошел назад. Опять вперед. Покачался и замер далеко от середины шкалы, далеко от нулевого деления.

Ток шел.

Он шел, невзирая на воздушную пропасть, разделявшую электроды. Он шел — в этом не было сомнения, — этот необыкновенный ток, порожденный светом.

Как зачарованные стояли друзья, освещенные чуть вздрагивающими синеватыми отсветами дуги в комнате, населенной тенями, ломающимися на столах и подоконниках.

Тени дрожали. Потрескивала дуга, и блики перемещались. И маленький желтенький «зайчик» лампы гальванометра, «зайчик», возвестивший победу, выглядел скромно и неприметно в этом пиршестве света и теней.

Свет бился в окна, выплескивался во двор, обдавал голубым черные сучья и распластывался на старых стенах университета.

Из лаборатории лился свет. Видели свет студенты, прохожие, служители...

И всем было невдомек, что перед ними — заря. Заря рассвета, заря новой эпохи в науке.

Все произошло так, как думал Столетов. Свет дуги сбивал заряды с цинка. Электрод-сетка ловил их, и в цепи через батарею, гальванометр, воздушный промежуток текли и текли заряды. Шел ток, шел непрерывно. Его величину уверенно отмечал чувствительный гальванометр.

Явление взаимодействия электричества и света предстало перед ученым обнаженным, ясным, отчетливым. Он твердо стал на скрещении

двух сил. После 26 февраля работа закипела еще более напряженно. Много, так много вопросов надо было задать природе!

Нужно узнать: как зависит сила тока от силы света? Нужно еще раз проверить, не может ли идти ток в обратном направлении, не родится ли ток при освещении положительного электрода. Нужно узнать, все ли лучи, независимо от длины их волны, способны вызвать эффект рождения тока. Что будет происходить, если менять напряжение тока, добавить в цепь несколько батарей? Как влияет материал электрода? Что будет, если взять не цинк, а латунь, алюминий, никель? Хочется узнать и то, как скоро возникает ток. Нет ли у электродов своеобразной инерции? Как сказывается расстояние между ними?

Вопросам нет конца...

Задумав серию опытов, Столетов прежде всего принимается за усовершенствование установки.

Большие хлопоты исследователю доставляло неравномерное горение дуги.

Дуга потрескивала: то тускнела, то становилась ярче. Добиться постоянного, равномерного горения ее было невозможно. Для устранения ошибок, рождаемых капризами дуги, Столетов разрабатывает способы контроля. Чтобы измерить отклонение гальванометра, он многократно повторяет опыт и вычисляет некое среднее положение «зайчика». Он пробует пережидать особенно резкие скачки «зайчика», иногда он даже предпочитает уменьшить чувствительность гальванометра, чтобы на нем не так сильно сказывалась неравномерность освещения.

Но этих предосторожностей оказалось мало для особенно тонких опытов. И Столетов находит способ полностью исключить ошибки, рождаемые неравномерным горением дуги.

Он замечательно остроумно и просто делает это. В том же пучке света он ставит еще одну пару электродов — контрольную. Ее обслуживает отдельный гальванометр.

Контрольная пара электродов — это небольшой крестообразный конденсатор. Маленьким Столетов сделал его для того, чтобы он не сильно затмевал главные электроды.

Контрольный конденсатор работал всегда в неизменных условиях. Расстояние между сетчатым и сплошным электродом никогда не менялось. Не менялось и напряжение между электродами.

Показания контрольного гальванометра могли меняться только вследствие колебаний силы света дуги. Следя за показаниями этого гальванометра, можно было учесть неравномерность в горении дуги и

внести соответствующие поправки в показания главного гальванометра. Для внесения поправок нужно было только знать соотношение между действием света на оба конденсатора. Это соотношение можно было вычислить, сравнив положения «зайчиков» на шкалах в один и тот же момент.

Несколько опытов Столетов и Усагин посвятили, проверке своего способа контроля. Оба конденсатора — и главный и контрольный — во время этих предварительных опытов они оставляли неизменными.

Экспериментаторы разделили обязанности между собой: профессор следил за шкалой одного гальванометра, его помощник — за другой.

Проверка происходила так.

Зажгли дугу. «Зайчики» на обеих шкалах метнулись и, поколебавшись, замерли. Их показания записали и, разделив показание контрольного гальванометра на показание главного, нашли отношение между отсчетами.

Так было сделано несколько раз, и экспериментаторы, чтобы исключить все погрешности наблюдения, нашли среднее отношение показаний двух гальванометров. Оно оказалось равным 2,239.

Затем, нарочито изменив яркость дуги, они провели новую серию наблюдений. Как и прежде, показания гальванометров записывались.

Закончив наблюдения, исследователи приступили к расчетам. Деля показания контрольного гальванометра на полученное прежде число 2,239, они вычислили, какими должны быть показания главного гальванометра. А потом сравнили эти вычисленные значения с теми, что они нашли, наблюдая за «зайчиком» главного гальванометра.

Достаточно близкое совпадение предварительных вычислений и действительных показаний главного гальванометра убедило экспериментаторов в надежности способа контроля, изобретенного Столетовым.

«Точное измерение актиноэлектрических<sup>[23]</sup> токов, — писал Столетов, назвавший так открытые им чудесные токи, — не есть нечто невозможное. Принятый способ контроля достаточно гарантирует от неизбежных случайных влияний».

Никаких ошибок, никаких случайностей — было девизом великого ученого.

Интересные сведения о Столетове как экспериментаторе сохранили воспоминания советского ученого Д. Д. Галанина.

«Среди устных преданий о Столетове сохранилось предание о «столетовском стиле» экспериментов, для которого характерны необычайная точность работы и внимательнейшее исследование всех

побочных обстоятельств, позволяющее ручаться за полученные результаты. Точность и законченность — вот основные черты «столетовского стиля», выработавшегося, может быть, в противоположность некоторой «физической расхлябанности» Н. А. Любимова — учителя Столетова.

А. В. Цингер рассказывал, что во время исследований фотоэффекта Столетову и Усагину пришлось столкнуться с таинственным явлением.

Когда Усагин к приходу Столетова, как всегда, готовил установку, все шло очень хорошо: дуга горела спокойно, зеркальце высокочувствительного гальванометра отклонялось должным образом.

Но вот в обычный свой час приходит Столетов, «садится к трубе, делает одно-два наблюдения, и вдруг гальванометр начинает отклоняться совсем не так, как должно быть. Столетов строго приказывает следить за дугой. Иван Филиппович изо всех сил старается держать дугу в строго определенном режиме и как будто достигает этого, а зеркальце гальванометра все же двигается противно всем законам. Столетов сердится и уходит».

Причина странного поведения гальванометра оказалась на редкость курьезной.

«В какой-то день было известно, что Столетов не придет в лабораторию, и Иван Филиппович случайно, как раз в тот час, когда Столетов обычно садился к трубе у гальванометра, проходил внизу, под помещением кабинета. Здесь находилась топка большой печи. И что же он видит: приходит истопник с огромной железной кочергой и начинает шуровать печь. Иван Филиппович сразу догадался, что именно в этой кочерге содержится разгадка колебаний гальванометра».

Кочерга» как и все железные предметы, обладала некоторой намагниченностью — ее движения наводили электрический ток в катушках гальванометра... Ток был, конечно, очень слабый, но ведь гальванометр был высокочувствительный.

Усагин накинулся на ни в чем не повинного истопника: «Ты каждый день, что ли, в это время мешаешь печь?» — «А то как же, самое время, иначе жар спустишь».

Иван Филиппович строго запретил ему мешать печь в это время дня. Гальванометр успокоился, и А. Г. Столетов закончил свои измерения «постолетовски».

Исследуя новое явление, Столетов стремится предупредить самую возможность появления ошибок.

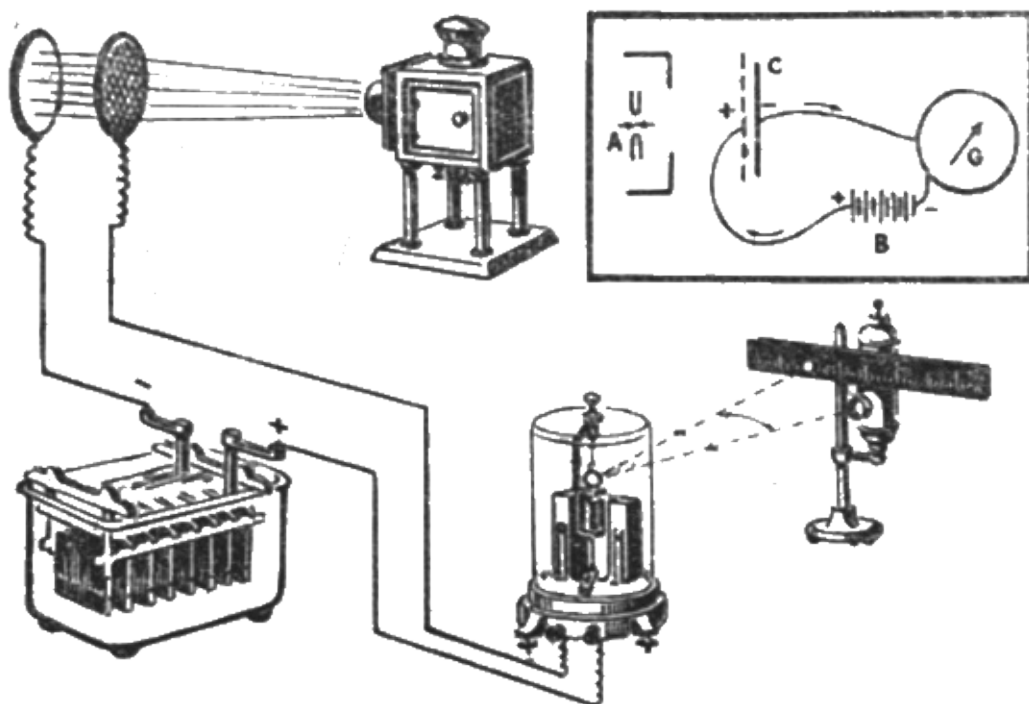
Экспериментатор обнаруживает и такой скрытый источник ошибок, как «утомление» металла. Столетов замечает, что металл при длительном

освещении как бы «утомляется», теряет мало-помалу свою чувствительность к действию света. «Утомление» металла он также берет на учет.

«Нужно, однако же, заметить, — пишет Столетов, — что и пропорциональность между действиями в двух различных конденсаторах соблюдается лишь под тем условием, чтобы ряд наблюдений продолжался не слишком долго; иначе оба они заметно, и притом в различной мере, утомляются, причем ближайший к фонарю (контрольный) обыкновенно утомляется в более сильной степени; вследствие этого отношение показаний двух гальванометров исподволь изменяется и должно быть проверяемо время от времени.

Понятно, что такой контроль делает наблюдения значительно более сложными и хлопотливыми, а потому он применялся лишь в тех случаях, когда казалось особенно важным иметь более точные числа».

Опыты были очищены от всех случайностей. Иначе и не мог поступить Столетов — ученый, которому претила даже малейшая неточность, неуверенность, гада-тельность. Таким он был всегда. Теперь же, познавая родство двух тончайших материй — света и электричества, он считал себя обязанным быть еще более строгим и придирчивым.





*Схема опыта Столетова по исследованию актиноэлектрических явлений. В рамке — рисунок из сочинения Столетова.*

Эти опыты Столетова — образец научной добросовестности и блестящего экспериментаторского искусства.

Исследований было много.

Еще раз с полной неопровержимостью Столетов доказывает, что только отрицательный электрод чувствителен к свету.

Он меняет полюса батареи. Теперь сетка заряжена отрицательно, цинковый диск — положительно.

Правда, и в этом случае в цепи идет ток, хотя и очень слабенький. Казалось бы, опыт говорил о чувствительности положительного электрода к свету. Но Столетова такой результат не ввел в заблуждение. Он понял, что ток и в этом случае рождается все-таки от освещения отрицательного электрода. Теперь им служит сетка. Она освещена невыгодно, прямые лучи падают лишь на наружную сторону, противоположную притягивающему положительному электроду. Внутренняя же, обращенная к этому электроду сторона сетки освещена только отраженными от цинка лучами. Площадь сетки к тому же мала. Но тем не менее причины для возникновения тока есть. И ток идет, хотя и очень маленький.

Столетов убедительно показывает, что причина рождения обратного тока скрыта в сетке, а отнюдь не в цинке, ставшем положительным электродом.

Если сетка загрязнена, окислена или покрыта водной пленкой, обратного тока нет. Прямой же ток, когда отрицателен цинк, а сетка соединена с положительным полюсом батареи, совершенно не меняется, несмотря на загрязненность сетки.

Столетов окончательно убежден в неправоте Гальвакса и вторящего ему итальянского физика Риги и в очередном своем сообщении еще раз подчеркивает «униполярность актиноэлектрических действий» — нечувствительность положительного электрода к свету.

Риги отозвался на это весьма странно. Он опубликовал статью, в которой поздравлял Столетова с тем, что наконец-то русский ученый присоединился к его, Риги, мнению.

Между тем Риги совсем еще недавно писал о полном своем согласии со Столетовым во всем, исключая именно униполярность актиноэлектрических действий.

С законным возмущением Столетов ответил на заявление итальянца:

«Меня крайне изумило... что г. Риги — впоследствии переменявший свое мнение и пытающийся, повидимому, внушить, что он и всегда думал так, как теперь, — в одной из своих последних статей позволяет себе совершенно извратить истину, утверждая, будто не он, а я сомневался в нечувствительности положительного электрода. Более бесцеремонного способа сваливать свои грехи на чужую голову мне никогда еще не встречалось».

Инцидент с Риги не был единичным. Немало ученых Запада, тоже занявшись исследованиями взаимодействия электричества и света, были не прочь, подобно Риги, приписать себе заслуги Столетова — ученого, возглавлявшего завоевание одного из «белых пятен» науки.

Тот же Риги, которого Столетов похвалил за некоторые опыты, стал утверждать, извращая истину, что русский ученый сам признал его, Риги, приоритет в исследованиях актиноэлектрических явлений — фотоэлектрических явлений, фотоэффекта, как говорим мы теперь.

Столетов дал отповедь итальянскому физику, так недобросовестно обращавшемуся с фактами.

Столетов не мог пройти мимо попыток исказить истину, отнять у русской науки то, что ей принадлежало по праву.

А опыты шли и шли. То небольшое время, которое оставалось у него от лекций, хозяйственных дел по лаборатории, составления сообщений о проделанных исследованиях, он целиком посвящал работе в лаборатории.

Жизнь шла напряженно и радостно. Снова, точно помолодев, он часами готов был сидеть у своих приборов в этой глубокой беседе с природой. За короткое время была проведена громадная работа, сделан ряд крупных успехов. Он заставил природу ответить на все вопросы, которые ей задал.

Влияет ли размер электродов на величину тока?

Да, влияет, сказали Столетову опыты. Во сколько раз он увеличивает электроды, во столько же раз растет и сила тока.

Множество опытов Столетов посвящает исследованию зависимости действия света от его состава.

Непрозрачный экран — экран из металла, дерева, картона, — поставленный на пути луча, мгновенно прекращает ток в цепи. «Зайчик» гальванометра возвращается на середину шкалы.

Но вот удивительный факт.

Прекращает ток и поставленная перед фонарем тонкая стеклянная пластинка. Диск по-прежнему освещен, но тока теперь нет.

Исследователь берет кварцевую пластинку. Ток ослабевает, но не

прекращается. Берет ледяные пластинки, пропускает свет через водяную пленку. И опять в цепи течет слегка ослабленный ток. В чем же дело? Очевидно, не все лучи, содержащиеся в свете дуги, действуют на диск. Стекло, вероятно, поглощает какую-то деятельную часть лучей электрической дуги, которую кварц, вода и лед поглощают только отчасти.

Проделав множество опытов с различными веществами, сопоставив результаты всех измерений, исследователь приходит к убеждению, что той порождается невидимыми ультрафиолетовыми лучами, с длиной волны меньшей, чем у видимого света.

Стекло не пропускает ультрафиолетовых лучей. Они сильно поглощаются и атмосферой; до поверхности Земли их доходит мало. Значит, солнечный свет, более яркий, чем свет дуги, не должен действовать на конденсатор, решает Столетов.

И вот в один из погожих солнечных дней Иван Филиппович Усагин вынес на балкон конденсатор, провода от которого тянулись в глубь комнаты.

Мощный солнечный свет бил в начищенный цинк, но «зайчик» гальванометра не шелохнулся.

А ведь электрическая дуга загоняла «зайчик» на 640-е деление шкалы!

Догадка ученого о том, что действительными лучами являются лучи ультрафиолетовые, сменилась твердой убежденностью. Удивительную особенность взаимодействия света и заряженного тела обнаружил Столетов.

Для того чтобы возник фототок, недостаточно того, чтобы световое излучение было сильным. Даже очень яркий свет, но содержащий лучи с длинами волн большими, чем некоторая предельная длина, не породит фототока. И напротив, слабое излучение, но богатое коротковолновыми лучами, способно вызвать фотоэффект. В спектре волн существует как бы порог, лишь переступив через него, можно вызвать фотоэффект.

Столетов держит друзей и соратников в курсе своих опытов. Уже 5 апреля 1888 года ученый на открытом заседании физического отделения Общества любителей естествознания делает сообщение «Действие лучей на электрические разряды», подробно рассказывая слушателям о всех перипетиях своих исследований.

Опыты следуют за опытами.

С интересом выясняет Столетов, как зависит фотоэффект от материала, из которого сделаны электроды.

Рядом опытов он подтверждает свою мысль, что чувствительность вещества конденсатора находится в прямой зависимости от того, как

сильно это вещество поглощает действенные, ультрафиолетовые лучи.

Опыты эти, как и всегда у Столетова, просты и изящны.

В качестве испытуемых веществ он брал воду, водные, спиртовые и аммиачные растворы.

Каждый опыт состоял из двух стадий.

Вначале ученый испытывал жидкость как фотоэлектрод. Цинковый диск своего конденсатора он покрывал бумажным листком, пропитанным той или иной жидкостью, и определял фототок, рождаемый этим своеобразным электродом. Это давало возможность судить о фотоэлектрической чувствительности вещества.

Поглощательная способность этих жидкостей определялась на том же приборе.

Затем бумага снималась с цинкового диска, а на пути света ставилась тюлевая сетка, смоченная раствором той же самой жидкости.

Чем больше лучей застревало в жидкости, нанесенной на тюль, тем меньше их достигало цинкового диска и тем более слабый фототок возникал в цепи.

Так определял Столетов поглощательную способность жидкости.

Сравнение результатов, полученных для разных жидкостей, показало ему: он прав. Чем сильнее жидкость поглощала лучи, тем она была чувствительнее.

Эти опыты дали ему возможность сделать особенно чувствительные к свету электроды. Он нашел, что металлы, покрытые анилиновыми красками, своей чувствительностью превосходят все металлы, даже только что начищенные.

Исследуя чистые металлы — алюминий, никель, медь, серебро, ученый не установил больших различий в их чувствительности. Важно было только, заметил ученый, чтобы поверхность металла была гладка и хорошо очищена.

Ученый исследовал и такую тонкую особенность, как утомляемость металлических электродов. Он заметил, что «вычищенный круг быстрее утомляется, особенно под действием лучей, то есть быстрее теряет чувствительность». «Поэтому при опытах, требующих постоянства эффекта, — писал Столетов, — я предпочитаю не употреблять только что чищенного диска, а делать чистку за несколько часов, еще лучше накануне».

Изучение чувствительности металлов было закончено. Можно было двигаться вперед.

Но в это время в печати появилась статья немецкого физика Гоора.

Гоор утверждал, что фотоэлектрическое действие «следует приписать исключительно слоям газа, адсорбированного металлическими поверхностями». Если удалить эти прилипшие к металлу слои, продолжал немецкий физик, то металл потеряет чувствительность к свету.

Гоор сообщал, что, удаляя прилипшие к металлу молекулы воздуха нагреванием электрода до  $55^{\circ}$ , он добился сильного понижения его чувствительности.

Столетов, внимательно следивший за всем, что касалось фотоэффекта, заинтересовался статьей Гоора. Русский ученый решил опытом проверить его утверждения.

То, что действие света на воздушный слой, заключенный между пластинами электродов, не есть причина возникновения фототока, Столетов уже знал. Это хорошо доказывалось опытом: если бросать свет сбоку, так, чтобы лучи освещали лишь воздушный промежуток между пластинами, не задевая самих пластин, никакого фототока не возникает.

Установлено было совершенно точно: для того что-бы возник ток, лучи должны освещать именно пластинку.

Гоор не отрицал этого. Он спорил только о том, что же играет главную роль в фотоэффекте: металл или прилипшие к нему адсорбированные молекулы воздуха? Немецкий физик оставлял металлу скромную роль носителя этих воздушных молекул, а их объявлял первопричиной фотоэффекта.

Столетов начал опыты с нагретыми электродами. Он доводил их температуру до  $100^{\circ}$ . Вопреки Гоору чувствительность их не только не падала, но росла.

«Но при нагревании, — наставительно писал Александр Григорьевич в своем ответе Гоору, — необходимо соблюсти чистоту металлической поверхности; если, например, — не без язвительности замечал Столетов, — греть на газовой горелке с передней стороны (то есть с той, которая будет обращена к лучам), то ослабление произойдет, но оно объясняется налетом, оседающим из пламени».

Опровергнув Гоора, Столетов установил еще одну особенность фотоэффекта — его зависимость от температуры.

Чтобы исследовать эту зависимость, он сконструировал специальную установку, позволяющую нагревать весь конденсатор в условиях абсолютной чистоты до  $300^{\circ}$ . На этот раз он пользовался платиновыми электродами.

Рост силы фототока с ростом температуры был установлен неопровержимо.

«Ничего подобного тому, что утверждает Гоор, никогда не наблюдалось, — писал Столетов. — Статья Гоора по проверке оказалась по всем пунктам легкомысленной».

Русский ученый имел полное право на такой суровый приговор.

Вынужденный отойти несколько в сторону от намеченной линии исследования, Столетов теперь мог снова продолжить ее. Об этом уклонении он не жалел. Оно принесло ему новое открытие.

Теперь — вперед.

Еще в пору своей работы над контрольным конденсатором Александр Григорьевич задумался: в силу какой же именно причины существует постоянство соотношений в показаниях контрольного и главного гальванометров, соединенных с двумя совершенно различными, по-разному заряженными конденсаторами?

Глубоко раздумывая, он приходит к такой мысли: «Чтобы объяснить себе эту пропорциональность, необходимо допустить, что, при равных прочих условиях, действие (сила тока) пропорционально напряженности освещения или, лучше сказать, количеству активных лучей».

Это была рабочая гипотеза.

Чтобы она стала теорией, нужен опыт — великий, неподкупный судья всякого теоретического построения. Придумать, как проверить на опыте догадку о пропорциональности между силой света и силой фототока, было совсем не просто.

Следовало один и тот же конденсатор освещать по-разному: то сильнее, то слабее. Силу света при этом нужно было изменять точно в заданном отношении. В результате долгих размышлений Столетов сумел сконструировать изящное и простое устройство, позволяющее точно управлять силой света.

На пути луча он поставил большой картонный круг с семью окошечками, расположенными по окружности.

Площадь всех окошек и промежутков между ними была одинаковой. Диск мог вращаться.

В начале опыта диск стоял неподвижно. Свет через окошко падал на конденсатор.

Показания гальванометра, соответствующие этой максимальной силе света, записывались.

Затем диск приводился в быстрое вращение. При каждом обороте луч света семь раз прерывался и семь раз пропускался. В среднем пластины конденсатора достигала только половина лучей, бросаемых фонарем. Таким образом, сила света фонаря была точнейшим образом уменьшена

вдвое.

Это сразу почувствовал «зайчик» гальванометра. Когда диск завращался, «зайчик» стронулся и остановился на полпути к нулевому делению. Ток в цепи уменьшился вдвое, то есть ровно во столько же, во сколько уменьшилась сила света.

«Значит, действительно, — удовлетворенно записал Столетов, — эффект пропорционален энергии активных лучей». Так скупыми словами сформулировал исследователь важнейший закон фотоэффекта.

Зависимость силы фотоэффекта от света проявляется и в другом опыте. Ученый меняет теперь не яркость луча, а величину освещаемой площади. Он ставит перед конденсатором непрозрачные экраны. Он оставляет освещенной половину диска, четверть его, восьмую часть...

И ток в гальванометре послушно уменьшается вполовину, вчетверо, в восемь раз.

Опыт с прерывистым лучом позволил установить основной закон явления. Но мысль исследователя стремится дальше. Опыт натолкнул его на новые искания.

Столетов убедился: свет действует на металл быстро. Ведь при вращении диска конденсатор озарялся короткими вспышками. При наибольшей скорости вращения каждая вспышка длилась не более одной стопятидесятой доли секунды.

Но сказать, что свет действует на металл быстро, — это еще не ответ. Насколько именно быстро реагирует металл на свет? Возможно, что конденсатор мгновенно отзывается на свет рождением тока с силой, соответствующей силе этого света. Если это так, то ток в цепи состоит из отдельных электрических толчков, мгновенно возникающих в момент освещения и исчезающих тотчас же, как оно окончилось.

Но, возможно, все происходит по-иному. Может быть, конденсатор обладает своеобразной инерцией? В начале освещения он как бы «раскачивается», сила тока в цепи, вырастая постепенно, лишь через некоторое, хотя бы и очень короткое, время достигает своего наибольшего значения. Когда же наступает затемнение электродов, ток исчезает не сразу, сила его пропадает постепенно. Если все это так, может статься, что и прерывистый свет породит ток непрерывный, не прекращающийся ни на миг, только слегка пульсирующий.

Где же истина? Что происходит в действительности?

Прежний опыт с вращением диска — Столетову ясно — эту дилемму решить не может. На пути стоит инерция гальванометра: какой бы ток ни шел в цепи — пульсирующий или прерывистый, — «зайчик»

гальванометра будет показывать некоторое среднее значение: ведь подвижная рамка гальванометра не сможет угнаться за быстрыми изменениями тока.

Инерция присуща всем приборам, снабженным механическим указателем, — значит, непосредственно исследовать поведение фототока ни одним из них нельзя.

Такого же безынерционного индикатора, как катодный осциллограф, в котором указателем служит пучок летящих электронов, мгновенно отзывающийся на изменения в электрической цепи, во времена Столетова не было. Тогда еще не был открыт и сам электрон.

Но Столетов не стал в тупик, гениальный экспериментатор сумел так поставить опыт, придумать такое устройство, что даже неповоротливый гальванометр оказался способным принять участие в этой погоне за сверхъестественно быстрым явлением.

Главной частью новой установки по-прежнему служил диск с прорезанными в нем окошками — секторами. Но теперь с этим диском был скреплен коммутатор: эбонитовый кружок с восемью металлическими накладками по окружности. Коммутатора касались три металлические кисточки. Две из них соединялись с отрицательным полюсом батареи, одна непосредственно, другая через гальванометр. Они были расположены так, что когда одна из них касалась металлической накладки, другая находилась в промежутке между накладками.

Третья кисточка скользила по кольцу, соединенному со всеми накладками коммутатора. Провод от нее тянулся к цинковому диску конденсатора.

Сетка, как и всегда, была соединена с положительным полюсом батареи.

При вращении коммутатора первые две кисточки попеременно то включали гальванометр в цепь, то пропускали ток по проводу мимо него.

Повернув нужным образом коммутатор относительно картонного диска, экспериментатор мог обеспечить такие включения гальванометра, чтобы он измерял ток от момента, когда электрод затемнен наполовину и освещенная часть его убывает, до момента, когда он тоже открыт лучам наполовину, но его освещенная часть растет.

Можно было установить коммутатор и так, чтобы ток измерялся в промежутке между «полнолунием» электрода до момента полного его затемнения и т. д.

Во всех этих случаях гальванометр в силу инерции будет показывать среднее значение силы тока за измеряемый промежуток времени.



Но теоретические расчеты говорили, что эти средние значения должны быть разными, в зависимости от того, какой ток течет в цепи: прерывистый или пульсирующий.

Если в цепи при освещении конденсатора возникает пульсирующий ток, то есть конденсатор обладает некоторой инерцией, то показания гальванометра должны сначала расти, потом уменьшаться и снова расти по мере увеличения скорости вращения.

Если же идет ток прерывистый, то скорость вращения никак не должна сказаться на показаниях гальванометра. Они определяются только относительным смещением щеток коммутатора и диска.

Первые опыты показали Столетову, что «запаздывание» тока как будто имеется. Но он не принял на веру первых данных. От его внимательного глаза не ускользнули «побочные» влияния, искажившие результат опыта. Дело в том, что быстро крутящийся диск коммутатора и кисточки, трущиеся о него, — все это вместе представляло собой род электростатической машины — коммутатор сам становился источником токов. Правда, очень маленьких, слабых, но ведь и ток, рождаемый светом, тоже был мал и слаб.

Ток коммутатора искажал картину опыта.

Ученый постарался уменьшить вредное действие коммутатора, смазывая его диск маслом. Но все же полностью исключить его не удалось.

Тогда экспериментатор стал отдельно измерять силу тока, порождаемого коммутатором, и вводить соответствующие поправки в расчеты.

Не забыл он и такой, казалось бы, мелочный фактор — ветер, рождаемый крутящимся диском, способный исказить пламя электрической дуги. Он отгородил от фонаря этот своеобразный вентилятор пластинкой из селенита, прозрачной для ультрафиолетовых лучей.

Так исключительный талант экспериментатора позволил русскому ученому преодолеть все препятствия, очистить опыт от всяких посторонних влияний.

И вот, наконец, наступил день, после которого Столетов с полным правом мог записать:

«Тщательно принимая в расчет источники ошибок, я пришел к заключению, что, помимо их, никакого заметного влияния скорости на величину тока в гальванометре не замечается и что запаздывание тока, если оно и есть, не превышает 1/1000 доли секунды. То есть, практически говоря, ток появляется и исчезает одновременно с освещением, и, следовательно, при прерывистом освещении ток — также прерывистый, с

тем же периодом».

Он был глубоко прав.

Современные нам исследования с применением новейшей измерительной техники показывают, что если и есть запаздывание, то оно, во всяком случае, меньше одной десятимиллиардной секунды. Свет рождает фототок практически мгновенно.

Прошли всего лишь месяцы после памятного дня 26 февраля. Уже близились вакации. Уже лучи электрической дуги, вырываясь из окна, трепетали не на голых сучьях мартовских деревьев, а на клейкой зелени мая. Не раз уже, засидевшись за опытами, видели Столетов с Иваном Филипповичем: золотом начинает лосниться орел на Троицкой башне, и медленно спускается свет по шатру ее — всходит солнце.

Сколько позади выигранных сражений!

Но кампания еще не кончена.

Столетов ставит новые опыты.

Как зависит сила фототока от расстояния между электродами? Как влияет на нее электродвижущая сила батарей? Эти вопросы волнуют теперь исследователя.

Усагин начинает делать конденсатор, в котором сетка могла бы передвигаться. Чтобы эти перемещения сетки можно было точно измерить, конденсатор снабжается шкалой.

Экспериментаторы устанавливают сетку на определенном расстоянии.

Затем начинают менять электродвижущую силу батарей.

Включают один элемент, два, три...

Батарея вырастает до ста элементов. Все показания гальванометра записываются. Растут колонки цифр. Они говорят: чем больше элементов включено в цепь, тем более сильный ток течет по цепи.

Затем сетка устанавливается на другом расстоянии. Повторяется серия таких же измерений.

Цифры говорят: при малых напряжениях и небольшом расстоянии между пластинами ток растет соответственно с ростом напряжения. Воздушный слой ведет себя так же, как обычный проводник: явление подчиняется закону Ома.

Но чем больше растет напряжение, тем медленнее растет сила тока — воздушный слой как бы все сильнее сопротивляется прохождению тока. Наконец наступает такой момент, когда сила тока перестает расти, несмотря на то, что напряжение продолжает увеличиваться. Наступает как бы некое «насыщение».

На графике, изображающем результаты опыта, из начала координат

выходит наклонная прямая линия. Но дальше она начинает загибаться и становится более пологой.

Чем меньше расстояние между сеткой и пластинкой цинка, тем раньше происходит это искривление и тем больших значений достигает сила тока при той же электродвижущей силе. На графике у Столетова кривые вырисовали фигуру, подобную изогнутому кометному хвосту.

При увеличении числа элементов в батарее ток растёт и растёт, стремясь к некоторому насыщению.

Вспоминая свои прошлые опыты, Столетов писал: «Общий вид кривой... невольно напоминает те кривые, какими изображается временный магнитный момент длинного железного стержня или кольца в зависимости от намагничивающей силы: тот же быстрый рост функции при малых величинах аргумента, тот же перегиб кривой, то же стремление к насыщению».

Очень сложна зависимость между током и напряжением в фотоэлектрической цепи. Закон Ома в целом к ней неприменим. Сопротивление воздушного слоя непостоянно, оно меняется каким-то сложным образом.

Но Столетов не только экспериментатор — он и великолепный теоретик.

Зоркий ум его замечает и здесь, в этом сложном явлении, простую и ясную зависимость.

Исследуя протоколы наблюдений и графики, он подмечает любопытное обстоятельство: если одновременно изменить вдвое и расстояние между пластинками и напряжение батареи, ток не изменится.

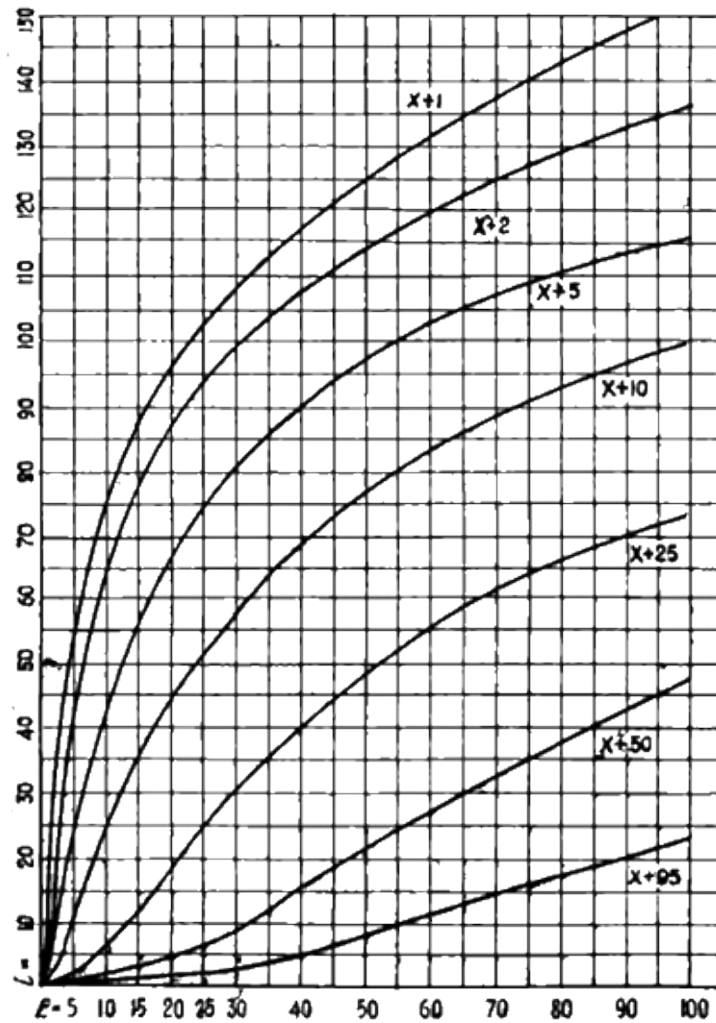
Такая зависимость даёт ученому право утверждать, что в фотоэффекте сила тока определяется величиной отношения электродвижущей силы к расстоянию между пластинами. А это отношение характеризует не что иное, как плотность электрического заряда на обкладках конденсатора.

«Если, — говорит Столетов, — построить график зависимости силы тока от плотности заряда, то полученная кривая будет как бы групповым портретом множества кривых прежнего графика».

Разгадана ещё одна тайна фотоэффекта. Цепь открытий проходит через руки русского ученого звено за звеном.

Цепь не обрывается. Одно звено тянет за собой другое.

Так и на этот раз. Устанавливая закон зависимости силы тока от напряжения батареи, он приходит к мысли: можно ли вызвать фототок, выбросив совсем батарею из установки?



*Кривые, снятые Столетовым, показывающие зависимость силы фототока от величины электрического напряжения.*

И вот новый опыт. Батарея изъята из цепи.

Дуга зажжена. Никакого тока: «зайчик» гальванометра недвижим. Все говорит о том, что мысль как будто бы неверна, что без постороннего источника ток не возникнет.

Задумчиво смотрит ученый на конденсатор... И вдруг, как вспышка, его озаряет догадка. Все правильно! Природа ведет себя, как и должна. Это он, человек, ошибся. Ток и не должен идти.

Диск конденсатора сделан из цинка. Сетка — из латуни.

Что будет, если поместить цинк и латунь в электролит, в подкисленную воду? Получится гальванический элемент. В нем роль положительного электрода — роль анода — будет играть цинк.

Катодом же будет латунь. Гальванический элемент можно построить и без электролита — просто сблизив цинк и латунь. Он будет слаб, этот элемент, но и он разовьет электродвижущую силу. И как прежде, цинк будет анодом, латунь — катодом. Латунь, как говорят физики, более электроотрицательна, чем цинк.

«Мой конденсатор, — догадывается ученый, — и есть как раз такой, в полном смысле сухой, элемент. Цинковый диск — анод, он заряжен положительно. И вот его-то я и освещаю, я, знающий отлично нечувствительность положительного заряда к свету».

Причина неудачи первого опыта понята.

Опыт сразу же видоизменяется. На этот раз диском служит посеребренная латунь. Сетку нужно взять цинковую — из материала более электроположительного, чем серебро.

Но цинковой сетки под рукой нет. И Усагин наскоро делает подобие сетки из цинкового листа, просверлив в нем множество отверстий.

Новый конденсатор поставлен перед фонарем. Открыта заслонка, и «зайчик» пополз по шкале. Впервые свет сам, без помощи батареи, создал ток.

Огромное число открытий, сделанных всего лишь за четыре месяца, Столетов осветил в двух сообщениях: 16 апреля и 9 июня.

Позднее Столетов в большой статье «Актиноэлектрические исследования» еще раз подвел итоги славной весны 1888 года. Столетов не забывает поблагодарить своего верного товарища. В самом начале статьи он пишет: «Все мое исследование производилось при неослабном сотрудничестве моего даровитого и искусного препаратора И. Ф. Усагина, который во все время работы интересовался ею не менее, чем я сам. Ему принадлежат не только материальное выполнение снарядов и приспособлений, но и ценные практические советы относительно удобнейшей постановки опытов. Считаю долгом выразить И. Ф. Усагину вполне заслуженную им благодарность». Главные результаты своих опытов ученый выразил в двенадцати ясных и лаконичных тезисах.

1. Лучи вольтовой дуги, падая на поверхность отрицательно заряженного тела, уносят с него заряд. Смотря по тому, пополняется ли заряд и насколько быстро, это удаление заряда может сопровождаться заметным падением потенциала или нет.

2. Это действие лучей есть строго униполярное; положительный заряд

лучами не уносится.

3. По всей вероятности, кажущееся зарядение нейтральных тел лучами объясняется той же причиной.

4. Разряжающим действием обладают — если не исключительно, то с громадным превосходством перед прочими — лучи самой высокой преломляемости, недостающие в солнечном спектре ( $\lambda < 295 \times 10^{-6}$  м/м). Чем спектр обильнее такими лучами, тем сильнее действие.

5. Для разряда лучами необходимо, чтобы лучи поглощались поверхностью тела. Чем больше поглощение активных лучей, тем поверхность чувствительнее к их разряжающему действию.

6. Такой чувствительностью, без значительных различий, обладают все металлы, но особенно высока она у некоторых красящих веществ (анилиновых красок). Вода, хорошо пропускающая активные лучи, лишена чувствительности.

7. Разряжающее действие лучей обнаруживается даже при весьма кратковременном освещении, причем между моментом освещения и моментом соответственного разряда не протекает заметного времени.

8. Разряжающее действие *ceteris paribus*<sup>[24]</sup> пропорционально энергии активных лучей, падающих на разряжаемую поверхность.

9. Действие обнаруживается даже при ничтожных отрицательных плотностях заряда; величина его зависит от этой плотности; с возрастанием плотности до некоторого предела оно растет быстрее, чем плотность, а потом медленнее и медленнее.

10. Две пластинки разнородных в ряду Вольты металлов, помещенные в воздухе, представляют род гальванического элемента, как скоро электроотрицательная пластинка освещена активными лучами.

11. Каков бы ни был механизм актиноэлектрического разряда, мы вправе рассматривать его как некоторый ток электричества, причем воздух (сам ли по себе или благодаря присутствию в нем посторонних частиц) играет роль дурного проводника. Кажущееся сопротивление этому току не подчиняется закону Ома, но в определенных условиях имеет определенную величину.

12. Актинэлектрическое действие усиливается с повышением температуры».

Столетова занимал вопрос и о том, как можно использовать открытое им явление для практики. Замечательную идею высказывает он: «Едва ли есть другой способ так зорко следить за постоянством электрического света (или, вернее, напряженности лучистой категории радиаций), как эти

актиноэлектрические наблюдения». Столетов предложил использовать фотоэффект для целей фотометрии.

В этой же статье Столетов излагает несколько предположений о природе фотоэффекта.

«Закончу одним замечанием, — писал Столетов. — Как бы ни пришлось окончательно сформулировать объяснение актиноэлектрических разрядов, нельзя не признать некоторой своеобразной аналогии между этими явлениями и давно знакомыми, но до сих пор мало понятыми, разрядами гейслеровых и круковских трубок. Желая при моих первых опытах ориентироваться среди явлений, представляемых моим сетчатым конденсатором, я невольно говорил себе (понимая всю странность этих слов), что предо мною — гейслерова трубка<sup>[25]</sup>, могущая действовать и без разрежения воздуха, трубка не с собственным, а с посторонним светом. Там и здесь явления электрические тесно связаны со световыми, там и здесь катод играет особенную роль и, повидимому, распыляется. Изучение актиноэлектрических разрядов обещает пролить свет на процессы распространения электричества в газах вообще».

В этой мысли Столетова кроется замечательная догадка о родстве между электрическими явлениями в пустотных трубках и фотоэффектом.

Поражаешься прозорливости русского ученого, уловившего это сходство в годы, когда не была известна ни природа явлений в пустотных трубках, ни природа фотоэффекта.

# АКТИНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКІЯ

ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

А. Т. Столетова.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
Тш. В. Деманова, Новый пер., 7.  
1889.



*Титульный лист книги Столетова «Актиноэлектрические исследования».*

Теперь мы знаем — такое родство есть. И там и тут работают электроны. Так же пророчески прозвучали в те времена слова Столетова о том, что изучение фотоэффекта поможет познать процессы распространения электричества в газах. И этому познанию положил начало он сам.

Столетов знал, что фотоэлектрический ток не возникает, если пластины конденсатора и сетка разделены не газовой средой, а жидкостью



или твердым телом. Он делал, например, такой опыт: серебрил пластинку кварца с обеих сторон, прочерчивал на одной из них полосы, то есть превращал серебряный слой в своеобразную сетку.

Затем эту пластинку он ставил в качестве конденсатора в свою установку.

Свой обычный конденсатор Столетов погружал в изолирующие жидкости — керосин, спирт, сернистый углерод.

Во всех этих случаях «следы электрических течений можно, правда, заметить, — писал Столетов, — но они иного характера, появляются и исчезают не мгновенно вместе с освещением, а исподволь».

Эти опыты, в которых Столетов близко подошел к исследованию так называемого внутреннего фотоэффекта (отвлекаться на изучение этого явления Столетов не стал), помогли ученому еще глубже осмыслить природу изучавшихся им актиноэлектрических явлений — внешнего фотоэффекта, как мы теперь говорим.

Размышляя над особенностями фотоэффекта, Столетов приходит к гениальным заключениям.

Ему ясно, что исследуемое им явление состоит, по сути дела, из двух явлений. Свет отрывает с поверхности электрода что-то, имеющее отрицательный заряд. Это первое явление. Затем это «что-то» переносится к аноду через промежуток, разделяющий катод от анода.

Чтобы этот перенос был возможен, «нужна газовая среда, то есть нужен простор и полная удобоподвижность частиц», — писал Столетов. Замечательными словами он продолжает этот вывод, гениально проникая в суть явления: «Одно это уже внушает мысль, что в разрядах, происходящих под действием лучей, необходимую роль играет механическая конвекция (перенос) электричества...»

«Здесь есть нечто вроде электрического ветра», — говорит исследователь.

В этих определениях, чтобы они стали современными определениями фотоэффекта, надо только вместо слова «частица» поставить слово «электрон». А ведь эти заключения Столетов высказал задолго до того, как физика открыла мельчайшие частицы вещества — электроны, носители отрицательного заряда.

— Что же это за конвекция? Какие же частицы переносят электрический заряд? — задает себе вопрос Столетов.

Может быть, это просто-напросто мельчайшие пылинки металла, отрываемые от катода светом, может быть, свет «распыляет» катод?

Некоторые физики придерживаются именно этой гипотезы. Столетов

считает ее не вполне убедительной. Гипотеза «распыления» катода не вяжется с некоторыми из его опытов. Что же является переносчиком зарядов? Столетов честно признает, что современная ему физика ответить на этот вопрос не может.

Он говорит: «Но мы еще не поняли вполне, почему и как начинается процесс. Почему те или другие частицы отделяются от поверхности электрода, почему действие униполярно, почему оно стимулируется лишь лучами известной категории и стоит в тесной связи с поглощением этих лучей поверхностью катода? Эти-то пункты и составляют главный нерв загадки. Опыты относительно «распыления» составляют важный шаг вперед, но, в свою очередь, вызывают целый ряд вопросов».

Никому в мире еще не известно решение загадки фотоэффекта. Не знает его и сам первооткрыватель. Но он делает все, чтобы найти это решение. Он идет по пути к нему.

Замечательно, что в том же году, когда Столетов вел свои исследования, иное взаимодействие света и вещества, внутренний фотоэффект, изучает другой русский исследователь, В. А. Ульянин, будущий ассистент Столетова, а затем и профессор в Казани.

Ульянин исследует металл селен. У этого металла чудесные свойства. Когда селеновая пластинка освещается, ее сопротивление сразу же уменьшается. Внутри селена происходит что-то, отчего он начинает лучше проводить ток. Сила тока в цепи, в которую включена пластинка, возрастает, как только на селен падает луч света.

Изучая воздействие света на селен, Ульянин сделал выдающееся открытие. Нанеся на селеновую пластинку тончайший слой другого металла, сделав как бы «бутерброд», Ульянин получает замечательный прибор, превращающийся под действием света в электрический элемент. Как только на поверхность нанесенного на селен слоя падает свет, в проводах, соединяющих этот слой с селеном, возникает ток! Прибор Ульянина сам, без участия какой-либо батареи, превращал свет в электрический ток! Так в 1888 году Ульянин построил первый в мире фотоэлемент с запирающим слоем.

За опытами Столетова внимательно следят ученые всего мира.

С гордостью за отечественную науку читают известия о его опытах русские ученые.

«Я читал вашу статью и очень радовался. Желательно по возможности всесторонне далее исследовать явления», — пишет Столетову в мае 1888 года из Берлина его ученик, выдающийся физик В. А. Михельсон. «Желаю

вам поскорее развязаться с экзаменами и погрузиться в ультрафиолетовый эфир», — шлет Михельсон пожелание своему учителю.

«Удивительно, какая обширная область исследований открывается этими новыми явлениями, — прозорливо пишет Столетову Михельсон в другом письме (13 июля 1888 года). — Мне все кажется, что вместе с электродинамическими исследованиями Герца они должны пролить некоторый свет на самую механику электрических и магнитных явлений».

Русские ученые понимают, как сейчас дорого время для ученого, ведущего борьбу за раскрытие одной из глубочайших тайн природы. Бережно стараются оградить ученого его соратники и друзья от дополнительных занятий.

Но времени все же не хватает. Лекции, экзамены — все это отнимает немало часов. А Столетов не считает себя вправе оставить и многие другие дела. Весной 1888 года заканчивает свою магистерскую диссертацию его ученик Дмитрий Александрович Гольдгаммер. Может ли Столетов остаться безучастным к работе своего ученика, исследующего к тому же весьма удивительное явление: Гольдгаммер, как мы уже знаем, изучает влияние магнитного поля на электропроводность металлов. Он, как и многие другие ученики Столетова, также работает в области электрических явлений, исследованию которых отдает столько сил и таланта сам глава школы русских физиков. Столетов руководит Гольдгаммером. Он помогает молодому физiku отшлифовать диссертацию и принимает деятельное участие в ее обсуждении на диспуте.

Сердце ученого радуется. Еще одна победа на счету русской науки, еще одним воином пополнились ряды русских физиков.

Немало времени отнимает и составление конспекта по магнетизму и электричеству. В годы работы над фотоэффектом Столетов успевает создать учебник, просто и ясно излагающий самые последние достижения этих молодых отделов физики.

Столетов не может целиком посвятить себя научным исследованиям. Но, занятый многими обязанностями, Столетов всеми своими помыслами там, у себя в лаборатории. Ведь столько еще хочется исследовать! Новые мысли, новые планы все рождаются...

В начале лета 1888 года Столетов задумывает новые опыты.

Во всех прежних сетку и диск конденсатора разделял воздух.

Теперь же он задался целью изучить эффект в различных газах и при различных давлениях.

Был построен новый прибор. Вот как описал его сам Столетов:

«Этот прибор представляет собой цилиндрическую коробку высотой в

46 мм, диаметром в 87 мм. Стенки цилиндра стеклянные, покрытые лаком; основание с одной стороны состояло из металлического кольца, на которое накладывалась прозрачная кварцевая пластинка (69 мм диаметром и 5 мм толщиной), с другой стороны основанием цилиндра служил кусок металла, в котором вращался микрометрический винт (шаг = 0,36 мм) с разделенным барабаном. На внутреннем конце винта помещался выверенный плоский диск, состоящий из посеребренной латуни, почти такого же диаметра, как и у кварцевой пластинки, это — отрицательная арматура конденсатора. Внутренняя поверхность кварца посеребрена; на серебряном слое проведены черточки наподобие дифракционной решетки — это положительная арматура.

Так как мы пользовались кварцевой пластинкой, то мы вынуждены были уменьшить поверхность арматур; но зато мы получаем выигрыш, так как таким путем можно получить более совершенные сетки и можно приближать друг к другу арматуры на очень короткие расстояния, которые возможно точно измерять. Через посредство двух отверстий, сделанных в коробке, можно было пополнять ее каким угодно газом при желаемом давлении.

Газы перед тем, как направляться в прибор, подсушивались. Давление их можно было менять с помощью газового насоса».

Свет проникал в прибор сквозь тонкую кварцевую пластинку.

Как и все, что делал Усагин, эта установка была выполнена тщательно. «Изоляция была сделана весьма старательно, — писал Столетов, — и обыкновенные электрические потери (при спущенной заслонке) были незначительны даже при самых больших разряжениях». Чтобы избежать ошибок, вносимых капризами электрической дуги, «был установлен перед той же лампой контрольный конденсатор (диск и сетка в воздухе); батареи гальванометра попеременно соединялись с новым аппаратом и с контрольным конденсатором; измерения с новым аппаратом приводились к показанию контрольного конденсатора».

Столетов наполнял прибор сухим воздухом, влажным воздухом, водородом. Заслуживающих внимания различий в силе тока для всех этих случаев он не нашел.

Однако, когда прибор был наполнен углекислотой, сила тока возросла в два раза. Ученый убедился, что для фотоэффекта не безразличен состав газа, находящегося между обкладками конденсатора. Но самые разительные результаты получил Столетов, когда он начал менять давление внутри прибора. Эти опыты проводились с сухим воздухом и с сухой углекислотой.

Стоило Усагину включить насос и начать выкачивать газ, как ток в цепи начинал расти. И чем меньше оставалось газа, тем больше и больше возрастал ток. Когда давление в приборе падало до трех миллиметров ртутного столба, то есть становилось в 250 раз меньше атмосферного, сила тока возрастала в 4–6 раз по сравнению с силой тока, при обычном давлении.

Насос продолжал работать. Давление в приборе все падало. Но ток продолжал идти, хотя теперь его сила и начинала уменьшаться. Ток не исчезал и тогда, когда давление достигало минимального значения, когда большего разрежения насос уже не мог создать. Для этого рожденного светом тока почти безвоздушное пространство не было преградой. Пораженный этим явлением, Столетов писал: «Даже при самых крайних разрежениях, которых я мог достигнуть, актинический ток был далеко не равен нулю». И продолжал: «Я не смогу сказать сейчас, зависит ли это от недостаточного вакуума или от чувствительности моего прибора».

В этой фразе он весь: требовательный, тщательный, не терпящий досужих домыслов!

21 июня 1888 года Столетов и Усагин закончили свои опыты. В университете было тихо, пустынно. Давно уже начались каникулы. Разъехались студенты, профессора. Пора было отдохнуть и им. Столетов пишет свое последнее сообщение о последней серии опытов — об опытах с разреженными газами. Это сообщение 9 июля публикуется. Свою работу Александр Григорьевич не считал завершенной. Сообщение от 9 июля он заключил фразой: «Я предполагаю продолжить мои исследования».

И они были продолжены. Правда, не скоро.

Вернувшись из Владимира, где он провел лето, Столетов долгое время не мог заняться работой в лаборатории. Множество дел обрушилось на него. В аудитории и лаборатории пришли новые студенты — первокурсники. Занятия с ними он считал самыми ответственными. Ведь эти люди только переступали порог двери, ведущей в мир науки. Их, воспитанных на гимназической зубрежке, надо было приучить думать, глубоко осмысливать научные данные, надо было пробудить в них любовь к науке, желание творчески работать в ней. С особой тщательностью готовился он к лекциям для новичков. Вел он с ними и практические занятия в физическом практикуме, хотя это и не входило в его обязанности — практические занятия должны были вести ассистенты. Заботливо учил профессор впервые севших за лабораторные столы людей умению обращаться с приборами, искусству ставить опыты и анализировать их

результаты. Великий мастер эксперимента с первых же шагов ставил будущих физиков на правильный путь, показывал им, как учитывать ошибки, возникающие вследствие побочных влияний, как за многообразием данных опыта разглядеть главное, понять тайное тайных исследуемого процесса.

Осенью в университет, как всегда, съехалось много ученых из разных городов, чтобы поработать в его уже прославленной физической лаборатории. Гостей тоже надо было встретить хорошо. Отвести им рабочее место в лаборатории, снабдить приборами, помочь советом... Просили советов и те иногородние ученые, которые остались у себя. Множество писем от них он нашел у себя на столе, вернувшись домой. И он отвечал всем. Он давал советы по устройству лаборатории, по организации работ в практикуме, он разбирался в сложных теоретических трудах, присланных к нему на суд, и подсказывал далеким своим ученикам проблемы, над которыми необходимо поработать. Много времени отнимала и работа в Обществе любителей естествознания и в Политехническом музее. Он всем был нужен.

И он не считал себя вправе отказать кому-нибудь в помощи. Помогать русской физике крепнуть, становиться на ноги, творить он считал своим святым долгом. Радостным долгом, не менее важным, чем его собственные научные исследования.

Всю осень он никак не мог выкроить время для себя. И только поздней зимой он снова приступил к исследованию актиноэлектрических явлений.

Исследователи хорошо подготовились к возобновлению работы. Месяцы, когда Столетов был вынужден оторваться от нее, Иван Филиппович посвятил усовершенствованию воздушного насоса. Переконструированный им насос стал работать очень быстро. Появилась возможность получить значительно более высокие разрежения, чем раньше. Насос он снабдил очень точным манометром, который мог мерить самое незначительное давление.

Исследователи несколько усовершенствовали и самую установку, сконструировали более надежный контрольный конденсатор.

Снова начались измерения.

Снова Столетов замечает, как ток, вначале вырастая, с уменьшением давления, при некотором критическом давлении, достигает наибольшего значения, а потом начинает спадать.

Но, как и прежде, он никогда не спадает до нуля, хотя теперь удается выкачивать воздух из прибора куда основательнее, чем раньше.

Насос Усагина доводит разрежение до 0,002 миллиметра ртутного

столба — давление становится в миллион раз слабее атмосферного! В коробке прибора практически уже совсем не остается воздуха, а ток все же идет.

Новое удивительное явление предстает перед Столетовым. И тем обиднее, что он не может уделить достаточно времени опытам.

Чтобы иметь побольше свободного времени, Столетов решает уйти с поста председателя физического отделения Общества любителей естествознания и директора отдела прикладной физики Политехнического музея.

3 февраля 1889 года, выступив на заседании отделения с очередным сообщением о своих опытах, Столетов затем обращается к членам общества с просьбой освободить его от обязанностей председателя и директора.

Он указывает на то, что он уже четвертое двухлетие занимает эти посты.

Следом берут слово профессора Тимирязев, Цераский и Жуковский. Они просят Столетова не оставлять руководства физическим отделением. Они убеждают его еще раз обдумать свое решение. Услышав от Столетова, что его решение «обдуманно и бесповоротно», члены общества с сожалением удовлетворяют просьбу своего руководителя.

Председателем отделения избирается Н. Е. Жуковский.

Он снова берет слово. Он говорит Столетову: «Я хочу говорить здесь о другом вашем таланте — о таланте учителя. Более половины профессоров физики в русских университетах — ваши ученики. Все они выросли до ученых под вашим руководством. Вы направляли их исследования, указывали им более целесообразные расположения их наблюдений. Вы заботились о своих учениках до мелочей... Вот этот-то талант наставника и может служить нам утешением теперь, когда вы пожелали оставить председательство в физическом отделе общества. Ученый может стоять у дела и потом пройти мимо, но учитель — никогда. Господа, чтобы ясно выразить свою мысль, предлагаю первый тост за нашего бывшего председателя, как за основателя школы русских физиков».

На одном из следующих заседаний члены отделения поднесли Столетову в знак своей благодарности за его многолетние труды в отделении альбом со своими фотографиями.

Получив несколько больше свободного времени, Столетов вместе с Усагиным еще упорнее продолжал изучение открытого им явления.

Исследователи снимают целую серию кривых зависимости силы тока от давления.

Каждая из кривых соответствует разному напряжению между диском и сеткой в аппарате. Число подключаемых к аппарату гальванических элементов экспериментаторы меняют в широких пределах — от одного до ста элементов. Вычерчивают графики. Кривые вначале плавно идут вверх, а затем резко изгибаются вниз. Они похожи на очертания холмов, крутых с одной стороны и пологих с другой. Миновав свои вершины, кривые, спадая вниз, сближаются все теснее и теснее — при предельном разрежении они почти сходятся в одну точку.

Чем больше подключено элементов к аппарату, тем выше взбирается соответствующая кривая, тем выше ее горб.

Столетов делает измерения и при различном расстоянии между диском и сеткой. Он замечает, что в разреженном газе уже неверно простое соотношение между расстояниями и электродвижущей силой, обнаруженной им ранее. Прежде, чтобы сила тока осталась неизменной, достаточно было, изменив расстояние между электродами, в точности так же изменить и напряжение. Теперь даже и при этом условии сила тока все равно меняется. Ее изменения тем резче, чем ближе давление в сосуде приближается к критическому.

В разреженном газе, установил Столетов, сила тока уже не определяется отношением электродвижущей силы к расстоянию — сила тока не есть функция заряда.

Теперь все происходит сложнее. Где же закономерность в наблюдаемых явлениях? Столетов пристально всматривается в графики, анализирует и сличает результаты наблюдений. И вот упорные поиски увенчиваются победой. Исследователь открывает замечательный и вместе с тем простой закон, связывающий воедино три величины: критическое давление, электродвижущую силу батареи и расстояние между электродом и сеткой.

Если помножить критическое давление на это расстояние и то, что получится, поделить на электродвижущую силу» то результатом будет некоторая величина, постоянная для всех кривых.

Тщательно проверяет Столетов свой закон. В широких пределах он меняет напряжение, расстояния, каждый раз на опыте определяет критическое давление. Все величины он подставляет в свою формулу, и всякий раз в результате всех действий получается одна и та же величина. Константа Столетова — под таким именем вошла теперь эта величина в науку.

Формула Столетова дает возможность, зная напряжение и расстояние между электродами, заранее, до опыта, предсказать, при каком давлении



ток достигнет своего максимума.

Открыв этот закон, русский ученый одержал одну из своих самых крупных побед.

Из наблюдений над фотоэффектом в разреженных газах Столетов делает глубокие выводы. «Закон, определяющий критическое давление, — говорит Столетов, — повидимому, доказывает, что воздух принимает непосредственное участие в актиноэлектрической конвекции».

Итоги своей новой работы Столетов изложил в очередном сообщении.

Еще раз намного вперед продвинул Столетов физику. Теперь сделан вклад не только в познание фотоэффекта. Богатый вклад сделан в познание и электрических явлений в разреженных газах.

Опытами с фотоэффектом занимаются уже многие ученые во всем мире. «Очень уж модную тему мне приходится разрабатывать — каждую неделю кто-нибудь об этом пишет», — посмеивается Столетов, рассказывая Михельсону о своих исследованиях.

Но Столетов уверенно идет впереди всех. Великий ученый — бесспорный лидер в исследовании этого замечательного явления. Это признают и западные ученые. «Вчера в Коллоквиуме шла речь об актиноэлектрических явлениях. Начали с Герца, Гальвакса и т. д. и кончили вашими исследованиями, на которые Кундт (один из корифеев тогдашней немецкой науки. — В. Б.) обратил особое внимание», — сообщает ему из Берлина в марте 1889 года Михельсон.

Ранним летом 1889 года Столетов прекращает свои опыты: надо перед отъездом на Международный конгресс электриков в Париже съездить во Владимир, навестить родных.

Столетов по-прежнему не считает свои исследования законченными. Он не намерен ставить точку.

## XIII. Мировая слава

Летом 1889 года в Париже, на берегах Сены, снова, как и восемь лет назад, вырос целый город пестрых павильонов, нарядных дворцов.

Всемирная выставка 1889 года, посвященная столетию французской революции, была устроена еще с большей пышностью и размахом, чем предыдущая.

Над Марсовым полем взметнула свое стальное кружево Эйфелева башня, специально сооруженная для выставки.

На площади, расстилающейся перед дворцом Трокадеро, выстроились шалаши бедуинов, кафрские жилища, японские и китайские пагоды. Был построен огромный, похожий на ангар зал машин. Под его высокими гулкими сводами поселились локомотивы, динамо-машины, краны, могучие станки, телефоны, электрические дуги и лампы — огромный и многообразный мир машин, аппаратов, механизмов.

В дни открытия выставки в Париже собрался II Международный конгресс электриков.

На конгресс прибыли представители всех стран, не приехали только немцы. Среди участников конгресса много знаменитостей. Здесь и швед Аррениус, и норвежец Бьеркнес, и итальянцы Феррарис и Рольти, и французы Маскар и Липпман. Английскую делегацию возглавляет Вильям Томсон, теперь уже лорд Кельвин. Из Америки приехал Эдисон.

Прибыл в Париж и Александр Григорьевич Столетов. Он приехал не один — с ним его ученики, уже ставшие большими учеными. По широким мраморным лестницам дворца Трокадеро в зал, где заседает конгресс, вместе со Столетовым поднимаются Гольдгаммер, Михельсон, Зилов.

Конгресс открыл президент Французской республики. За столом президиума места справа и слева от президента заняли седой ветеран электротехники Кельвин и Столетов. Замечательные исследования Столетова завоевали ему всемирную славу — конгресс единодушно избирает своим вице-президентом русского ученого, бесспорного главы новой науки об электричестве.

Столетов с гордостью представляет конгрессу своих спутников — деятелей русской науки. На общих заседаниях они читают доклады. Его ученик Д. А. Гольдгаммер сообщает конгрессу результаты своей работы «О влиянии магнитного поля на электропроводность никеля». Русский электротехник Н. Д. Пильчиков, также приехавший со Столетовым,

докладывает ученым о своей теории электролиза.

Но вот на кафедре поднимается Столетов, В напряженной тишине зал слушает результаты его великих опытов, открывших сказочное, чудесное содружество электричества и света.

Русский ученый распахнул врата в удивительный мир. Теперь идти вперед, идти не останавливаясь...

Работа конгресса протекала в четырех секциях. Секции изучали вопросы измерительной техники, промышленной электротехники, телеграфии, электрофизиологии.

Столетов работает в измерительной секции, он ее вице-президент. Перед секцией опять стоят насущные вопросы электротехники, опять электротехникам всего мира нужно сговориться об уточнении международного языка — системы единиц, с помощью которых можно измерять силу тока, напряжение, мощность и т. д.

Вместе со всеми участниками конгресса Столетов осматривает выставку. Чаще всего его видят в павильонах техники. Внимательно разглядывает ученый собранные в них экспонаты.

Интересно, что в те же дни те же машины и аппараты рассматривал — и тоже очень внимательно, зарисовывая схемы, записывая характеристики, — студент Страсбургского университета П. М. Лебедев, будущий сотрудник Столетова.

Разыскивая электрические машины, Столетов посещает центральную электрическую лабораторию завода Соте-Лемонье, он бродит по цехам завода телефонного общества, знакомится с электрическим хозяйством метеорологической обсерватории.

Заходит Столетов и в Парижскую оперу и во дворец Пале-Рояль, но не в их нарядные залы, а туда, где не встретить обычных посетителей. Русского ученого не видят капельдинеры и метрдотели — он идет к электромонтерам, дежурящим у динамо-машин, которые питают своим током сияющие люстры, моторы вентиляторов и подъемников.

Много старых знакомцев и их потомков встречает Столетов в Париже.

Вечерами море электрического света заливают выставку. Ярко вспыхивают электрические солнца — дуговые лампы, созданные Павлом Николаевичем Яблочковым и Владимиром Николаевичем Чиколевым. Гирлянды электрических ламп накаливания протянулись на выставке. Потомки лампы Лодыгина появились теперь и во многих парижских домах. Эдисон, Сван, Максим — многие теперь выпускают и продают эти замечательные светильники.

Электротехника овладевает промышленностью, входит в быт. На

заводах работают электромоторы, потомки двигателя Якоби, сварочные аппараты полтавского изобретателя Бенардоса. Пошли в ход и трансформаторы — аппараты, обязанные своим рождением Яблочкову и Усагину. Используя переменный ток, трансформаторы помогают передавать электрическую энергию на далекое расстояние. Столько русских открытий, изобретений, идей обогатило электротехнику! И как трагична извечная, но от этого ничуть не менее горькая судьба их: находить себе применение всюду, только не на родине.

Вернувшись в Москву, Столетов немедленно пишет статью в журнал «Электричество». Он спешит рассказать русскому обществу об успехах современной электротехники. Глубоко анализирует он те сдвиги, которые в ней произошли.

«Если спросим себя в заключение, — пишет он, — что нового представило нам электричество 1889 г, по сравнению с электричеством 1881 г. (помимо небывалого скопления и колоссальных размеров машин), то ответ представляется мне в таком виде. Со стороны научной главной новостью являются знаменитые опыты Герца, осязательно подтверждающие теорию Максвелла о единстве явлений света и электричества». Прозорливо Столетов отмечает как главное, как самое важное, что происходит в электротехнике «некоторый возврат к машинам переменного тока и возрастающее распространение трансформаторов».

«На стороне переменных токов, — пишет Столетов, — важным аргументом является удобство их трансформации, с целью либо получать громадный ток при слабой электродвижущей силе, либо экономично осуществлять канализацию [распределение] на значительном районе». Рассказав читателям о том, что «канализации с помощью трансформаторов, как известно, весьма распространены в Лондоне, в Австрии, Италии, Соединенных Штатах и проч., они начинают распространяться и в Париже, и в настоящее время дворец президента освещается именно таким путем (из Пале-Рояля на расстоянии около 2 километров)». Столетов дает убедительную справку о том, кому обязана техника этими успехами. Столетов знает: превосходство переменного тока перед постоянным завоевано работами русских ученых. Яблочков, создав свою свечу, первый проложил переменному току дорогу в технику, а Иван Филиппович Усагин, которого не было на выставке, имя которого на конгрессе и не упоминали, создал трансформатор, главнейший прибор электротехники переменных токов, благодаря которому стало возможным осуществить идею русского изобретателя Лачинова — передачу энергии на большие расстояния.

И Столетов с гневом и горечью пишет:

«Невольно вспоминается та травля, которой подвергались трансформаторы в нашем отечестве, по поводу недавнего проекта... осветить часть Москвы. И в ученых (!) докладах, и в газетных статьях система обличалась, как нечто еретическое, не национальное и безусловно гибельное; доказывалось (!), что трансформаторы начисто запрещены во всех порядочных государствах Запада и терпят разве только в какой-нибудь Италии, падкой на дешевизну, — защитники «национальности в электричестве» забывали, что первую идею о трансформации тока в технике сами иностранцы приписывают Яблочкову.

...И что на Всероссийской выставке 1882 г. в Москве, ранее Голара — Джиббса и др., весьма определенно демонстрировал такую систему г. Усагин, за что награжден медалью. Знатоки западных порядков проглядели или замолчали, что в это самое время «гибельная» система питала десятки тысяч ламп в лучших частях Лондона (не говорим уже о Америке), а французы не задумывались применить ее к освещению жилища главы государства.

В письме к редактору журнала «Электричество» С. Н. Степанову Столетов настойчиво просит его не вычеркивать при возможных сокращениях это место статьи.

Той же осенью Столетов пишет статью, излагающую итоги его летних опытов.

Но опытное исследование фотоэффекта Столетов вскоре прекращает.

Кажется странным, почему не пошел он дальше, в глубь открытой им неведомой страны? Ведь он так мечтал продолжить опыты! Ученик Столетова и его ближайший сотрудник в то время Алексей Петрович Соколов говорит, что причиной прекращения опытов явились внешние обстоятельства. Столетов был очень сильно обременен лекционной деятельностью. Он читал лекции не только на физико-математическом, но и на медицинском факультете, не находя возможным избавиться от преподавания на этом факультете. Немаловажную роль сыграло и то, что у Усагина стало значительно меньше свободного времени — помощнику Столетова поручили обслуживать демонстрационными опытами и лекции Соколова.

Была и еще одна причина, о которой глухо упоминает Соколов: «Та неблагоприятная обстановка, в какой работал Александр Григорьевич, слишком тяжело отзывалась на его здоровье. Все это заставило его на время остановить свои исследования, в надежде снова приняться за них при более благоприятных обстоятельствах».

Объяснение Соколова кажется убедительным. Столетов постоянно

ощущал острый недостаток во времени. Потому так велики были промежутки между его исследованиями. Ведь только через 7 лет после работ по измерению скорости электромагнитных процессов ученый снова смог заняться исследовательской работой — изучением фотоэффекта.

В одном из писем к Михельсону (10 февраля 1891 года) Столетов сетовал: «Актиноэлектричество в разреженных газах двигается, но крайне медленно», а через несколько месяцев (30 октября) он пишет ему же: «Экспериментировать решительно некогда».

У Столетова было слишком много обязанностей, слишком много дел, от которых он не считал себя вправе уклониться. Он не только исследователь, он и профессор. После летнего перерыва Столетов снова с головой уходит в университетскую жизнь. Много сил и времени отнимает подготовка к лекциям. Наука не стоит на месте. Совсем недавно Генрих Герц наконец-то получил предсказанные теорией электромагнитные волны. Теперь родство света и электричества, которое утверждал и сам Столетов своими опытами, стало совсем явственным.

Описание опытов Герца надо обязательно включить в университетский курс. Необходимо вообще пересмотреть весь курс с точки зрения восторжествовавшей электромагнитной теории. Надо включить в курс и рассказ о последних достижениях электротехники.

Много сил отнимает и лаборатория. Ее надо расширять, совершенствовать. Все это по-прежнему приходится делать в «неблагоприятной обстановке». Каждый новый прибор, каждая новая установка завоевываются ценой нудных хлопот, стычек с университетским начальством и министерством.

В конце 1889 года в жизнь ученого вторгается горе. Из Владимира приходит письмо сестры. Варя сообщает брату тяжелую весть: мать серьезно заболела.

Александр Григорьевич бросает все: лекции, заседания, учеников. С колотящимся сердцем он уже на следующий день входит под крышу родного дома. «Ну как, жива?» — спрашивает он с изменившимся лицом и узнает, что опоздал: мать умерла.

Смерть матери была жестоким ударом для Александра Григорьевича. Он был редким сыном. Мать для него, не имевшего ни жены, ни детей, была самым дорогим человеком. С тяжелым сердцем возвращается Столетов из Владимира. Но нельзя опускать руки, надо работать и работать — он так многим нужен.

В лаборатории появляются новые люди.

В конце того же 1889 года в Москву приезжает старый, еще с

гейдельбергских времен, товарищ Столетова — термохимик Владимир Федорович Лугинин. Столетов с готовностью отдает Лугинину под лабораторию одну из комнат физической лаборатории. В лаборатории каждый квадратный метр ценится на вес золота. Но для Лугинина можно потесниться! Столетов хорошо понимает значение термохимических работ Лугинина.

Совместно с Марковниковым, Тимирязевым и Соколовым Столетов подает заявление в ученый совет университета «об удостоении звания почетного доктора химии отставного поручика лейб-гвардии конной артиллерии В. Ф. Лугинина» и добивается зачисления Лугинина в университет вначале приват-доцентом, а потом и профессором.

Из Страсбурга от Кундта в 1890 году приезжает молодой ученый Борис Борисович Голицын. Столетов привлекает и его к работе в своей лаборатории. Он достает приборы, нужные Голицыну, он уступает ему часть лекций на физико-математическом факультете.

В начале 1891 года Столетов радостно встречает вернувшегося в Московский университет Р. А. Колли. Вместе со своим старым другом Столетов строит планы будущей совместной работы, мечтает создать метеорологическую и магнитную обсерватории.

Но этим планам не было суждено осуществиться.

Вскоре после возвращения в университет, 2 августа 1891 года, Колли умер. Умер старый товарищ Столетова, с которым когда-то он начинал первые свои работы в Московском университете, создавал лабораторию.

В некрологе, посвященном памяти старого товарища, Столетов рассказывает о больших заслугах покойного перед наукой, перед родиной. Маршал русских физиков воздает почести погибшему солдату науки.

Произносит Столетов надгробное слово и над умершей в том же году Софьей Васильевной Ковалевской. Он говорит о величии научных побед, одержанных этой женщиной. Русское общество должно знать, каких людей оно теряет. Этим людей не оценило самодержавие, их третировала казенная наука, но Столетов высоко держит знамя передовой науки, деятелями которой были умершие товарищи.

Утраты русской науки — это его личные утраты. Его семья — это университет, это русские ученые. Русская наука! В ней была вся жизнь Столетова.

Деятельное участие принимает Столетов в работе VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей, подготовкой которого руководил великий ученый — создатель науки о почве В. В. Докучаев.

Этот съезд был знаменательным событием в русской науке.

В России еще никогда не было научного съезда такого огромного масштаба. 2224 делегата приняли участие в работе съезда.

Важным отличием VIII съезда от всех предыдущих съездов естествоиспытателей и врачей было то, что на нем были широко представлены так называемые «прикладные» науки. Докучаеву же удалось добиться того, что на съезде была создана агрономическая секция, блестящие работы ее привлекли всеобщее внимание.

Съезд явился подлинным смотром сил отечественной науки.

На съезде присутствовали и выступали с докладами Д. И. Менделеев, А. Н. Бекетов, А. П. Карпинский, Н. В. Склифософский, П. А. Костычев, Н. Д. Зелинский, А. А. Иностранцев, Д. Н. Анучин, Н. Е. Жуковский.

Со страстной пропагандой эволюционной теории, с гневной критикой метафизического направления в русской Академии наук выступил на съезде Тимирязев.

3 января 1890 года на кафедру общего собрания VIII съезда поднялся Столетов прочитать свою лекцию «Эфир и электричество».

Образно, увлекательно и очень просто рассказывает Столетов слушателям о том, «как зреет один из самых величавых синтезов нового времени», о том, как приближается наука к разгадке тайны электричества. Он рисует перед участниками съезда новую величественную картину мира. И тепловые лучи, и лучи света, и лучи ультрафиолетовые, и видимый свет, и волны, порождаемые электрическими приборами, — все это ближайшие родственники, все это электромагнитные колебания, отличающиеся только длинами своих волн.

Мир наполнен электрическими волнами.

«Нет ли в спектре солнца лучей с большой длиной волны, вроде герцевских лучей? Весьма возможно, что есть, что солнце шлет к нам лучи, летящие далеко за пределами инфракрасного спектра, не производящие заметного нагревания, но способные действовать электромагнитно. Быть может, такими лучами придется объяснить несомненное магнитное действие солнца на землю», — говорил с гениальной прозорливостью Столетов. И в самом деле, сейчас открыто, что солнце излучает радиоволны.

Столетов рассказывает слушателям, как можно с помощью электрических приборов заставить колебаться «эфир», возбудить электромагнитные волны. Он рассказывает и о своих опытах, где один из представителей мира электромагнитных колебаний — свет — рождает электрический ток. Понятие «электромагнетизм» становится необычайно емким, вмещающим в себя множество разнообразных явлений. Возможно,



и химические процессы имеют электрическую природу.

Вместе со Столетовым на съезд приехал и Иван Филиппович Усагин. Перед аудиторией, теперь уже состоящей не из студентов, а из ученых, он воспроизводит опыты Герца и Столетова.

Образно рисует Столетов непрерывный великий круговорот электромагнитной энергии.

«Лучом солнца, как источником тепла, мы можем вращать динамо-машину переменного тока и током ее питать вольтову дугу, а это «электрическое солнце» в своих лучах обратно изольет часть энергии в мировое пространство. Все главные стадии этого цикла мы в праве обозначить как *электромагнетизм*, и все они совершаются по специальному типу *света* в широком смысле этого слова».

В своей лекции Столетов обрушивается на сторонников идеалистической теории «действия на расстоянии», утверждающих, что тела таинственным, необъяснимым образом могут действовать друг на друга, ничем не будучи связаны между собой.

Столетов говорит, что всякое действие передается лишь посредством среды, окружающей тела. Он наглядно поясняет свою мысль:

«Легкое тело всплывает в воде, аэростат взлетает в воздухе. Значит ли это, что они отталкиваются землей? Нет, источник силы подъема — в окружающей среде: всякая часть воды или воздуха, будучи сдавлена, обладает некоторой энергией, и эта-то частичная энергия всей жидкой массы проявляется в стремлении вытолкнуть вверх погруженное тело».

Защитники теории действия на расстоянии ссылаются на то, что электрические и магнитные силы проявляются в безвоздушном пространстве, в пустоте. Но кто сказал, что существует пустота в полном смысле этого слова? — говорит Столетов. Нет и не может быть полной пустоты — все в мире заполнено материей. В соответствии с воззрениями многих передовых физиков того времени Столетов говорит, что все пространство наполнено особой материей — «эфиром». Теперь физика отвергла представление об эфире и пришла к понятию всепроникающего электромагнитного поля.

Лекция «Эфир и электричество» — одно из лучших произведений Столетова.

Шумными рукоплесканиями огласился беломраморный зал Петербургского благородного собрания, когда Столетов кончил говорить.

После выступления Столетова на съезде слава о нем как о блестящем ораторе, замечательном популяризаторе науки еще шире пронеслась по всей России.

Постоянно борясь за приобщение русских людей к завоеваниям науки, Столетов в эти годы много сил отдает ее популяризации. Он часто выступает в аудитории Политехнического музея с рассказами о новостях науки.

Несколько вечеров Столетов тратит на то, чтобы познакомить московскую публику с фонографом, этим удивительным аппаратом, умеющим воспроизводить музыку и человеческий голос. Столетов подробно объясняет слушателям принципы устройства аппарата, демонстрирует действие единственного в те времена в Москве фонографа. «Успех вышел колоссальный— нечто небывалое, \*— радовался, как ребенок, Столетов, — представьте себе битком набитую аудиторию. Начинаю я — кратким объяснением (около получаса), с рисунками в приложении. Затем перед нами поочередно раздаются — соло на кларнете, декламация Южина, пение Nikita, английская сцена со свистом и хохотом, и пр, и пр. Затем начинаем творить новые фонограммы: певица поет романс, граф Толстой fils (студент) играет на балалайке, студенты поют «Вниз по матушке» и «Gaudeamus»; все это по очереди записываем и воспроизводим» (письмо В. А. Михельсону от 21 ноября 1890 года).

Интересы Столетова широки и многообразны. И как всегда, в центре его внимания — электротехника.

«Заехав (не удержался-таки!) на кратчайшее время во Франкфурт, чтобы взглянуть на электрическую выставку, я колебался, продолжать движение на юг или вернуться вспять, — пишет Столетов В. А. Михельсону (25 июля 1891 года), — Франкфуртская выставка недурна, но самое главное (передача работы на 180 км) еще не готово; испытания (экспертиза) начнутся в августе».

В этом письме идет речь о знаменитой Лауфен-Франкфуртской дальней электропередаче — замечательном создании русского технического гения. Создателем этой первой в мире дальней линии на Переменном токе был великий русский электротехник М. О. Доливо-Добровольский. Творец Системы трехфазного переменного тока и изобретатель асинхронного мотора Доливо-Добровольский этой электропередачей показал воочию величайшие преимущества переменного тока перед постоянным. Изобретения русского инженера произвели подлинную революцию в технике. Трехфазный ток завоевал господство в электроэнергетике, а асинхронный мотор Доливо-Добровольского стал родоначальником многочисленной современной армии электромоторов.

Столетов прозорливо оценил историческое значение изобретения Доливо-Добровольского. Как замечателен тот живой интерес, с которым

великий физик отнесся к первым шагам новой Электротехники!

Жизнь Столетова идет в труде, постоянном, напряженном и многостороннем.

В апреле он читает цикл лекций о своем знаменитом учителе Германе Гельмгольце, которому в августе 1891 года исполняется 70 лет и на празднование юбилея которого нужны были средства.

«Мы только что окончили свои публичные лекции о Гельмгольце... Лекции прошли довольно красиво, длились обыкновенно с 8.30 до 11.30, много опытов, портретов, картин, обильное освещение. Сбор... дал 1315 руб., за очисткой расходов осталось ровно 1000 рублей, которые и переведены в Берлин. Как видите, мы потрудились не даром... На самый юбилей Гельмгольца Совет (Московского университета, — В. Б.) командирует меня делегатом и пошлет адрес», — пишет Столетов Михельсону.

Дел всегда непочатый край. Он давно уже чувствует себя главой большой и все увеличивающейся семьи, многих из членов которой он никогда не видел.

Каждое утро на четвертый этаж дома, выходящего на Большую Никитскую, поднимается почтальон. Письма Столетову приходят со всех концов большой страны. Ему пишут из Варшавы, Казани, Одессы, Петербурга, Киева. Получая эти письма, Столетов как бы живет во всех университетах родины. Присылают письма молодые диссертанты — они просят дать оценку своим научным работам. Пишут из захолустных углов молодые русские люди, желающие заняться наукой. На квартиру Столетова присылают свои книги популяризаторы науки — им тоже надо ответить, они делают большое, полезное дело.

Сделанная 20 лет назад находка воочию показала, как широки и многообразны были связи Столетова с научным миром.

В 1944 году во время ремонта в Научно-исследовательском институте физики Московского государственного университета пришлось отодвинуть от стены огромный библиотечный шкаф, не сдвигавшийся со своего места, вероятно, с того самого дня, когда он был поставлен. Сдвинув шкаф, рабочие увидели в стене нишу, а на полу в ней большой ящик, доверху набитый какими-то бумагами.

Бумаги эти были тотчас же просмотрены профессором А. К. Тимирязевым. С волнением профессор увидел, что перед ним архив Столетова.

Большинство бумаг оказалось письмами, присланными великому физику.

Можно представить себе, какую радость испытал Аркадий Климентьевич Тимирязев. Сын лучшего друга Столетова, Аркадий Климентьевич благоговейно относился к Столетову. Заслуги Тимирязева в деле увековечения памяти Столетова невозможно переоценить. Много статей и брошюр посвятил Аркадий Климентьевич Столетову. В 1939 году под его редакцией стало выходить первое собрание сочинений Столетова. Аркадию Климентьевичу я бесконечно обязан за ту помощь, которую он мне оказал во время работы над биографией Столетова. Аркадий Климентьевич дал мне все эти письма.

Бесконечно много мне дали и рассказы Аркадия Климентьевича о Столетове. Много он слышал от своего отца, а кроме того, он и сам видел Столетова.

От кого только не было писем к Столетову в этом ящике! Трудно назвать фамилию русского ученого, с которым Столетов не был бы в переписке. Писали не только ученые: много писем было от совершенно неизвестных людей, просто любителей науки. Корреспондентами Столетова были самые разные люди. Вот письма на веленовой, именной бумаге с оттиснутыми на ней баронскими и графскими коронками, с оставленным чистым листом; вот письма на шершавых листочках, вырванных из тетради.

Корреспондентами Столетова были все его ученики: Зилов, Шиллер, Жуковский, Гольдгаммер, Соколов, Михельсон, Брюсов и другие. Со Столетовым переписывались: физики Хвольсон, Петрушевский, Боргман, Фан дер Флит, Лермантов, Егоров, Степанов, Авенариус, Слугинов, Шведов, Надеждин, Зайончевский, Косоногое, К. Рачинский; астрономы Бредихин, Цераский, Хандриков, Энгельгардт; географы Анучин, Воейков, Зворыкин; метеорологи Клоссовский, Рыкачев, Вильд; химики Марковников, Н. Бекетов, Лясковский; ботаники Фаминцын, С. Рачинский; физиолог Цион; математики Сонин, В. Цингер, А. Давидов, Громека, Млодзеевский; почвовед Докучаев; механик Слудский; врач Склифосовский; изобретатели Циолковский, Израилев и многие, многие другие.

Немало приходило писем и от иностранных ученых: ему писали Гельмгольц, Кельвин, Больцман, Липпман, Маскар, Кэммерлинг Оннес, Кюнелен.

Выдающийся голландский физик Кэммерлинг Оннес, прославившийся своими работами по изучению низких температур, пишет Столетову письма на русском языке. Язык ему дается с трудом, но он его упорно учит: русская физика уже столь богата, что имеет смысл учить этот нелегкий

язык.

«Позвольте мне уверить Вас, что я бесконечно благодарен ради назначения почетного (речь идет о выборе Кэммерлинга Оннеса в члены Общества любителей естествознания. — В. Б.)...Я это наверно знаю, что Вы были делатель, жалею, что язык российский так претрудный.

Довольно ошибок», — заканчивает письмо Кэммерлинг Оннес, посмеиваясь над своими промахами в русском языке.

*(Фонограмма Эдисону, 20 ноября).*

*The Professors and Students of the University of Moscow, having had the pleasure of admiring Mr Edison's improved phonograph, kindly demonstrated by Mr Blook on three consecutive evenings in the Physical Hall of the University, and being quite under the charm of that most wonderful invention, beg to send this grateful phonogram to the illustrious inventor.*

*Alexander Stoletow,  
Prof. of Physics*

*December 2<sup>nd</sup>, 1890  
Univ. of Moscow,  
Russia*

Были среди корреспондентов Столетова и неизвестные люди, зачастую жившие в провинциальной глуши.

Адрес квартиры Столетова известен многим русским ученым, инженерам, техникам и студентам. Самые разнообразные поручения приходится выполнять Столетову. Он достает фотометр для метеоролога Савельева из Петербургской обсерватории. Он добивается перевода в Москву бывшего студента Гурьева.

Скольким надо помочь, скольких нужно поддержать!

Помощь, которую оказывает Александр Григорьевич русским ученым, велика и действенна.

Вот заболевает туберкулезом ученик Столетова Михельсон, и Столетов сразу же начинает энергичные хлопоты. Он требует субсидии для Михельсона, а тем временем, не ожидая, пока раскачается начальство, на свои собственные деньги отправляет заболевшего товарища в Давос — курорт в Швейцарии. Он пишет Михельсону ободряющие письма, посылает книги, чтобы ученый не чувствовал себя оторванным от научной среды.

«Если я когда-нибудь вылечусь, — пишет Михельсон Столетову, — то это только благодаря Вам, Александр Григорьевич».

Чего только не делает Столетов, чтобы помочь Михельсону. Работу Михельсона он представляет на соискание мошнинской премии, весь свой авторитет употребляет на то, чтобы эта работа получила ее.

В годы, когда Михельсон еще лечится, Столетов уже думает о его будущем. Он добивается предоставления Михельсону приват-доцентуры в Киевском университете.

Это не только любовь к самому Михельсону — это забота о русской физике. Столетов стремится сохранить для русской науки каждого из ее бойцов.

Тяжело приходится в эти годы и старому знакомому Столетова — Константину Эдуардовичу Циолковскому. Издевательскими, оскорбительными письмами отвечают Циолковскому из Императорского русского технического общества на его проекты цельнометаллического дирижабля. И только у Столетова, у Менделеева, у Жуковского находит гениальный новатор поддержку.

«Многоуважаемый Александр Григорьевич! — пишет 29 августа 1891 года Циолковский Столетову.

Моя вера в великое будущее металлических управляемых аэростатов

все увеличивается и теперь достигла высокой степени. Что мне делать и как убедить людей, что «овчинка выделки стоит»? О своих выгодах я не забочусь, лишь бы дело поставить на истинную дорогу.

Я мал и ничтожен в сравнении с силой общества! Что я могу один! Моя цель — приобщить к излюбленному делу внимание и силы людей. Отправить рукопись в какое-нибудь ученое общество и ждать решающего слова, а потом, когда ваш труд сдадут в архив, сложить в унынии руки — это едва ли приведет к успеху.

История показывает, что самые почтеннейшие и ученейшие общества редко угадывают значение предмета в будущем, и это понятно; исследователь отдает своему предмету жизнь, на что немногие могут решиться, отвлеченные своими обязанностями и разными заботами. Но в целом среди народов найдутся лица, посвятившие себя воздухоплаванию и уже отчасти подготовленные к восприятию известных идей.

Поэтому я думаю, что лучше, если разбираемый мною вопрос будет представлен на рассмотрение всех добровольцев; мне кажется, что будет более шансов для достижения успеха, ибо хотя и найдутся при этом противники, но зато найдутся и защитники и продолжатели дела; спор же только способствует выяснению истины, подобно спору Гальвани с Вольтою.

Итак, я решил составить краткую статью (20–30 листов писчих), содержащую решение важнейших вопросов воздухоплавания; надеюсь закончить эту работу в три или четыре месяца. Но прежде чем присылать вам ее и хлопотать так или иначе о ее напечатании, позвольте мне передать резюме этой статьи, которое вам и посылаю (печатать его, конечно, некому).

Я желал бы, чтобы Як. Игн. [Вейнберг], Ник. Е. [Жуковский] и другие лица, не подвергая преждевременно критике мои идеи, прочли посылаемое мною резюме.

Почитающий Вас *К. Циолковский*».

Столетов делает все от него зависящее, чтобы помочь Циолковскому. Он добивается напечатания его статьи, он сам от своего имени обращается в министерства с просьбой поддержать Циолковского, дать ему средства для исследовательской работы.

А вот и другое письмо Циолковского:

«Многоуважаемый Александр Григорьевич!

Посылаю Вам мою статью, которую я вторично сократил, согласно совету Николая Егоровича; теоретическая часть сокращена более чем

вдвое: опыты и вспомогательные для них формулы упрощены.

Позвольте мне, кстати, сделать Вам неважное сообщение об аэростате, летающем только силою солнечных лучей.

Опыты показывают, что сосуд, обернутый в темную материю или выкрашенный в черную краску, будучи выставлен на солнечный свет, вытесняет  $1/12$  или  $1/13$  часть заключенного в нем воздуха, что, по простому расчету, соответствует повышению температуры внутри сосуда на  $22^\circ$  Цельсия против температуры окружающего воздуха (градусов  $25^\circ$  Ц). Так как мои опыты я делал в конце августа и после полудня, когда высота солнца не превышала  $30^\circ$  гр., то я думаю, что, при более благоприятных обстоятельствах, разность температур между внутренним и внешним воздухом может быть гораздо больше.

Если устроить сферический аэростат из черной папиросной бумаги и выставить его на солнце, то температура воздуха внутри него, на основании предыдущего, должна повыситься, так что подобный аэростат будет не что иное, как готовый в путь монгольфьер; несложное вычисление показывает, что (даже при повышении температуры на  $22^\circ$  град. Ц) шар, сделанный из папиросной бумаги, квадрат метр которой весит 13 граммов, подымет на воздух при диаметре в 1 метр; при диаметре же в 2 метра он подымет еще и груз, равный весу шара, или, без груза, подымет на высоту около 5 километров.

Для успешности опыта полезно предварительно подогреть воздух внутри шара, чтобы он лучше раздулся.

Когда шар поднялся и летит по направлению ветра, то он находится в относительном покое (в отношении воздуха), вследствие чего его ветер как бы не обдувает и нагревание солнечными лучами дает ему более высокую температуру, чем это мы заметили из наших опытов ( $22^\circ$  Ц).

Понятно, что такие аэростаты не могут быть удобны для человеческих полетов, между прочим, и потому, что размеры их должны быть чересчур значительны, так аэростат, поднимающий одного человека, должен иметь сажень 10 в диаметре.

Пусть лететь наш солнечный воздушный шар утром, при ясной погоде, часов с 9-ти и до 3-х пополудни, найдем, что он может пролететь по ветру в 6 часов около 240 верст, считая по 40 верст в час (средняя скорость свободных аэростатов).

Предполагаю весной следующего года произвести опыт пуска такого аэростата.

Извините, если сообщение мое о солнечном аэростате не ново и не интересно!



Я работаю, по обыкновению, над металлическими управляемыми аэростатами, о чем надеюсь писать Вам особо».

Кто поймет дерзкую, такую поэтическую мечту Циолковского о «солнечных аэростатах», поднимающихся в ясный, погожий день в голубое небо! Но со Столетовым он может поделиться, этот человек — \* сам великий мечтатель, сам великий путешественник в неизведанные страны науки.

«Прошу Вас не оставлять меня!» — такими словами заканчивал письмо Циолковский.

Нет, Столетов его не оставит. Он со всеми, кому дорога Россия, русская наука, кого теснит самодержавие.

Так жил Столетов.

Времени для продолжения своих исследований совершенно не было. Не имея возможности отдалиться этим исследованиям, он настойчиво советовал всем соприкасавшимся с ним физикам продолжать, непременно продолжать эти исследования. Столетов все же надеялся: может быть, наступит когда-нибудь время, когда он сможет снова, вернуться с Иваном Филипповичем Усагиным в маленькую комнатку, где пылятся на полках его приборы. Но этим надеждам не суждено было сбыться. В начале девяностых годов наступила самая тяжелая полоса в его жизни. «Угнетенное состояние духа и потрясенное здоровье, писал А. П. Соколов, — явились новой помехой для работы, которая так и не возобновилась более».

## XIV. Два гения

В мае 1891 года выпускник Страсбургского университета Петр Лебедев закончил докторскую диссертацию и начал готовиться к докторским экзаменам — в Германии это было начальное ученое звание.

Ему надо было, кроме диссертационной работы, сдать еще три экзамена: один по специальности, то есть по физике, два других — по указанию факультета. Лебедев думал, что среди дополнительных экзаменов будет математика — предмет, который он хорошо знал и любил, но ему преподнесли неприятный сюрприз — предложили органическую химию. Протесты Лебедева не помогли, и он был вынужден засесть за изучение незнакомого предмета. Две недели, которые он сидел, не разгибаясь, над учебниками органической химии, вспоминались ему потом как какой-то чудовищный сон. «Как ни тороплюсь, а все еще не приступил к окончательной подготовке к экзамену, будь он, анафема, проклят», — писал Лебедев в Москву матери.

Готовясь к экзаменам, так же как и при работе над диссертацией, Лебедев не прекращал настоятельных поисков новой темы для себя. Страницы дневника, который он вел, испещрены проектами новых работ. Он думает об исследованиях в области спектрального анализа, об установлении взаимодействия между теплом и электричеством и многим, многом другом. Но он все не удовлетворен, ему нужна задача посложнее.

Замечательно, как Лебедев искал себе работу по плечу. Обычно это понимают так: надо выбрать что-то полегче, посильное.

Лебедев искал такую работу, чтобы только что можно было ее поднять. Его поиски похожи на путешествия былинных богатырей, уезжавших странствовать далеко по свету, чтобы найти достойного противника, с которым было бы неплохо перевестись силами.

Думал Лебедев и о том, как ему жить дальше, где ему работать. 17 мая 1891 года он написал письмо лаборанту физической лаборатории Московского университета, бывшему однокашнику по Страсбургскому университету, своему большому другу Б. Б. Голицыну. «У меня голова теперь набита совершенно другой дрянью, и при первой возможности, как только одержу экзамены, так накинусь на акустику и потону в диссонансах. Понятно, у меня куча экспериментальных проектов, и поэтому я хотел с Вами кое о чем поговорить, что для меня крайне важно, и Вы премного меня обяжете, если ответите на следующее.

1) Держал ли Ульянин экзамен и едет ли он на будущий зимний семестр 1891/92 в Мюнхен или остается в Москве?

2) Есть ли какие-либо шансы получить место ассистента в Москве или нет?

3) Можно ли работать у Столетова в качестве ассистента или вольного?

Вряд ли Вы можете мне ответить совершенно точно: для меня важна *возможность* пристроиться в Москве, так как иначе я постараюсь принять меры, чтобы каким-либо образом получить место в Германии или в Швейцарии; мне, понятно, удобнее хлопотать об этом здесь, чем из Москвы».

Лебедеву хотелось работать именно у Столетова. Это и понятно: Столетов был физик № 1 России, ученый, трудами которого он восхищался. Заочно Лебедев давно уже стал знакомиться со Столетовым. Перед отъездом в Страсбург он учился в Московском высшем техническом училище, где преподавали люди, прошедшие выучку у Столетова, — профессора В. Щегляев и П. Зилов. Учась у них, Лебедев познакомился со столетовским стилем работы, с его взглядами на науку. Многое о Столетове он мог услышать и в Страсбурге и в Берлине: известность русского ученого давно уже перешагнула рубежи России. К тому же Лебедев учился у Кундта, который был знаком со Столетовым. Кундт учился у Магнуса, в лаборатории которого в те же годы работал Столетов, который был ровесником Кундта. Лебедев заранее стремится узнать, захочет ли его взять Столетов, — видимо, он в этом далеко не был уверен. Возможно, Лебедев вспоминал, как неудачно окончилась его первая встреча со Столетовым семь лет назад, в декабре 1884 года. Встреча была мимолетной и малоприятной, в знакомство она не перешла.

Неизвестно, помнил ли об этой встрече Столетов, но Лебедев о ней не забыл. В жизни студента встреча с прославленным ученым была, конечно, событием; Лебедев рассказывает об этой встрече в своем дневнике.

19 декабря 1884 года восемнадцатилетний Лебедев записал: «Сегодня ездил к Столетову, но его дома не застал и потому поеду к нему завтра или в среду (послезавтра) вечером, попросить работать в Политехническом музее — измерять сопротивление сфероидального состояния. Для этого я возьму платиновый тигель, помещу его в масляную или ртутную ванну, которая, в свою очередь, будет находиться в песчаной бане; уровень жидкости в тигле будет поддерживаться на одном уровне с сосудом Мариотта, и сопротивление будет меряться с телефоном и индукционной спиралью, с помощью мостика Уитсона. Измерив затем площадь

соприкосновения, легко определить и удельное сопротивление».

Вот вторая запись, 7 января 1885 года: «20 де-кабря мне профессор А. Г. Столетов обещался доставить возможность начать мои опытные работы в лаборатории Политехнического музея с 3 января. Я пришел к нему 3 января, но он отвечал, что подобные работы не соответствуют целям музея (sic!). Я, конечно, плюнул», — пишет юноша: резкости Лебедеву всегда было не занимать статью.

Трудно сказать, почему Столетов так холодно встретил студента Московского высшего технического училища Лебедева. Может быть, просьба Лебедева показалась ему блажью желавшего пооригинальничать богатенького студентика-белоподкладочника, как тогда говорили. Белоподкладочников, «золотой молодежи», в императорском Высшем техническом училище хватало — это было привилегированное учебное заведение...

Голицын с ответом не замедлил. Уже 23 мая он писал в Страсбург:

«Вот ответы на Ваши вопросы:

1) Ульянин начал держать экзамен только после пасхи и выдержал только первую часть математики. Ему, следовательно, осталось еще много, и вряд ли он кончит их ранее будущей весны, но, может быть, они еще далее у него затянутся. Здесь, кажется, довольно строги [математики] и заграничных прижимают, Впрочем, и в Петербурге не легко. Однако этим пугаться не надо, п. ч. хотя Ульянин и был очень плохо подготовлен (я это знаю, п. ч. я его отчасти репетировал), но его все-таки пропустили. Раз Вы будете в Москве и будете работать и будете известны начальству, то экзамен уж не так страшен, неизвестных они не любят. Ульянин не собирается кидать Московский университет.

2, 3) С Соколовым (он директор лаборатории) я говорил об Вас. Сверхштатным лаборантом (без содержания) можно Вас сделать, и работать у него в лаборатории он даст Вам возможность. Даже не будучи лаборантом, Вы можете у него работать. Соколов говорит, что очень желательно, чтобы Вы вернулись в Россию, п. ч. физиков у нас мало и предвидится движение вперед (конечно, гораздо больше, чем за границей). В Киеве Авенариус ушел, и Шиллер все ищет приват-доцентов (нет никого), Шведов тоже скоро уходит. Приезжайте-ка скорее сюда. Снова поведем наши физические беседы. Если нужно что-нибудь, еще пишите».

Итак, все для Лебедева сложилось на редкость удачно. Столетов дал согласие, — разумеется, Столетов: хотя директором лаборатории был назначен его ученик А. П. Соколов, но фактическим руководителем оставался ее основатель.

Таким образом, Лебедева уже были готовы взять на работу, и притом в месте, лучше которого не только в Москве, но и во всей России невозможно было найти для молодого физика.

20 июля 1891 года Лебедев — уже доктор — выступает последний раз на коллоквиуме в Страсбурге.

«Сегодняшний день, — писал Петр Николаевич своей матери, — день очень важный в моей жизни, сегодня я в последний раз говорил в коллоквиуме об вопросе, который вот уже три года занимает меня непрерывно, — о сущности молекулярных сил. Два часа я говорил и показывал опыты, которые удались мне так, как редко удаются».

Лебедев не без сомнений ехал в Москву. Его пугало то, что физическая лаборатория Московского университета бедна. «Чиновники народного просвещения даже не сделали маленькой библиотеки при физической лаборатории, — пишет он матери. — Хочется тут как можно больше набрать материала, чтобы было что переваривать во время спячки».

Его мучают сомнения. «Самое счастливое время, — пишет он перед самым отъездом в Москву, — было пребывание в Страсбурге, в такой идеальной физической обстановке. Какова будет моя дальнейшая судьба? Я только вижу туманное пятно с большим знаком вопроса. Одно знаю — я буду работать, и пока глаза видят и голова свежа, постараюсь приносить посильную помощь». Сомнения, которые обуревали Лебедева перед его отъездом в Москву, возможно, в какой-то степени объяснялись и воспоминаниями о первой встрече со Столетовым. «Каково-то сложатся отношения с ним, какой он вблизи, этот замечательный ученый?»

Столетов и Соколов хотели взять к себе на работу Лебедева, но сделать это было весьма нелегко. Все штатные должности на кафедрах физико-математического факультета, в физическом кабинете и в физической лаборатории были уже заполнены.

Требовалось разрешение зачислить Лебедева сверх штата. Должность сверхштатного сотрудника была очень незавидной. Сверхштатные сотрудники жалованья не получали. Но даже для того чтобы принять на такую скромную должность, похлопотать надо было порядком. Разрешение взять сверхштатного сотрудника мог дать только министр народного просвещения. Разумеется, чтобы обратиться к министру, надо было пройти через все предшествующие инстанции.

Оформление Лебедева на работу — длинная история. В чем угодно можно было упрекнуть тогдашнее делопроизводство, но только уж не в торопливости. Историю устройства Лебедева на работу можно проследить во всех ее перипетиях — по переписке, сохранившейся в архиве.

25 сентября 1891 года секретарь, который вел протокол заседания Совета физико-математического факультета, записывает:

«Заявление Столетова и Соколова в физ-мат. Указывают, что в Физической лаборатории работают два лаборанта (Е. И. Брюсов и В. А. Ульянин), которых недостаточно. Просьба о назначении «третьего лаборанта (секретарь приводит выдержку из заявления профессоров) в лице доктора Страсбургского университета Петра Николаевича Лебедева, человека весьма энергичного и хорошо знакомого с практикой дела».

Число, указанное в протоколе, конечно, нельзя считать началом хлопот Столетова о Лебедеве. Подаче письменного заявления, разумеется, предшествовали предварительные переговоры, требовалось заручиться устным согласием начальства, поддержать ходатайство.

Улита делопроизводства поползла дальше.

3 октября физико-математический факультет отправляет за № 306 ходатайство ректора об утверждении Лебедева сверхштатным лаборантом при физическом кабинете. 11 ноября ректор, наконец, ответил факультету — отношение ректора за № 3236 требовало «доставить о Лебедеве документы и сообщить сведения о месте его жительства».

Почти шесть месяцев (без семи дней) прошло со дня подачи первого заявления о Лебедеве до дня, когда Лебедев был «предложением попечителя Московского округа № 4491 утвержден в должность сверхштатного лаборанта без содержания при физическом кабинете Московского университета с 18.III.1892 года».

Времени прошло много. Но не надо думать, что Лебедев сидел сложа руки, пока шла томительная переброска отношениями и ходатайствами. Лебедев все это время уже работал в лаборатории — этому есть убедительные свидетельства. В заявлении, поданном Столетовым и Соколовым, они говорят о Лебедеве как о работнике, известном им лично. Другое, и даже еще более убедительное, свидетельство дает письмо Столетова к Михельсону. 30 октября 1891 года Столетов писал: «Третьим лаборантом определен (до «определения» Лебедева было еще далеко. — В. Б.) П. Н. Лебедев, тоже доктор Страсб. унив.». Так что при лаборатории состоит теперь целое отделение Страсб. университета (Ульянин, Голицын, Лебедев)».

Таким образом, видно, что Столетов и Соколов на свой риск и страх, не дожидаясь официального утверждения Лебедева в должности, разрешили ему работать у себя. И притом, как видим, в лаборатории, а не в физическом кабинете, куда он потом был официально зачислен.

Знаменитый кристаллограф Ю. В. Вульф говорил: «Одной из

величайших заслуг Столетова было приглашение Лебедева в Московский университет».

Это было началом больших, значительных событий не только в жизни обоих ученых, но и всей физики.

Встретились два гениальных человека и начали работать бок о бок. Такое бывает не часто, зато как плодотворно подобное сотрудничество! Вспомните Шиллера и Гёте, Маркса и Энгельса. Однако история может предложить очень немного таких примеров. Достоевский, скажем, был одинок. Гениев было много в годы его жизни в русской литературе — Толстой, Щедрин, — но они были далеки от Достоевского.

Как же, должно быть, внимательно всматривались друг в друга Столетов и Лебедев! «Какой он, этот Столетов, можно ли будет с ним работать?» Внимательно смотрел и Столетов: кем станет в экипаже его корабля этот новый матрос науки, молодой, необыкновенно красивый человек со сверкающими озорными глазами? Столетову немного потребовалось времени, чтобы понять, какой Лебедев работник, а это было для него самое главное.

Гениальный композитор и величайший работник Франц Шуберт определял это для себя фразой «Kann er was?»<sup>[26]</sup>. Вероятно, вопрос, что может новый знакомец, прежде всего возникает для каждого человека, у которого на первом месте дело. Лебедев мог многое. Чтобы убедиться в этом, достаточно было хотя бы перелистать тоненькую тетрадочку, где он излагал результаты своих первых опытов.

Лебедев был прирожденным экспериментатором. Обычно, когда хотят похвалить какую-нибудь тонкую работу, сравнивают ее с работой ювелира. Для характеристики экспериментаторского искусства Лебедева это ходячее выражение не годится. Не родился еще такой ювелир, который бы делал то, что мог сделать Лебедев.

Столетову достаточно было перебраться с Лебедевым несколькими фразами о планах исследований, которые тот наметил, чтобы почувствовать, что значит для него наука, как много он знает, как верно понимает проблемы, стоящие перед физикой.

Сомнения Лебедева в оснащенности лаборатории имели основания. Столетов был бы настоящим нищим в сравнении с Кундтом, у которого Лебедев работал в Страсбурге, если бы не богатство его сердца, гения, ума. Свет вносил Столетов в чужие жизни, в чужие работы. И это очень скоро почувствовал Лебедев. Научные интересы Столетова и Лебедева были очень схожими.

Лебедева, как и Столетова, больше всего интересовали электрические

и магнитные явления, и он был горячим сторонником электромагнитной теории света — той самой теории, единственным экспериментальным подтверждением которой были когда-то результаты работ Столетова по измерению коэффициента  $V$ .

Этой работой Лебедев восхищался. Он писал: «Впоследствии многие ученые пользовались указанным методом, и тончайшими определениями мы обязаны ему. Те трудности, на которые Александр Григорьевич шел, взявшись за подобную работу, указывают на огромный интерес, который возбуждало в нем это таинственное равенство со скоростью света, интерес, который заставил его создать физическую лабораторию, приспособленную для научных работ. С этой точки зрения все то, что было связано с его работой и что не вошло в его статью, составило эпоху в преподавании физики в Московском университете и в этом отношении поставило его примером для других русских университетов».

Замечательно, что хотя двадцатипятилетний Лебедев только начинал свой путь в науке — был автором всего лишь одной работы, — но и он успел послужить утверждению идей, лежавших в фундаменте электромагнитной теории.

В своей диссертационной работе, посвященной так называемой диэлектрической постоянной — очень важной характеристике изоляторов, — Лебедев исследовал действие электрического поля на эти не проводящие электричество вещества.

Уже Фарадей обнаружил, что сила, с которой взаимодействуют заряженные тела, меняется в зависимости от того, в какую среду они погружены.

Если шарики, из которых один заряжен положительно, а другой отрицательно, погрузить в керосин, то они начинают тяготеть друг к другу в семь раз сильнее, чем тогда, когда они находятся в пустоте. В воде взаимодействие шариков еще более сильно.

Диэлектрические постоянные воды, керосина и других веществ показывают, во сколько раз сила воздействия внутри этих сред больше по сравнению с силами воздействия в вакууме; диэлектрическая постоянная пустоты принимается при этом за единицу.

Чем же объяснить увеличение воздействия?

Причина этого кроется в том, что в присутствии заряженных тел диэлектрическая среда становится тоже заряженной. Диэлектрик под действием электрического поля поляризуется, на его поверхности выступают электрические заряды. Диэлектрическая постоянная как раз и показывает способность диэлектрика поляризоваться. Лебедев проверил на



опыте теоретическую формулу, устанавливающую зависимость между плотностью газа и его диэлектрической постоянной.

Работа Лебедева показала, что молекулы представляют собой как бы резонаторы, отзывающиеся на внешнее электрическое воздействие. Идея о том, что молекулы представляют собой резонаторы, явилась впоследствии основой знаменитых работ по измерению давления света. Очень интересовали Лебедева и актиноэлектрические исследования Столетова. Столетов доказал, что свет, действуя на вещество, может порождать электрический ток. В планах задуманных Лебедевым исследований также фигурировали свет и вещество: он решил на опыте доказать существование светового давления. Эту задачу он поставил себе еще в Страсбурге.

«Вопрос, которым я занят уже давно, я люблю всей моей душой так, как — я себе представляю — родители любят своих детей», — писал в 1891 году своей матери двадцатипятилетний Лебедев.

Узнав о замысле Лебедева, Столетов, разумеется, не задавал вопросов: «Зачем возиться со световым давлением, изучать его? Куда его можно приспособить?» Он-то знал — ненужной науки нет. Если бы исследователь всякий раз преследовал цель сделать то, что необходимо для создания машин, наука топталась бы на месте, да, кстати сказать, и самих машин бы не было.

Столетову достаточно было бегло познакомиться с планом исследований, задуманных Лебедевым, чтобы оценить всю дерзновенность ума молодого физика. Вопрос Лебедева был одним из труднейших в физике. Давление света не принадлежало к числу тех явлений, открытие которых похоже на неожиданную встречу. Очень часто новые явления появляются внезапно, как таинственный незнакомец из-за угла.

Электромагнитная теория твердо говорила — давление света существует. Было и не одно объяснение, почему свет должен давить на препятствие. Были формулы для подсчета величины этого давления. Физики знали и те трудности, которые мешают обнаружить давление света.

Силы светового давления невообразимо малы. Достаточно сказать, что яркие солнечные лучи, бьющие в ладонь, подставленную на их пути, давят на нее в тысячу раз слабее, чем усевшийся тут же комар.

Но трудности не исчерпывались этим. Подступы к проблеме преграждали два могучих противника: конвекция и радиометрические силы. Первый противник был известен уже давно. Конвекция — это дуновение, порождаемое в газе теплом. Конвекционное действие — это оно поднимает дымок от папиросы, оно колеблет занавески, спускающиеся над радиатором парового отопления; оно шевелит волосы у человека,

склонившегося над костром. Луч света, нагревая газ, рождает в нем конвекционные восходящие потоки. Но свет нагревает и сам предмет: молекулы газов, ударяющиеся о нагретую поверхность, отскакивают от нее с большей скоростью, чем молекулы, попадающие на неосвещенную сторону. Возникающие вследствие отдачи молекул так называемые радиометрические силы также действуют на предмет. Обнаружить затушеванное этими явлениями давление света было ничуть не менее трудным, чем заметить мерцание светляка, усевшегося на чечевице прожектора. Сила конвекции и радиометрические силы в тысячи раз превышают силу светового давления.

Собственно говоря, о давлении света было известно все. Все, за исключением того, есть ли на самом деле это давление или предположение о его существовании представляет собой ошибку теоретиков.

Давление света представало перед физиками как некая уходящая за облака вершина, до которой они тщетно пытались добраться, причем было даже не известно, существует ли в самом деле эта вершина.

И тем заманчивее было Лебедеву доказать, что эта вершина есть.

В истории опытов бывало и так, что физик, искавший давление света, находил явление, очень похожее на искомое, но при ближайшем, как говорится, рассмотрении оказывалось, что взятая экспериментатором вершина — это не та, на которую он мечтал взойти.

Удивительные мысли зрели в мозгу молодого физика. Вот каков был примерно ход его рассуждений. Свет и электромагнитные волны взаимодействуют с телом, на которое они падают. Всякое тело представляет собой совокупность молекул. Значит, свет взаимодействует с молекулами. Но взаимодействовать с молекулами должен не только свет, а также любое другое электромагнитное излучение — инфракрасное, ультрафиолетовое.

Следующая мысль — что же порождает световые, тепловые и ультрафиолетовые лучи? Тоже молекулы! Значит, молекула может воздействовать на другую молекулу своим излучением.

Голова идет кругом. А что, если взаимодействие между отдельными молекулами, взаимодействие таинственное, объяснение которому еще не найдено, и кроется в том, что молекулы перекликаются друг с другом своим излучением? Может быть, на тех близких расстояниях, на которых находятся, скажем, молекулы в твердом теле или в жидкости, силы взаимодействия уже не будут отталкивающими?

Может быть, близко размещенные молекулы за счет своего излучения стремятся сблизиться друг с другом? Эти идеи стоило проверить!

Ведь физикам до сих пор не известно, какие силы связывают в комок,

да так прочно, частицы камня и металла.

Может быть, силы всемирного тяготения? Нет, расчеты показывают, что эти силы слишком малы, чтобы объяснить ими ту прочную связь, которая существует между частицами жидкостей и твердых тел.

Эти идеи Лебедев и изложил, выступая в Страсбурге на коллоквиуме перед отъездом.

Прежде чем взяться за измерение давления света, Лебедев решил изучить, как действуют другие волны: более крупные электромагнитные волны, звуковые и волны на поверхности жидкости. Как, скажем, воздействуют волны, бегущие по воде, на шар, плавающий в ней?

Так выкристаллизовалась замечательная программа действий. 15 марта 1890 года в очередной тетради для записей планов (гроссбухе, как говорил Лебедев; много таких гроссбухов он исписал за границей) молодой ученый четко выписал то, чем он хочет заниматься в науке. Эта удивительная программа удивительна и тем, что она, по сути дела, вся была выполнена. Знакомясь с научной деятельностью Лебедева, испытываешь необычайное чувство восхищения перед четкой спланированностью, продуманностью действий. Будто изучаешь шахматную партию знаменитого гроссмейстера, строящего план игры на много-много ходов вперед. Можно себе представить, какое высокое наслаждение испытал Столетов, знакомясь с планами Лебедева.

Одинаковы они были своим отношением к работе, науке, творчеству.

Жизнь можно прожить, тщательно обходя все бугорки. Но некоторым такое существование претит. Взбираться на горы — Столетов и Лебедев понимали этот девиз и в переносном и прямом смысле. Лебедев был альпинистом; немало в дни своей юности побродил по Шварцвальдским горам и Столетов.

В уже упоминавшемся письме к Михельсону Столетов делился своим впечатлением от нового сотрудника. Он пишет, что Лебедев — это «весьма деятельный юноша».

Оценка, казалось, сдержанная, но надо знать Столетова, чтобы понять в полной мере эту оценку, данную им молодому сотруднику. Столетов не был тороват на восторги, на словоизлияния.

Заслужить его любовь и уважение было большим счастьем. Раз уже полюбив человека, Столетов ничего не жалел для него. Его любовь к людям проявлялась не в широковещательных декларациях, не в сентиментальном сюсюканье. К людям, которых он любил, он относился даже строже, взыскательнее, чем к тем, к которым он был равнодушен. Любовь его выражалась в делах. Подружившись с человеком, Столетов всеми

средствами помогал ему. Такими же были его отношения и с Лебедевым. Столетов обсуждает с Лебедевым планы его научных работ, помогает ему выработать наилучшую стратегию в борьбе с тем коварным противником — световым давлением, — которого избрал себе молодой физик. Столетов достает с огромными трудностями и хлопотами оборудование, нужное Лебедеву. Лебедев вспоминал потом, посмеиваясь, как он со Столетовым раздобывал токарный станок, который понадобился ему для изготовления деталей приборов. Станок и принадлежности к нему стоили 300 рублей. Столетов, знавший, сколь скаречно начальство, ахнул, когда увидел эту громадную сумму, но все же подал по начальству просьбу отпустить ее. Конечно, как он и предполагал, просьба вернулась с резолюцией «отказать». Правление наотрез отказывается дать «колоссальную сумму», к тому же на такое «неподходящее», по его мнению, для физической лаборатории оборудование, как токарный станок. Но Столетов и Лебедев не отчаиваются. Они придумывают хитрый план убедить правление. Эти господа не понимают того, что им объясняют на русском языке, ну что же, попробуем объясниться на иностранном, он им милее и понятнее. Как по-немецки токарный станок? Drehbank? Хорошо!

Выждав некоторое время, Столетов сообщает правлению, что лаборатории нужна «точная дребанка», на приобретение которой проситель испрашивает разрешения истратить 300 рублей. Столетов и Лебедев пишут вместо слов «токарный станок» даже не «древбанк», а озорное «древбанка», и к тому же не какая-нибудь, а «точная». Отсылают счет в правление и ждут, почти уверенные, что на «точную дребанку» клюнут, — Столетов знает ключ к сердцам сидящих в этом учреждении. Счет возвращается подписанным.

Как-то для опытов Лебедеву понадобился алюминий — металл по тем временам очень дорогой и дефицитный. Столетов посылает ему медаль и жетоны, которые он получил на выставке 1881 года. Вот сопроводительная записка: «Посылаю целый воз алюминия, но едва ли в пользу. В особых коробочках — медаль из алюминия и жетон 1881 (тонкий, ручку можно отпаять, если есть надежда пробрать лучами)».

Столетов обсуждает с Лебедевым детали намеченных тем исследований. Как продуман план его молодого друга! Прежде чем приступить к основным опытам, он хочет изучить давление звуковых волн, волн в жидкости и волн, рождаемых электрическими вибраторами.

Столетов помогает Лебедеву достать оборудование для этих опытов, помогает ему постоянно советами. Лебедев становится самым любимым учеником Столетова. Отношение Столетова к Лебедеву носило поистине

характер влюбленности. Да и как Столетову было не любить Лебедева, столь близкого ему стилем своего творчества и своим мировоззрением!

Опыты Лебедева непревзойденны по изяществу. Но так же, как и Столетов, он не ограничивался одними опытами. И для него научное исследование — это гармоническое сочетание опыта с теоретическим осмысливанием его результатов.

В Лебедеве, вечно переполненном новыми смелыми мыслями, идеями, замыслами, Столетов увидел гениального ученого.

Старый и молодой физики почувствовали друг в друге родные души. Столетов не мог предложить Лебедеву роскошных лабораторий, оснащенных великолепными приборами. Лаборатория физического факультета была очень бедной и к тому же была мала: всего несколько комнат во втором этаже маленького дома, стоящего в университетском дворе позади старого здания университета, построенного Казаковым. Но и это было такой огромной ценой завоевано Столетовым!

Именно в этой лаборатории он создал первую школу русских физиков. Где только теперь нельзя было встретить людей, которые с гордостью говорили о себе: «Я учился у Столетова!», «Столетов — мой учитель!» Все они вышли из этой лаборатории. Столетов мечтал построить специальное здание для физических исследований, создать физический институт. Но бесчисленные проекты, которые он подавал в министерство, все еще оставались неутвержденными. Министр народного просвещения никак не решался взять перо в руки, чтобы подмахнуть те сметы, которые требовал Столетов. Пока у Столетова была только тесная лаборатория, которая не могла вместить всех желающих заниматься физикой. Все же для Лебедева Столетов нашел место — один из уголков лаборатории был отведен для нового ассистента.

Столетов много дал Лебедеву. Ценность подарка не в его абсолютной стоимости. Сотенная, подаренная богачом, не стоит копейки бедной вдовы. Столетов дал Лебедеву уголок в лаборатории. Но как трудно было дать и это!

В этом уголке, отгороженном ситцевой занавеской от помещения, в котором студенты занимались выполнением работ по физическому практикуму, и были сделаны удивительные работы Лебедева.

Французский ученый Дюбуа писал, что настоящая наука любит ютиться по чердакам. Можно усомниться в любви к чердакам, но то, что много гениальных открытий учеными прошлого действительно было сделано в ужасающей, нищей обстановке, — это, к сожалению, правда. Так работал Пастер, так работал Фарадей. У Менделеева, Бутлерова, Зинина

также не было храмов науки, когда они совершали свои гениальные открытия. Но выражение Дюбуа создает впечатление, что для того, чтобы сделать хорошую работу, не нужно иметь богатых лабораторий, а вот это уже неверно. Правильно было бы сказать, что настоящий ученый даже и в плохой лаборатории сумеет работать.

Советским физикам, в распоряжении которых есть лаборатории, оснащенные всем, что может дать современное точное приборостроение, вероятно, было бы диким увидеть, как, в каких условиях работали ученые в прошлом, увидеть хотя бы то место, где был Лебедевым взвешен свет. Но, как говорится, некрасив изба углами — в этой маленькой, бедной лаборатории Лебедев встретился с таким творческим энтузиазмом, господствовавшим среди ее работников, нашел себе нового учителя со столь ясным умом, так понимающего дело ученого, что можно было примириться с теми неудобствами, которые имелись в лаборатории. А эта пресловутая занавеска — ведь она была повешена не затем, чтобы хоть несколько отгородиться от студентов. Студенты Лебедеву не мешали. Сам еще почти юноша, он любил этот деловой шум. Весело работалось ему под аккомпанемент молодых оживленных голосов. Занавеска была повешена для того, чтобы студенты не отвлекались от своей работы — ведь как интересно посмотреть на удивительные опыты, которые делает молодой ученый!

Щедро, не скупясь, не стараясь ничего приберечь для себя, отдавал Столетов идеи, планы, методы.

Но высокие научные проблемы проблемами, кроме них, существуют и такие неотвратимые прозаические вопросы — на какие средства жить: есть, пить, одеваться.

Столетов все время помнит о том, что Лебедев все еще сверхштатный лаборант, находится в нелепейшем положении человека, фамилии которого нет в ведомостях на выдачу жалованья, хотя она и присутствует в списке сотрудников лаборатории. Помнит и, всячески изловчаясь, исхлопатывает хоть какие-нибудь деньги для Лебедева, ходатайствует о внесении в смету факультета сумм на единовременное вознаграждение своего лаборанта.

Дела физико-математического факультета содержат немало свидетельств о таких ходатайствах. Вот запись в протоколе факультетского совета от 23 марта 1894 года: «На физмате решено ходатайствовать перед правлением об утверждении сметы на осеннее полугодие 1894 года и в том числе оплата ассистенту Лебедеву — 300 р. и об уплате за весеннее полугодие 1894 года — 300 р.». Через девять месяцев, 9 ноября 1894 года, еще запись: «Решено ходатайствовать перед правлением об утверждении

сметы расходов на весеннее полугодие 1895 года и в том числе оплата ассистенту Лебедеву — 300 р.».

Точно такие же записи — варьируются только годы — повторяются в протоколах заседаний факультетского совета дважды в год регулярно — у Столетова хорошая память — все годы с 1892 года по 1896 год. Получить разрешение на единовременное вознаграждение — дело труднейшее, приходится пройти много инстанций: факультетский совет, правление университета — ректора, попечителя учебного округа, доходить до самого министра народного просвещения. Вот запись в протоколе факультетского совета от 4 февраля 1894 года:

«Доложено на заседании физмата отношение ректора № 185 от 24 января о разрешении министра выдать вознаграждение Лебедеву... согласно ходатайству факультета».

Столетов не пропускает ни одной возможности поддержать Лебедева. 25 января 1895 года в протоколах факультетского совета появляется запись: «На физмате решено ходатайствовать перед правлением о выплате Лебедеву с 1 января ежемесячно 800 руб. за замещение уехавшего за границу лаборанта Ульянина».

Столетов поистине по-отцовски думает об устройстве судьбы Лебедева. Вот выписка из протокола заседания факультетского совета от 15 ноября 1895 года: «Решение физмата по письменному заявлению Столетова о ходатайстве через ректора перед попечителем о целесообразности в будущем весеннем полугодии организовать для студентов отделения математических наук в форме рекомендуемого репетитория под именем «экспериментальные основы электромагнитной теории света» по 1 часу в неделю ряд демонстраций основных опытов по этому предмету, которые выражает готовность произвести лаборант П. Н. Лебедев, «получивший уже, — цитирует секретарь заявления Столетова, — почетную известность своими исследованиями в области герцовых волн».

Самое последнее дело, которое сделал в своей жизни Столетов, посвящено устройству судьбы Лебедева.

Заседание совета физико-математического факультета 21 февраля 1896 года. Секретарь записывает: «На физмате заслушано представление Столетова о том, что лаборант Лебедев заслуживает быть допущенным в число приват-доцентов. Умов предложил, чтобы Лебедев прочел перед факультетом одну пробную лекцию, которая дала бы возможность факультету судить и об эрудиции лектора». Млодзиевский указал, что достаточно одного чтения, а не цикла лекций. Соколов предложил прочитать Лебедеву лекцию теоретического характера... Физмат решил

просить профессоров физики пригласить Лебедева избрать для его пробного чтения тему теоретического характера, каковую и представить на следующем заседании факультета».

Три месяца оставалось только прожить Столетову после этого дня, ставшего началом пути Лебедева к профессорскому званию.

На следующем заседании, 6 марта 1896 года, после уже привычного «решено ходатайствовать перед правлением об утверждении сметы расходов на осеннее полугодие 1896 года и в том числе оплату ассистенту Лебедеву — 400 р.» слова «В физмате доложено заявление Столетова и Соколова, представивших curriculum vitae Лебедева и сообщивших, что Лебедевым избрана для пробного чтения тема: «О явлении электрического! резонанса», чтение которой назначено на И марта 1896 года в 2 часа».

Через два дня, после того как Лебедев прочитал пробную лекцию, секретарь факультетского совета записал: «Декан заявил, что Лебедев «вполне удовлетворительно прочитал пробную лекцию», на основании чего решено ходатайствовать перед попечителем о допущении Лебедева в число приват-доцентов по кафедре физики».хлопоты Столетова увенчались успехом.

Столетов вводит Лебедева всюду, куда был вхож он сам, знакомит его со всеми своими товарищами, близкими ему людьми. 15 сентября 1891 года, вскоре после приезда Лебедева в Москву, по рекомендации Столетова его избирают действительным членом физического отделения Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Отделения, в котором еще недавно Столетов был председателем. Восемь лет, беспрерывно четыре председательских срока, Столетов возглавлял ученых и любителей физики, объединявшихся в этом содружестве. Только в 1889 году по настоятельной просьбе Столетова, которому страшно не хватало времени для его научных работ, члены отделения освободили его. Новым председателем стал ученик Столетова Николай Егорович Жуковский, но, конечно, и став рядовым членом отделения, Столетов оставался его главой. Быть действительным членом общества было почетно. Ведь вспомним, что такие ученые, как Бредихин, Тимирязев, Цераский, уже будучи большими учеными, в этом обществе были всего лишь членами-соревнователями.

Лебедев начал, не откладывая дела в долгий ящик, входить в жизнь физического отделения. Уже 25 сентября, всего лишь через два месяца после приезда, он выступает с докладом на одном из заседаний общества. Тема доклада та же, что и его последнего выступления в Страсбурге, все та же волнующая тема о молекулярных силах и о давлении света.

Столетов как бы передает Лебедеву дружбу к Тимирязеву. Лучший



друг Столетова становится и другом Лебедева, да еще каким — необычайно нежным, преданным и искренним. Когда Лебедев умер, Тимирязев в некрологе воскликнул: «Зачем смерть взяла не меня, а Лебедева!»

В лаборатории Столетова Лебедев встретил старых друзей — Голицына, Ульянина, своих однокашников по Страсбургскому университету. К ним вскоре прибавились и новые хорошие товарищи. Лебедев знакомится с огромным, высоким, с окладистой бородой препаратором Столетова Иваном Филипповичем Усагиным, правой рукой знаменитого физика.

Знакомится Лебедев и с Алексеем Петровичем Соколовым, учеником Столетова, теперь уже профессором. Соколов рабски, беззаветно предан Столетову, но общая любовь к руководителю московских физиков оказалась недостаточной для того, чтобы Соколов и Лебедев стали настоящими друзьями. Дружба как-то не получилась, может быть и вернее всего, из-за того, что Лебедеву не понравилась склонность Соколова к дипломатичности. Таких людей Лебедев недолюбливал, ему нравилось прямотушие, и кто знает, может быть, его удивляло, как это Столетов, сам человек до предела прямой, прямотушный, не замечает недостатков Соколова, дарит его своей дружбой.

Новому сотруднику Столетов, как и полагается ассистенту, предложил, конечно, не только работать в лаборатории, но и заниматься со студентами и в аудиториях и в физическом практикуме.

Насколько Лебедеву понравились занятия со студентами в практикуме, настолько же ему обузой были занятия в аудиториях. Позже, когда он получил право читать лекции, оно его тоже ничуть не радовало. Он смотрел на чтение лекций как на тяжелую обязанность. Это, конечно, выглядело для профессоров странновато, поскольку они в чтении лекций и видели свою самую основную обязанность и больше ничем не хотели заниматься. Лебедев же называл чтение лекций барщиной, которую должен он отработать за право заниматься наукой. Ох, как неприятно ему было пересказывать вещи, открытые не им, пережевывать уже известное!

Конечно, и лекции шли у Лебедева хорошо, талантливо. Сохранились конспекты его лекций по электричеству и магнетизму. Много выдумки, неожиданных сопоставлений, великолепное владение искусством на наглядных примерах пояснять трудные теоретические вопросы. Все это было у Лебедева, но все это делалось по обязанности, только по единственной обязанности. Он понимал, что природа создала его не пересказывать студентам учебник, что он может делать больше и чтение лекций — это растрата дорогого времени, необходимого для

исследовательской работы. Незадолго до смерти Лебедев пишет жене Бориса Борисовича Голицына, с которой его связывала большая дружба, что чувствует наступление конца, но что смерть его не пугает и ему лишь обидно, что в нем погибает великолепная машина для изучения природы. Чтение лекций было как бы простом этой замечательной машины.

Лебедев понимал, что и для Столетова, хотя тот любил читать лекции, чисто профессорские обязанности были непроизводительной растратой времени, что и Столетова, и Менделеева, и других корифеев науки можно было значительно эффективнее использовать, освободив от обязанности тратить время на чтение лекций и нудную многомесячную работу по приему экзаменов. Он считал это серьезнейшим недостатком в постановке работы в русских высших учебных заведениях.

Содружество Лебедева со Столетовым — большое событие в истории науки, особенно в русской. Для Лебедева же она была необычайным везением. Можно было найти в те годы ученого крупнее, чем Столетов — трудно, но все же можно. Более умелого учителя — тоже возможно. Но вряд ли кто так нужен был Лебедеву, как Столетов. Он был необходим ему всем складом души. Столетов для Лебедева был как бы олицетворением старого вольнолюбивого поколения шестидесятых годов, о которых Лев Толстой говорил, что тот, кто не жил в России в шестидесятые годы, тот не знает, что такое жизнь.

Сам Лебедев родился слишком поздно. Он родился в тот год, когда в Летнем саду картежник Комиссаров отвел в сторону руку студента Каракозова, прицелившегося в царя Александра II. Неудачный выстрел народовольца-террориста пришелся на руку людям, которые стремились повернуть Россию вспять, задавить освободительное движение шестидесятых годов.

Сознательная жизнь Лебедева началась уже в пору, когда всю свирепствовала реакция Александра III. Как неистовствовали клеветы похожего на жандарма императора, чтобы согнуть, сломить все сколько-нибудь вольнолюбивое, сколько-нибудь непокорное, несогласное, когда стремились остановить всякое движение мысли, всю жизнь запереть за тюремную решетку! Рабство — вот что было заветной мечтой Каткова, графа Дмитрия Толстого, Победоносцева.

Деспотия, рабство — они ломают душу, пакостят человеческий характер. От того, что каждому человеку в восьмидесятые годы приходилось семь раз подумать, семь раз произнести слово в уме, прежде чем сказать его вслух, как исподличались, как развратились многие люди, сколько выявилось шарнирных душ! Сколько пошлости, мещанства,

мелкотравчатости появилось в человеческих отношениях в восьмидесятые годы! Жить общественной жизнью, жить высокими идеалами стало опасным делом. Люди, именовавшие себя интеллигентами, опустились в болото обывательщины. Танцульки, карточная игра, беспробудное пьянство — вот чем жили многие и многие в этот период. И только небольшая часть интеллигенции сохраняла верность большой науке, большому искусству, высоким политическим идеям.

Нет, Победоносцеву и его собратьям не удалось остановить движение мысли.

Время было страшное, но не в это же ли время создавались симфонии Чайковского, не в это же ли время Серов и Васнецов создавали бессмертные шедевры русского искусства? Не в это же ли время гений Менделеева, Сеченова, Жуковского делал открытия, составляющие славу и гордость нашего народа? Одним из таких людей и был новый учитель Лебедева — Александр Григорьевич Столетов. О, у него не была шарнирная душа, его нельзя было согнуть, можно было только сломать! Можно было только убить Столетова, и убили в конце концов. Затравили деятели из министерства народного просвещения и их университетские подхалимы.

Воин с душой ученого, выкованный из стали, Столетов и для Лебедева-гражданина был учителем, хорошим старшим другом. Лебедев примкнул к этому человеку, жившему в постоянных сражениях. Столетов не терпел, не намерен был сносить оскорблений, которые наносило университету начальство, действовавшее во исполнение печально знаменитого университетского устава 1887 года. Этот устав преследовал цель превратить студентов в безликое, покорное быдло, а профессоров сделать просто-напросто чиновниками министерства народного просвещения, послушными и исполнительными, отнять у них право на какую-либо самостоятельность, уничтожить выборность в университетских корпорациях, заставить их действовать в строгом соответствии с циркулярами министерства. И многие из профессоров сдались, посчитали для себя лучшим и безопасным не ссориться с начальством.

Лебедеву, как и Столетову, не очень-то нравилась профессорская среда. Противны были бесконечные профессорские препирательства, какие-то истории с присвоением чужих работ — точно находишься не среди ученых, а в камере по разбору дел о мелких хищениях. Все это от жадности, бездарности, мелочности.

Лебедев, как и Столетов, не был революционером. Он даже дальше стоял от политической жизни, чем его учитель. С головой погруженный в научные планы, он не участвовал в общественной жизни университета. Но

и в этом был своеобразный протест. Не желая идти на компромисс, он раскрывал свое кредо гражданина, кредо человека, любившего больше всего свободу творчества, мысли.

Столетов и Лебедев были чужими в мире, где можно купить земельный надел и поцелуи, железную дорогу и чужое мнение, завод и знатное прошлое, талант и угольные копи, министра и корабль. Они не годились для этого мира жадности, замкнутости, кулацкого утаивания. О чем им было говорить с людьми, по мнению которых счастье находится в сейфе, набитом ценными бумагами, в щегольском кошельке, наполненном империалами, в схваченной резинкой пачке ассигнаций?

Мир собственности — что может быть отвратительнее! Это значит, что твоя судьба зависит от того, что взбредет в голову людям, у которых тугая мощна. Как это ужасно — зависеть от хозяйской воли! А как отвратителен купеческий дух с его «себе, все себе», даже деньги бросать на ветер и опять же «себе», для «себя», для выгоды — бросает деньги, значит богат, значит при средствах, значит опять тебе выгода, купец, — кредита больше. Купец, ты ведь ничего не делаешь без выгоды, копейку не потратишь просто так!

А кулацкая, купеческая замкнутость! Все секреты, ничего нельзя рассказать, где достал товар, почему купил.

А Лебедев и Столетов — все открыто, бери что хочешь! Вся их жизнь — вопреки купеческому духу. Там — «мое», а у них — «наше».

Как им было противно купеческое счастье, такое несложное, потное и такое суетное, мельтешащее! Зачем эти балы, верховые лошади, пикники! Уж какое это счастье! Противно говорить!

Оба физика не были карьеристами. Карьера — какая это, в сущности, ерунда! Чего добивается карьерист? Того, чтобы было больше денег, чтобы можно было всунуть в свой рот пищу, которая стоит подороже, натянуть на свое тело одежду, за которую заплачены большие деньги, заработать право на уважение подхалимов, право безнаказанно возвышать свой голос, подавать кому-то один палец. Боже мой, какая все это чепуха! Как это далеко от той большой и высокой жизни, которой жили Столетов и Лебедев!

Лебедеву были близки патриотические чувства Столетова, который не любил распространяться о своей любви к родине, но доказывал ее всей своей жизнью. Другой цели-то и не было. Работать для того, чтобы родине было лучше! Столетову, как всякому патриоту, было особенно приятно, если хорошее дело совершено его соотечественником. Он особенно гордился великими людьми России. Николай Порфирьевич Губский

вспоминал, что, когда он был десятилетним ребенком, дядя прислал ему биографию Ломоносова, написанную Полевым, и просил, чтобы племянник обязательно прочитал эту книжку.

Патриотом Столетов был истинным, большим патриотом, не имеющим ничего общего с так называемым «квасным» патриотизмом. «Квасные» патриоты, хвалящие все самые мерзкие порядки за то только, что они русские, отвергающие все иностранное только за то, что оно иностранное, — эти люди, любящие разглагольствовать о своей любви к родине, распинаться о своем патриотизме, не могут называться патриотами. Еще Чернышевский писал: «Как все высокие слова — как любовь, добродетель, истина, слово патриотизм иногда употребляется во зло не понимающими его людьми для обозначения вещей, не имеющих ничего общего с истинным патриотизмом».

Да и любят ли вообще «квасные» патриоты родину? Любить родину — это желать ей добра, желать освобождения от того плохого, что в ней есть, и приобретения всего хорошего, что накоплено человечеством. Именно так понимал патриотизм Столетов. Ученик Столетова Н. Н. Шиллер хорошо рассказал об отношении Столетова к общечеловеческой культуре и о его патриотизме. Он писал:

«Но тесное общение с европейскою культурою не наложило на Столетова тени того интернационального индифферентизма, который — к сожалению — так хорошо нам знаком по многим отечественным типам: А. Г. до мозга костей был европейцем, в возвышенном значении этого слова, и в то же время всеми фибрами своего сердца оставался истинно русским; в его личности осуществилось то гармоническое сочетание выработанных Западом общечеловеческих культурных начал и особенностей чисто русских влияний, о котором мечтали лучшие представители нашего отечества».

Прекрасно сказал о том же К. А. Тимирязев. «Глубоко дороживший родной речью, привязанный к своей родине, Владимиру, он был прежде всего европеец, — писал Тимирязев о Столетове. — Не было в нем ни следа той внешней распущенности, в которой нередко видят проявление широкой русской натуры, души нараспашку. Его просто корбило от той напускной простоты или искусственной патриархальной фамильярности в обращении, например, с учащимися, выражавшейся, между прочим, в пересыпании речи нелитературными словцами, пример чего в дни его молодости, да и позже можно было еще встретить в профессорской среде. Эта несколько сдержанная, строгая внешность была не случайной, в ней отражалась нравственная культура человека».

Столетов был сторонником широких международных связей в науке. Он был участником международных конгрессов, он посылал своих воспитанников работать в заграничные научные центры, но он стоял за сотрудничество на равных. Его огорчало, когда русским ученым приходилось ездить за границу только потому, что своих лабораторий не было. Это было обидно, и Столетов положил много труда, чтобы создать в Московском университете собственную лабораторию. Но когда она была создана, Столетов не видел ничего зазорного в том, чтобы выпускники университета съездили в Гейдельберг поработать у Кундта и Гельмгольца. Это были нужные поездки на равных. Он отправлял за границу Михельсона, Зилова, Шиллера.

Патриотические чувства Столетова глубоко бывали оскорблены, когда ему приходилось сталкиваться с замалчиванием открытий, сделанных русскими людьми. В своих речах, статьях он не раз способствовал утверждению приоритета отечественных ученых и изобретателей. Но эта борьба не имела ничего общего с национальной ограниченностью. Он выступал за приоритет и иностранных ученых. Нечистоплотность ему претила, к кому бы она ни проявлялась. Он не любил кражи чужих идей. В своем труде «Жизнь Исаака Ньютона» Столетов осуждал попытки Гука присвоить себе открытия Ньютона. «Остроумный и завистливый, Гук, — писал Столетов, — приписывал себе приоритет и в оптике и в теории тяготения». Столетов вступает за приоритет Кирхгофа и пишет:

«...В последнее время некоторые из английских ученых непростительно умаляют значение Кирхгофа в истории спектрального анализа. Ссылаясь на личные воспоминания о нигде не напечатанных беседах, В. Томсон в речи, произнесенной на Эдинбургском съезде Британской ассоциации (1871 г.), прямо приписывает заслугу открытия своему соотечественнику Стоксу... При всем уважении к Томсону, как одному из первых физиков нашего времени, нельзя не изумиться, видя, что так относятся к истории научных открытий».

Лебедев разделял взгляды своего учителя. Да и не только учителем становился для него Столетов, но подлинным духовным отцом. У него учился Лебедев не только тому, как творить в науке, но и как жить, каким быть.

Отношения Столетова с Лебедевым становились все короче... Их многое роднило. Не говоря уже о сходстве в главном — в отношении к науке, труду, родине, много сходного было и во вкусах, пристрастиях, особенностях характера, взглядах, даже в подробностях биографий.

Оба, и Столетов и Лебедев, были купеческими детьми.

Столетову нужно было только хотя бы кратко познакомиться с жизнью Лебедева, узнать о том, что он, сын обеспеченного негоцианта, по доброй воле, по собственной охоте избрал нелегкую дорогу ученого, чтобы уже почувствовать расположение к молодому физики.

Оба они не пожелали иметь дел с людьми, к сословию которых принадлежали их отцы. Еще тогда, когда они были мальчиками, их оставляло равнодушными величие банковских операций, торжественность шестизначных капиталов. Их интересовали совсем другие числа, показывающие, чему равна скорость света, каковы расстояния до звезд. Их совершенно не трогала всемирная известность банка Ротшильда, их волновала вездесущность всемирного тяготения. Торгашей, лавочников, мещан они не любили уже с детства. Если уж надо, чтоб купцы, так пусть занятые купцы из задачников арифметики, совершающие сложнейшие операции с покупкой сукна разного цвета или составляющие необычайные смеси из чая разных сортов, — негоцианты из арифметического задачника Малинина и Буренина, которые совершали столь головоломные сделки, что их можно было распутать только логарифмами и биквадратными уравнениями.

Столетов и Лебедев были холосты. Столетов так и закончил свою жизнь холостяком. Лебедев, правда, женился, но много позже — в 1908 году, сорока двух лет, за четыре года до смерти. Женщины, сыгравшие большую роль в жизни и Столетова и Лебедева, — это их матери и сестры. И Столетов и Лебедев — нежнейшие сыновья и братья. Оба они рано потеряли своих отцов: Лебедев — в 21 год, Столетов — в 18.

Очень похожи были Столетов и Лебедев в своей любви к матерям. Редкий человек не любит мать, однако разная бывает любовь у сыновей. И если есть термин для тех, кто любит мать за то, что берет у нее, то не придуманы еще слова для тех, кто становится опорой для матери. Маленький сынок — это слова пренебрежительные, и справедливо пренебрежительные. И они не о любви. В самом ли деле любят своих матерей маменькины сынки, цепляющиеся за юбку, прячущиеся за мамину спину, избалованные, заласканные дармоеды? Нет, любят те, которым мать нужна не для того, чтобы прислониться, найти себе опору, а из желания самому поддержать ее. Это большая, высокая любовь, которая уже в ребенке пробуждает сильного человека, настоящего мужчину. Такими сыновьями и были Столетов и Лебедев.

В те годы, когда они встретились, Столетов уже пережил страшный удар — потерю матери. Лебедеву этот удар еще предстоял. Смерть матери

(в 1897 году) была для Лебедева настоящей трагедией, крушением всего. В письме своей старой знакомой он сообщал: «Я не писал потому, что пережил и переживаю очень тяжелое время для себя: об нем даже неправильно говорить «переживаю» — не время, а себя я переживаю, частичками умирая. Я так жалок и ненавистен себе, что все, что касается меня, как личности, по-моему, не может иметь смысла: писать о себе я не могу и не хочу, а все другое я воспринимаю только умом и памятью — вот почему я не писал Вам.

Все, что я переживаю, очень просто. Я схоронил мать, которую любил больше всего на свете, а с нею и все, что как бы во мне было хорошего! Она верила в мой талант, и я беззаботно работал, думая, что он у меня есть».

Роднила Лебедева и Столетова их разносторонность, в частности любовь к искусству. Оба были очень широко образованными людьми, любили театр, живопись, музыку. Причем Лебедев очень хорошо сам рисовал, а Столетов был первоклассным пианистом. Оба знали отлично литературу.

Люди гуманитарного образования установили выгодные для себя критерии образованности: не слышать ничего о Вальтере Скотте — это стыд, об этом не говорят, но не знать, как работает радиолокатор, — это в порядке вещей, в этом можно признаться, и даже с легкой снисходительной к вопрошающему улыбкой: «Я, знаете ли, в этих технических премудростях ровным счетом ничего не смыслю». У людей техники и точных наук, когда это действительно интеллигентные люди, образованность выше, чем у гуманитариев.

Когда читаешь письма Столетова, дневники Лебедева, так и тянет привести их целиком — такая благоуханная русская проза! Оба чудесно владели русским языком, умели и любили писать. Оба были хорошими ораторами. Климент Аркадьевич Тимирязев вспоминал: «Столетов говорил, как писал», — а писал он хорошо. Секретарям, которые вели протоколы заседаний в университете, в научных обществах было легко, когда выступал Столетов: только записывай подряд, ничего редактировать не надо.

Соединяла Столетова и Лебедева их любовь к острому слову. Их улыбки обычно были добрыми, необходимыми. Но умели они быть очень резкими, не боясь испортить отношения с сильными мира сего — этот страх им был неведом. Они умели дружить и любили друзей, но не выносили амикошества, редко и трудно переходили на «ты».

Можно долго перечислять сходные черты Столетова и Лебедева, а самое главное, что их объединяло, — оба были работниками, мастерами, и



именно это накладывало отпечаток на характер и на манеру держаться.

Напыщенность, надутый, важный вид священнодействующего жреца — все это им было чуждо. Они были профессионалами. Профессионал — это человек, который знает свое дело, умеет работать и работает. Он недоумевает: чем кичиться в работе, зачем разводить таинственность и торжественность, ведь это работа, мое занятие, и оно так же трудно и просто, как работа других людей. И это обычная манера ученого человека, какой бы профессии он ни был, к ка? кой бы эпохе ни принадлежал.

Ведь и сейчас, когда перед нами кто-то многозначительно раздувает щеки, пыжится, позирует, старается держаться величественно и уже не говорит, а изрекает, нам не только становится смешно или скучно, но мы решаем: не умен, даже если у этого человека есть и заслуги и знания.

О Лебедеве и Столетове современники пишут, как о людях, пораженных простотой и искренностью. Они удивляются этой простоте великих. Но чему же удивляться? Оба великих ученых были веселы оттого, что им [радостно было работать в великой мастерской природы, и просто, потому что думали о деле, а не о том впечатлении, какое производили на людей.

Естественно, что этим двум людям достаточно было присмотреться друг к другу, чтобы почувствовать взаимную приязнь.

О короткости их отношений свидетельствует сохранившаяся переписка. Официальных писем в ней нет совсем, хотя Лебедев, видимо, хранил все, что посылал ему учитель. Письма Столетова — это по большей части короткие, иной раз в одну строчку, дружеские записки. Так пишут друг другу люди, которые постоянно видятся и главные вопросы решают при личном свидании. Эти записки — только напоминания: «Петр Николаевич, зайдите на минуточку (в любое время). Я опять чувствую себя дурно и хочу посидеть дома, а между тем имею лично Вам сказать. Не задержу. Ваш А. Столетов».

Вот еще записка: «Петр Николаевич, черкните строчку о том, наладилось ли дело с Комитетом и пришлите с Давыдом (служителем лаборатории. — В. Б.), — будет Вам некогда зайти самому. Сейчас подписал повестку, которою профессеры приглашаются на завтрашний вечер в Физический институт на демонстрацию Преображенского».

В тяжелые годы, когда здоровье Столетова, затравленного реакционерами, начало ухудшаться, ему труднее стало выходить из дому, да и не хотелось ученому бывать в университете, где многие из коллег предали его, испугались неприятностей, которые им могли грозить за дружбу с беспокойным профессором, Лебедев часто навещал Столетова

дома. Вот записочка от 16 января 1894 года:

«Многоуважаемый Петр Николаевич!

Неожиданный припадок (вчера рано утром) заставил меня отложить задуманный отъезд до завтра (понед.), прошу пожаловать в 5 ч. Мне теперь лучше, и я не боюсь новой отсрочки. Ваш А. Столетов».

Вот еще:

«Что это вы исчезли? Не опять ли сокрушены ин-флюэнцей или «световым давлением»? Сегодня опять был Вульф, в чаянии вас видеть, а я собирался Вам опровергать Brillouin'a, взяв на себя роль «advocatus diaboli» (!)».

Снова и снова записки — назначение встреч, приглашение домой. Вот записка, написанная незадолго до кончины Столетова:

«П. Н. Лебедеву. Если вы в лаборатории, то выберите минутку зайти ко мне».

В записочках много юмора. 5 декабря 1895 года Столетов пишет Лебедеву:

«С прискорбием вижу, что световое давление начинает сказываться теми коварными симптомами, каких я всегда от него ожидал. Постарайтесь довести голову до совершенной пустоты, — может, тогда, вопреки Вашим ожиданиям, вовсе перестанет вертеться».

Сохранилось письмо, содержание которого человеку непосвященному понять трудновато. Вот оно:

21 окт. 94.

Дорогой Немец! Миссочаски,  
Муду получил. Вороток вогонот  
наму пропану, шору етней при  
шуринсеа тоево одним способом.  
Поту во пондентниа кр Кривеу и  
Зрбану и саасибав таауте  
муду (identical), каако они соопу-  
дим во проинив году. Пофаци-  
ста невографайте и не пемат  
теб пошомане отому, а поди-  
нитсе веломо судате. Оба  
оно спору — отраени по сурас  
прадинити, отраени подь

визначить письмо экзекутора, ко-  
торый уповает на «горячие следы»:

Ваше сопротивление повергло  
бы меня в самое несносное состо-  
яние, а потому, еще раз — не  
прекословьте.

Ваш А. Столетов

Письмо А. Г. Столетова П. Н. Лебедеву.

«Дорогой Петр Николаевич!

Шубу получил. Ворочая в голове нашу пропажу, могу с ней примириться только одним способом. Еду в понедельник к Книшке и Урбану и заказываю такую же шубу (identical), какую они соорудили в прошлом году. Пожалуйста, не возражайте и не пытайтесь помешать этому, а подчинитесь велению судьбы. Два дня сроку — отчасти по случаю праздников, отчасти под влиянием письма экзекутора, который уповает на «горячие следы».

Ваше сопротивление повергло бы меня в самое несносное состояние, а потому еще раз — не прекословьте. Ваш А. Столетов».

Дело заключалось вот в чем. Когда Лебедев был у Столетова, в переднюю забрался вор. В числе украденных вещей была и шуба Лебедева. Столетов считал своим долгом возместить Лебедеву потерю. Лебедев же возражал.

Об этой истории мне рассказал Аркадий Климентьевич Тимирязев.

Скромная лаборатория Московского университета стала местом, где был совершен, может быть, один из самых изумительных экспериментов в истории физики. Лебедеву удалось взвесить свет, измерить световое

давление. Эта работа, сделавшая Лебедева классиком, была закончена им через четыре года после смерти своего учителя. Александру Григорьевичу не привелось увидеть величайший триумф своего лаборанта.

Лебедев долго ходил вокруг проблемы давления света, откладывал опыты, все не решаясь начать решительный разбег перед прыжком на побитие рекорда. Словно спортсмен, который старается чуть-чуть повременить перед решительным разбегом, прохаживается, подпрыгивает, приседает, примеряется. Еще немного — и он ринется на штурм планки, установленной на рекордной высоте. Он знает это, ощущая приятный холодок волнения. Вспоминая о работе по световому давлению, Лебедев сознавался, что подготовительный период мог бы быть покороче.

Но и при жизни Столетова Лебедев успел сделать много интересных работ. В 1895 году он провел исследование очень тонкой проблемы, которая явилась как бы взятием предполья к наступлению на проблему светового давления. Лебедев решил начать с исследования электромагнитных волн, излучаемых электрическими вибраторами. Смоделировать с их помощью взаимодействие света с молекулами. Такие волны в 1887 году впервые удалось получить немецкому ученому Генриху Герцу. Это было большим торжеством электромагнитной теории, предсказавшей эти волны. Герц доказал, что лучи, разбегающиеся от его электрических вибраторов, подобны лучам света — они отражаются от зеркал, преломляются, испытывают дифракцию — огибают препятствия, интерферируют — два луча могут усилить или погасить друг друга, — это зависит от того, сойдутся ли они так, что гребни одной волны совпадут с гребнями другой, или так, что гребни придутся против впадин. Герц показал, что лучи от вибратора, как и световые лучи, можно поляризовать — добиться, чтобы колебания лежали в одной плоскости.

В лаборатории Герца во время опытов с электромагнитными волнами было, как говорится, трудно повернуться. Большие параболические зеркала из листового железа, размером с половину цистерны. Многопудовые призмы из вара. Дифракционные и поляризационные решетки, похожие на кусок железной ограды парка.

Приборы были большими в силу необходимости. Ведь для того чтобы поверхность могла служить зеркалом, давать правильное зеркальное отражение, ее размеры должны во много раз превышать длину падающих на нее волн. Для первых, девятиметровых, волн, которые получил Герц, зеркал и призм вообще не удалось изготовить — в лабораторных условиях это было немыслимое дело.

Только позднее, когда экспериментатор получил волны покороче,

длиной примерно в полметра, для их изучения удалось сделать необходимые приборы.

Чтобы смоделировать взаимодействие световых волн с молекулами, надо смоделировать каждого участника этого взаимодействия — световой луч и молекулу, которая ловит его, как резонатор.

Прямо воспользоваться вибратором Герца для моделирования взаимодействия света с молекулами Лебедев не мог. С такими длинными волнами было бы очень трудно работать: ведь если поручить им роль модели световых волн, то для моделирования молекул пришлось бы сооружать многометровые резонаторы. Практически это было неосуществимо.

Лебедев решил соорудить вибратор, который давал бы волны покороче.

Ему удалось поставить рекорд, долгие годы остававшийся непревзойденным, — сконструированный Лебедевым вибратор давал волны длиной всего в 6 миллиметров. Он получил электромагнитные лучи, находившиеся в несравненно более близком родстве со светом, чем те, с которыми работал Герц.

Сделанные Лебедевым зеркальца для отражения полученных им электромагнитных волн и призмочки из серы и эбонита для их преломления можно было спрятать в жилетном кармане, настолько они были миниатюрны.

Лебедев повторил все опыты Герца с отражением, преломлением, дифракцией, интерференцией, поляризацией; в его опытах сходство между лучами, разбегающимися от электрических вибраторов, и светом выступило еще отчетливее.

Лебедев открыл и новое сходство между ними.

В оптике было известно явление двойного лучепреломления. Луч света, проходя через кристалл исландского шпала, раздваивается на два луча. Если положить исландский шпат на страничку книги, каждая из строчек как бы превратится в две, чуть-чуть сдвинутые относительно друг друга.

Экспериментируя со своими лучами, Лебедев обнаружил, что и они могут быть раздвоены. Двойное лучепреломление этих лучей Лебедев обнаружил, пропуская их через кристаллы серы.

«Герцевщина», «Герцевiana» — так Столетов шутливо называл опыты с электромагнитными волнами — занимала его чрезвычайно.

Еще до приезда Лебедева Столетов делал опыты с электрическими вибраторами, и можно понять, как ему было радостно, что и Лебедев

заялся «Герцвианой». Он рассказывает об опытах Лебедева в письмах, в своих выступлениях.

Будучи в Киеве, Столетов тоже рассказал о замечательных опытах своего молодого друга. В протоколах физико-математического общества Киевского университета сохранилась запись: на заседании 6 апреля 1895 года Столетов прочел доклад «Двойное лучепреломление электрических лучей. Работа П. Н. Лебедева». Заслушав доклад Столетова, члены общества отправили телеграмму Лебедеву: «Киевское физико-математическое общество приветствует окончание вашей интересной работы и благодарит, что поделились с ним результатами».

Время, в которое работали Столетов и Лебедев, было временем больших событий и больших ожиданий в физике. Герц открыл электромагнитные лучи, Столетов открыл удивительную связь между светом и электричеством — фотоэффект. Рентген — всепронизывающие х-лучи...

Физики в конце XIX века жили в предчувствии еще более замечательных событий, новых свершений.

Так жили Столетов и Лебедев — люди, которые приближали наступление новой физики.

Всего четыре с половиной года Столетов и Лебедев работали вместе, но этого срока оказалось достаточно для того, чтобы учитель успел передать эстафету ученику. На долю Лебедева выпала не менее трудная борьба, чем та, которую всю жизнь вел его учитель. Борьба на два фронта — с рутинной, косностью, реакцией и борьба за овладение тайнами природы.

Лебедев осуществил мечту Столетова о создании Дворца физики. В 1904 году по настоянию Лебедева был построен научно-исследовательский институт физики.

Школа физиков, созданная Лебедевым, продолжила дело, начатое Столетовым. По сравнению со школой Столетова она явилась уже новым, высшим этапом. Представители столетовской школы занимались всеми без исключения разделами физики. Лебедев же ввел четкую специализацию: он мог разрешить себе такую роскошь. Представители лебедевской школы разрабатывали разные стороны одной и той же проблемы, выдвинутой ее главой.

## XV. Реакционеры мстят

«Когда я дочитал вчера вечером этот рассказ, — говорил двадцатидвухлетний Владимир Ильич Ульянов своей сестре Анне Ильиничне, — мне стало прямо-таки жутко. Я не мог остаться в своей комнате, встал и вышел. У меня такое ощущение, точно и я заперт в палате № 6»<sup>[27]</sup>.

Повесть Чехова «Палата № 6» произвела огромное впечатление на русское общество. Проницательные читатели угадали подлинный смысл повести. Похожая на тюрьму больница, в которой гибнет доктор Рагин, походила на всю страну, в которой властвовали такие же жестокие, тупые и грубые люди, как и те, в чьих руках очутился доктор Рагин.

Вся царская Россия была колоссальной, страшной тюрьмой.

Эта тюрьма многим казалась несокрушимой. Но были люди, которые видели силу, способную разрушить эту тюрьму, понимали, что такая сила есть, что она год от году крепнет.

В глухие годы александровской реакции зарождалась и нарастала новая революционная волна.

Восьмидесятые-девяностые годы были годами, когда на историческую арену стал подниматься русский рабочий класс. В России начинают возникать первые социал-демократические группы и кружки.

В начале девяностых годов рабочее движение усиливается. Учащаются стачки. Растут и крепнут социал-демократические организации. Год от году выступления рабочих становятся все более организованными. На подъем революционного движения правительство отвечает жесточайшими репрессиями. Расправляясь с революционерами, царские слуги усиливают гонения на все передовое, свободомыслящее.

Принципы, которыми руководствовалась администрация в своем отношении к профессуре, четко были сформулированы министром народного просвещения графом Деляновым: «Лучше иметь на кафедре преподавателя со средними способностями, чем особенно даровитого, который, однако, несмотря на свою ученость, действует на умы молодежи растлевающим образом».

Реакционеры начинают травить Климента Аркадьевича Тимирязева. Черносотенный публицист князь Мещерский пишет о статьях Тимирязева: «Профессор Петровской академии Тимирязев на казенный счет изгоняет бога из природы».



«В этих словах, помимо доноса, — писал Тимирязев, — заключалась и фактическая ложь. Ни одной строки Тимирязева в царской России не было издано на казенный счет».

На Тимирязева идет целая серия доносов. В 1892 году реакционеры празднуют победу: Тимирязева увольняют из Петровской академии.

В борьбе с прогрессивными деятелями науки министерству народного просвещения помогли и люди, именовавшие себя учеными.

«Министерскую группу» — так называли университетских приспешников реакции — возглавлял ректор, профессор римского права Боголепов.

Боголепов, Делянов! Кто отравляет жизнь таким людям, как Столетов и Тимирязев! Какие мелкие людишки!

То, что ретрограды и по-человечески нечистоплотны, омерзительны, — это совершенно естественно.

Служить реакции — это значит защищать плохое, несправедливость, сознательно закрывать глаза на мерзости, лгать себе. Чтобы делать это, надо не иметь ни совести, ни стыда — честный человек не станет кривить душой.

Возможен, конечно, вариант беспредельной придурковатой наивности, но это уже клинический случай — его рассматривать не надо.

Имена реакционных профессоров сохранились в истории только потому, что они делали гадости большим, крупным людям. Геростратова слава! Боголепов, о котором говорили: «ей-богу, Нелепое», в науке круглый нуль. Но он был способным карьеристом. Сын жандарма, серпуховского квартального надзирателя, Боголепов сумел высоко забраться по служебной лестнице. Ему удалось породниться с могущественным сановником князем Ливеным, который в свое время был министром народного просвещения. Студентом Боголепов был репетитором в доме Ливеных. Ему удалось вскружить голову (Боголепов был очень красив) княжне Ливен и стать ее мужем. Любопытно, что мать этого втируши, не помнившая себя от радости, сумела все преподнести самым достойным образом. «Вы отнимаете у меня мой солнечный луч», — сказала она невестке.

Дальше карьера Боголепова помчалась на курьерских: помощник ректора, ректор, попечитель учебного округа. Наконец, Боголепов стал министром народного просвещения. На этом посту он снискал себе всеобщую ненависть студенчества, в частности своим гнусным распоряжением об отдаче неблагонадежных студентов в солдаты. В 1901 году Боголепов был убит студентом Карповичем.

Достойным товарищем Боголепова был математик П. А. Некрасов,

сменивший потом Боголепова на посту ректора. Поставив Некрасова во главе университета, правительство не ошиблось в своем выборе. И когда по истечении срока ректорской деятельности он обратился с просьбой об отставке, Александр III приказал оставаться ему на своем посту. Выслуживаясь перед правительством, Некрасов доходил до того, что даже математику пытался превратить в орудие прославления самодержавия. В своих книгах по теории вероятности Некрасов преподносил читателям выведенную им формулу, математически «обосновывающую» незыблемость и святость царской власти, развивал бредовый «научный» анализ построенного им «священного треугольника», вершинами которого являются царь, синод и наука.

Некрасов дожил до советской власти; любопытно, что после революции этот черносотенец всюду стал распинаться в своей «извечной преданности» делу революции.

«Министерская группа» рьяно помогала проведению диктовавшегося свыше курса на превращение университета в бюрократическое учреждение, в котором профессора играли бы роль чиновников министерства народного просвещения, курса, направленного на то, чтобы покончить в университете с малейшими проявлениями либерализма и оппозиции. Преследуя свои цели, выживая из университета неудобных людей и протаскивая всюду своих ставленников, эта группа не стеснялась в выборе средств, использовала любые самые гнусные и подлые приемы.

«Министерская группа» насаждала в университете систему сыска, наушничества, шпионажа. Доносчики вербовались и из студенческой среды.

Не останавливаясь перед слезкой и доносами, компания Боголепова еще в восьмидесятых годах добилась изгнания прогрессивных профессоров С. А. Муромцева и М. М. Ковалевского.

«Министерская группа» давно уже начала подкапываться под Столетова. Друг Тимирязева, товарищ В. Танеева, принципиальный, не желающий мириться с каким бы то ни было произволом, ученый пришелся не ко двору университетскому начальству. Выдерживавший твердую линию во всех вопросах, не идущий на компромиссы, Столетов не раз уже давал бои «министерской группе».

Начальство этого не забывало. Оно пользовалось любым поводом, чтобы придрататься к Столетову, уязвить его, притеснить. Про ученого распускались клеветнические слухи. Выпады против Столетова, носившие вначале характер как будто служебных неприятностей, в 1892 году участились и, наконец, переросли в настоящую травлю, в подлинные

гонения.

В конце февраля 1892 года к Столетову обратилась группа студентов с просьбой прочитать дополнительные лекции по общему курсу физики. Лекции были включены в расписание физико-математического факультета и проходили с большим успехом — вместо тридцати неуспевающих студентов на лекции приходило до ста человек. Но эти дополнительные лекции были введены без разрешения ректора Боголепова. На лекции Столетова Боголепов отозвался приказом по физико-математическому факультету; Александру Григорьевичу был сделан выговор.

В ответ на выговор Столетов на следующий же день отправил Боголепову возмущенное письмо. В нем ярко проявился свободолюбивый дух ученого — страстного противника рабских порядков, формализма, насаждавшихся царскими чиновниками.

«Могу ли адресовать Вам, — писал Столетов Боголепову, — несколько строк не как начальнику — ректору, а как товарищу — профессору, с надеждой, что они не сочтутся вновь за новое нарушение субординации?»

У меня не выходит из головы наш вчерашний разговор. Профессор, желая облегчить студентам усвоение трудного предмета, соглашается повторить и развить часть читанного курса. Имея и без того много лекций, он урывает от своего вечернего отдыха: едва кончив обед, бежит опять в аудиторию, опять говорит два часа, опять возится с опытами. А студенты охотно пользуются этим «туторством»<sup>[28]</sup>, и вместо ожидаемых 20–30 человек является сотня.

Кажется, чего бы лучше? Скажем спасибо профессору, порадуемся на студентов!

Но вот беда: не придавая этим сверхштатным беседам официального и обязательного значения, профессор не вспомнил вовремя, что усердствовать можно не иначе, как по надлежащем разрешении, что, помимо и прежде жертвы временем на дело, нужно найти время и на изготовление должных «прошений» и «отношений».

Оплошал профессор! Но неужели *somme faite*<sup>[29]</sup> он заслуживает не «спасибо», а выговора, хотя бы мягкого и покрытого великодушным разрешением *post factum*<sup>[30]</sup>: «Я вам разрешаю!» — Да неужели же мыслимо запретить профессору отдавать свое время желающим учиться — сверх часов, регламентированных в расписании? Не слишком ли много мы смотрим на формы, в ущерб сущности дела? Не слишком ли резко звучит ревность о власти и призыв к канцелярской правильности? *Fiat subordinatio*<sup>[31]</sup>.

Не формализмом живет университет, а старанием каждого из нас делать дело, приносить пользу, хотя бы и с недосмотрами по части бесчисленных церемоний. Вы скажете: дело делом, а форма формой. Конечно; но *non possunt omnia omnes*<sup>[32]</sup>. А что лучше — формализм без дела или дело без формализма? Какой вред мог произойти из того, что случилось? «Беспорядки»? Те вечные «беспорядки», которых мы так боимся и избыть не можем (не потому ли именно, что слишком боимся)? Но вот тут-то и не могло быть беспорядка. Подумайте, кому бы их опасаться, как не мне? Профессором слышу я строгим, чуть ли не людоедом. А между тем во мне не возникает и тени боязни, что в те неофициальные и неогражденные часы сделают со мной или при мне что-либо неподобающее. Даже предубежденный, питающий злобу за единицу или за незачет, и тот видит, что я жертвую ему тем, чем не обязан, и спешит благодарить — вниманием и порядком.

Припомните мои фонографные вечера 1890 г., где в аудитории бывало по 500 студентов.

Отчего же начальственному оку видится во всем этом одно несоблюдение порядка?»

Боголепов ответил Столетову пропитанной ханжеством запиской, в которой, говоря о необходимости формализма, сослался на то, что, мол, сам Столетов заставляет студентов в своей лаборатории руководствоваться во время опытов известными правилами.

Столетов в своем втором письме разбивает жульническую аргументацию Боголепова.

«Я не предоставляю моих научных снарядов в бесконтрольное распоряжение студентов, — писал Столетов, — но этот запрет не распространяется на дополнительные добросовестные занятия студентов в лаборатории. Как ни ценна упомянутая истина о пользе форм и порядка, надо, чтобы она не заслоняла собой вещей более крупных.

В математике есть правило, что бесконечно малое пренебрегается перед конечным, бесконечно малое высшего порядка перед бесконечно малым низшего порядка. Это считается не только позволительным, но и обязательным: иначе результат может выйти путанный и неверный. Правило это должно иметь силу не в одной только математике, но и во всех сферах мысли и деятельности. Уж кажется аккуратный народ — немцы, а у них на эту тему есть особая пословица «из-за деревьев не видеть леса». Мне казалось, что это золотое правило не всегда соблюдается в наших университетских делах и отношениях: энергия лиц и учреждений тратится иногда на сравнительно неважное к неизбежному ущербу задач

существенных».

Не прошло и нескольких месяцев после истории с дополнительными лекциями, как Столетову снова пришлось столкнуться с университетским начальством.

В 1891 году в России был страшный неурожай, и в следующем году цены на хлеб возросли вдвое. Низкооплачиваемые служащие университета, получавшие в месяц всего лишь 6 рублей, очутились в катастрофическом положении. Оно усугубилось еще тем, что в том же году ректор запретил женам университетских служащих подражаться стирать белье, запретил работу, которая была им немалым подспорьем. Летом 1892 года один из служащих умер от голода.

Узнав об этом трагическом случае, Александр Григорьевич созвал совещание профессоров физико-математического факультета. Всех профессоров факультета ему собрать не удалось, так как были каникулы. На этом частном собрании было решено созвать экстренное совещание всего факультета. Была создана комиссия по вопросу о вознаграждении служащих вспомогательными средствами физико-математического факультета. Комиссию возглавил Столетов.

Детальнейшим образом исследовав сложившееся положение, Столетов выяснил, что и сторожа и дворники давно уже получили прибавку и лишь служащие при лаборатории остались на прежнем окладе. Комиссия, в которую вошли профессора В. В. Марковников, Н. Е. Жуковский, К. А. Тимирязев, А. П. Павлов, М. А. Мензбир, В. К. Цераский и В. И. Вернадский, обсудив все вопросы, составила протокол, в котором говорилось:

а) что, за крайне немногими исключениями, служители учебно-вспомогательных учреждений вознаграждаются гораздо менее, чем дворники университета;

б) что при назначении служителям прибавки с июля 1892 года имелось в виду: с одной стороны, занималось ли данное лицо стиркой белья (ныне воспрещенной), или нет, — а с другой стороны, какие-то особые аттестации, сделанные без ведома гг. заведывающих и иногда совершенно неточные. Так, о некоторых служителях в проекте прибавок помечено: «имеет посторонний заработок»; о других: «имеет время носить дрова» (хотя этот вопрос не мог быть решен помимо заведывающего учреждением); о третьих: «получает от профессора столько-то» (что присутствующими в заседании профессорами было категорически опровергнуто);

в) что распределение пособий, выданных служителям к Новому году,

также сделано было помимо гг. заведывающих, и в некоторых случаях — весьма произвольно и неравномерно».

Этот протокол был послан попечителю учебного округа графу Капнисту. Граф ответил безапелляционным письмом на имя А. Г. Столетова. Он писал:

«...из протокола я усматриваю, во-1-х, что в него включены обстоятельства, совершенно выходящие из пределов компетентности комиссии, а именно обсуждение общих распоряжений правления по администрации университета, как, например, обсуждение вопроса об увеличении содержания и числа служащих, вовсе при учебно-воспитательных учреждениях не служащих, например чернорабочих, сторожей, дворников и т. п., относительно коих ни отдельные заведывающие учреждениями, ни комиссия, из них образованная, не призваны судить, да и не могут иметь в руках тех данных, которые обусловили принятие правлением той или другой меры.

Во-вторых, — чему я не могу не придать особого значения и что главным образом лежит на Вашей ответственности как председателя комиссии, — в протоколе заключаются неуместные и резкие выражения относительно действий правления, по отношению распоряжения коего, например, допущено выражение «весьма произвольно» и т. п.

Наконец, по наведенным справкам, я удостоверился, что данные, на которых комиссия основывала свои суждения, были добыты Вами частным обращением к писцу канцелярии правления, каковые сведения были переданы Вам помимо распоряжения и ведома не только ректора, как председателя правления, но даже секретаря...

Затем я считаю себя обязанным поставить Вам, как председателю комиссии, на вид, во-1-х, допущенные Вами в протоколе несоответствующего полномочиям комиссии обсуждения и критики действий правления, во-2-х, совершенную неуместность резких выражений, чему я придаю особое значение, и прошу Вас впредь в сношениях с правлением не выходить из пределов, общепринятых в сношениях с официальными лицами и учреждениями».

Столетова особенно возмутила фраза в письме Капниста, говорящая о том, что Столетов «частным обращением» к писцу добыл сведения, на которых зиждилось постановление комиссии. В ответном письме графу Капнисту Столетов подробно изложил все обстоятельства составления протокола. «Приступая к занятиям комиссии, — писал Столетов, — я счел существенно необходимым ознакомиться и ознакомить гг. членов с точными цифрами вознаграждения служащих, взятыми из официального

источника. С этой целью я, в присутственный день и час (утром 24 сентября), в канцелярии правления открыто обратился к помощнику секретаря правления, а потом и к секретарю (только что входившему в канцелярию) с запросом, не найдут ли они возможным предоставить мне для просмотра относящиеся к данному вопросу документы. Получив согласие, причем тут же при мне приказано было одному из писцов подобрать и передать мне соответствующие дела на ведомости, я того числа вечером получил те и другие для просмотра на дому и после этого ни за какими иными справками к писцу не обращался. Таким образом, обвинение, будто я «частным обращением к писцу канцелярии правления» добыл какие-либо данные, основано на неточном сведении, доставленном Вашему сиятельству».

Капнист был удовлетворен ответом Столетова, но продолжал, однако, настаивать на неуместности резкой характеристики такого высокого учреждения, как правление университета.

Ректор Боголепов был страшно недоволен, что Столетов через его голову обратился сразу к попечителю. Боголепов по-прежнему утверждал, что Столетов самовольно взял документы у письмоводителя, иными словами, обвинял профессора в краже. Он даже потребовал очной ставки Столетова с писцом. Письмоводитель подтвердил все, что говорил Столетов. Клевета Боголепова была обнаружена. Но ректор отказался извиниться перед профессором. После этого инцидента Столетов перестал подавать Боголепову руку.

Очень интересно, как интерпретировалась недругами Столетова история его столкновения с ними. Вот что пишет в своем дневнике жена Боголепова:

«Не раз муж мой смело высказывал профессорам свое решительное мнение, что содержанием лекций должны быть одни научные предметы, а что в них не следует касаться современных политических вопросов».

«Враждебное отношение профессоров к ректору привело к столкновению между ними. При мелочности некоторых из них достаточно было для этого самого ничтожного повода. Профессор математического факультета Столетов, человек раздражительный и придирчивый, наговорил целую кучу дерзостей Николаю Павловичу из-за стирки белья в подвалах университета. Кажется, Столетов добивался, чтобы ректор снял запрещение стирать грязное белье в здании университета. Другой профессор, Марковников, тоже наговорил неприятностей Боголепову из-за каких-то распоряжений своих касательно химической лаборатории. Чаша терпения лопнула. Убедившись в бесцельности неравной борьбы, Николай Павлович

подал в отставку».

С осени 1892 года отношения Столетова с реакционной профессурой, предводительствуемой Боголеповым и его помощником профессором Некрасовым, обостряются. Когда профессора университета собрались подать Боголепову, сделавшему вид, что он хочет уйти из университета, адрес с просьбой остаться, Столетов отказался его подписать. Не подписал адреса и В. В. Марковников, он даже написал на адресе: «совершенно не согласен».

Столкновения Столетова с ректором вскоре же дали тяжелый для Столетова отголосок. Аркадий Климентьевич Тимирязев рассказывал мне, что его отец шутил: «Можно доказать теорему, что Столетов не попал в Академию наук из-за стирки грязного белья». Эта шутка была горькая. В самом деле, столкновение Столетова с ректором Боголеповым явилось одной из важных причин охлаждения начальственных лиц к Столетову. Боголепов, мстительный, мелкий человек, не забыл той стычки.

Недрузи Столетова стали писать на него доносы, распространять о нем тенденциозные слухи.

В начале 1893 года группа академиков — Чебышев, Бредихин, Н. Бекетов — выдвинула Столетова кандидатом в академики. Всем передовым русским людям было совершенно ясно, что Столетов — первый физик России. Имя Столетова к этому времени уже было овеяно всемирной славой. Основоположник школы русских физиков, знаменитый творец теории фотоэлектрических явлений, создатель замечательного метода исследования магнитных свойств железа, блестящий пропагандист материалистических идей, Столетов был известен всем физикам мира. Но для официальной царской науки все это не имело никакого значения.

Академия наук... Торжественные слова, но во времена, когда впереди этих слов стояло слово «императорская», этому учреждению, которое по идее должно быть собранием лучших ученых нации, гордиться особенно было нечем, такой развели в ней базар.

В Академии наук, как уже рассказал в своих озорных стихах Пушкин, заседал «князь Дундук», и только потому, что он мог сесть, других оснований у него быть академиком не имелось. Князь Дондуков-Корсаков был не одинок. Сколько всяческой шушеры, людей, ровным счетом не имеющих никакого отношения к науке, собралось под сводами Академии наук, к жирному академическому пирогу! Формально академики избирались, но выборность в месте, где было столько ставленников самодержавия, в месте, в котором распоряжались полновластно царские чиновники, — это слово давным-давно уже стало пустым.



О том, как проходили выборы в академики, подбирались кандидаты в академики, много интересного рассказывает дневник академика А. В. Никитенко. «Президент Академии, — записывает 15 мая 1863 года Никитенко, — навязывает нам в члены-корреспонденты отделения Каткова. Сверх того, графу Блудову хочется, чтобы мы избрали в почетные члены Рейтера и Буткова. Отделение, как и вся Академия, сильно на это негодует».

С горечью Никитенко пишет:

«Вообще странное положение Академии, что она должна расточать знаки своего уважения по приказанию начальства. Но эта ли одна странность у нас?»

Резюмируя свои впечатления, Никитенко пишет: «Говорят, что Россия — страна чиновников без правосудия и хорошего управления. Теперь нужно будет сказать, что она и страна докторов и членов научных обществ без науки».

Честные люди, бывшие в академии, могли негодовать как угодно. Все делалось так, как хотело начальство.

Чуть ниже Никитенко записывает:

«Вчера на заседании Академии по предложению графа Блудова выбрали в почетные члены Буткова и Рейтера. Стыдно президенту, что он навязал нам таких господ, как Бутков, это позор для Академии».

Да что говорить о рядовых академиках! Президентами академии были люди, абсолютно не имеющие никакого отношения к науке. О графе Блудове мы уже знаем. Во времена, когда Столетова выдвинули в академики, президентом академии был великий князь Константин Константинович Романов — посредственный поэт, писавший под псевдонимом «К. Р.». Для того чтобы попасть в академики, не нужно было совершать открытий, достаточно было быть в хороших отношениях с людьми, которые распоряжались академией. Царские чиновники смело распределяли среди своих людей тепленькие академические места. Одних же научных заслуг для того, чтобы попасть в академию, отнюдь не было достаточно. Тогда в ходу были слова, что Академия наук блистает отсутствием... Академия блистала отсутствием гениальнейших русских ученых Менделеева, Тимирязева, Сеченова. Теперь и Столетову предстояло пополнить список ученых, не ставших академиками.

Когда слухи об истории с ректором дошли до президента академии, великого князя Константина Константиновича, августейший президент своей властью приостановил дело об избрании Столетова.

Столетов узнает об этом из письма своего старого товарища

Бредихина, датированного 21 февраля 1893 года. «Представление у нас комиссии, — пишет Бредихин Столетову, — уже готово, но сверху, откуда может раздаться veto, сказали подождать, пока не разъяснится смысл каких-то инцидентов в Москве. Теперь мы положили дожидаться согласия, и когда это последует, подписать представление и дать ему надлежащее течение. Когда это совершится, нам неизвестно, а настаивать не принято. В случае благоприятного разрешения мы уведомим Вас».

Получив это письмо, Столетов обратился к графу Капнисту.

«Мне сообщили из Петербурга, — пишет Столетов попечители^ 24 февраля 1893 года, — что слухи о моем осеннем столкновении с ректором повели к отсрочке дела об избрании меня в академики Петербургской Академии наук, — дела, начавшегося при благоприятных для меня шансах.

Как бы ни смотреть на осенний инцидент, я полагал бы, что он не настолько важен и приписываемая мне вина не настолько тяжка, чтобы закрыть для меня двери учреждения, где я мог бы посвятить науке остаток жизни, 28 лет которой были отданы университетской деятельности (полагаю, небезуспешной). Мне пишут, что готовившееся представление обо мне не отклонено, а отсрочено. Но я весьма опасаясь, что даже временная приостановка (принятая, быть может, в видах внушения или выжидания) может повести силою вещей к окончательному крушению дела. Ибо кто знает, в каком виде и с какими преувеличениями будет распространяться тем временем московская молва, — в каком свете будет представляться академиком всякая неделя лежащего на мне запрета. А дело, во всяком случае, требует двукратного выбора многочисленной корпорацией.

С другой стороны, отсрочка дела — положим до осени (4 августа срок моего тридцатилетия на службе) — могла бы затруднить своевременное замещение кафедры, предполагая, что мне суждено будет начать преподавание и прервать его на все время. Продолжительная же отсрочка едва ли желательна и в интересах Академии, которая, естественно, озабочена открывавшейся вакансией и не находит соответствующего лица. Первой моей мыслью по появлении петербургских вестей было — отпроситься на несколько дней в Петербург, чтобы почтительнейше просить г. Министра о содействии к скорейшему снятию «запрета» — дабы последний из временного сам собою не обратился в окончательный.

Я стесняюсь, однако ж, принять такую меру без предварительного сношения с В. сиятельством. Не могу ли рассчитывать на то, что В. С., ввиду выше означенных соображений, влиянием Вашим рассеет висящую надо мной неопределенность?»

В ответном письме 4 марта 1893 года Капнист заверил Столетова, что препятствий к его избранию нет.

В этот же день прислал Столетову письмо и Бредихин: «Во время вчерашнего заседания Академии получилось известие, что в. князь снял свое veto с Вашей кандидатуры. То же сообщил мне утром министр, осведомленный в разговоре с попечителем о содержании Вашего письма к последнему. Таким образом, у нас были развязаны руки и комиссия наша подписала Ваше представление, которое и будет доложено отделению 17 марта. О результатах сообщим; во всяком случае теперь уже дело будет только и только о величине  $t - t_0$  (о сроке. — В. Б.) от представления до окончательного избрания».

В эти дни Столетов оканчивал свою уже третью статью о критическом состоянии тел. Снова приходилось ему выступать в защиту этой теории, которую опять пытались ревизовать некоторые физики.

Громадный труд проделал Столетов, готовя свою статью. Он изучает всю обширнейшую литературу, посвященную данному вопросу. Он перечерчивает все кривые и убеждается, что такие ученые, как, например, Вроблевский и Жамэн, основывали свои возражения на неточном выполнении чертежей, характеризующих процессы в телах, находящихся в критическом состоянии. Он проверяет выводы многих формул.

Работа его дает прекрасные результаты. Он разбивает все новые возражения против теории критического состояния. В своей статье Столетов мастерски объясняет, почему мениск жидкости, налитой в закрытую пробирку, внезапно исчезает при некоторой — критической — температуре и снова появляется, когда температура падает ниже критической. Эта статья Столетова, как и две первые, посвященные тому же вопросу, — образец научной критики.

Столетов резко и беспощадно выступал всегда против искажений истины. С железной последовательностью и непримиримостью он проводил свои взгляды. Эти черты смущали подчас даже некоторых друзей ученого. Шутливо упрекал за это Александра Григорьевича выдающийся математик Николай Яковлевич Сонин. Он писал Столетову: «Прочитал Ваши четыре статьи и последнее письмо и пришел к заключению, что свойство доктрины о непрерывности и критическом состоянии выражается, между прочим, в повышенной раздражительности у ее приверженцев. Не будучи таковым, я останусь в жидком состоянии даже тогда, когда температура наших споров перейдет за критическую» (письмо от 24 декабря 1893 года).

Работы много. Надо отвечать на письма, надо отредактировать конспекты своих лекций по акустике и оптике. Побеждая усталость, Столетов продолжает работать.

А неприятностей становится все больше и больше. Недруги только и ищут повода придрататься к Столетову. Новый предлог они находят весной 1893 года. Его предоставила история с диссертацией князя Голицына. Началась так называемая «голицынская история».

Надо заметить, что автором этой «истории» был отнюдь не Б. Б. Голицын, один из замечательнейших русских физиков, впоследствии основавший новый раздел науки — сейсмологию. История была затеяна темными силами реакции, увидевшими в научных разногласиях между Голицыным и Столетовым удобный повод к травле Столетова.

История с диссертацией Голицына могла бы вылиться в интересный и плодотворный научный спор, но стараниями противников Столетова, которых совершенно не интересовала научная сторона вопроса, делу был придан совсем иной оборот. Кстати сказать, эти люди и при желании не могли бы разобраться в существовании сложнейших проблем физики, затронутых в диссертации. Что могли понять в них юрист Боголепов, математик Некрасов, чиновник граф Капнист?!

Расчеты организаторов «голицынской истории» были просты. Столетов спорит с Голицыным, рассуждали они, а Голицын князь, да к тому же лично знакомый с президентом Академии наук великим князем Константином Константиновичем. Следовательно, у Голицына найдутся высокие покровители, которые поддержат поход против беспокойного профессора.

Вот как разворачивались события.

Борис Борисович Голицын, работавший в лаборатории Столетова, представил ученому совету диссертацию на звание магистра. Диссертация Голицына носила название «Исследования по математической физике». В первой части Голицын с точки зрения механической теории теплоты исследовал общие свойства диэлектриков — непроводников. Вторую часть своей диссертации ученый посвятил теоретическому исследованию излучения.

Рецензентом диссертации Голицына был назначен Столетов. Изучив труд Голицына, Столетов обнаружил в нем ряд ошибок в вычислениях и расчетах.

Промахи в диссертации действительно были. Здесь Столетов, бесспорно, прав. Но в диссертации было и много ценного, чего Столетов заметить не сумел. В этом заключалась его ошибка — одна из немногих

ошибок, допущенных им в своей научной деятельности.

Из формул, полученных Голицыным, можно было путем математических преобразований вывести открытый в 1905 году так называемый закон Рэлея — Джинса, закон, верно отображающий распределение энергии в длинноволновой части спектра. Диссертация давала материал и для вывода закона смещения Вина.

Эти ценные положения диссертации основывались на смелом утверждении Голицына, что излучению можно приписывать определенную температуру. По Голицыну выходило, что температуру имеет даже безвоздушное пространство, через которое проходит излучение.

Столетову эти утверждения показались сомнительными. Ведь согласно представлениям тогдашней физики понятие о температуре считалось возможным применять только к веществу. То обстоятельство, что сам автор диссертации не сумел достаточно убедительно обосновать правомерность своих убеждений, еще больше укрепляло Столетова в их ошибочности. Но ошибался не Голицын, а он. Положение о температуре излучения вошло потом в физику.

По заведенному порядку Столетов пригласил к себе диссертанта и указал ему на промахи, содержащиеся в работе. Голицын согласился с тем, что в диссертации есть ошибки. Но в молодой запальчивости он отказался исправить их. Тогда Столетов заявил Голицыну, что он будет вынужден дать на диссертацию отрицательный отзыв.

Для того чтобы совершенно объективно оценить диссертацию, Столетов попросил факультет дать ему в помощь второго рецензента. Этот рецензент ему был дан. Вновь, теперь уже вместе с А. П. Соколовым, Столетов изучил диссертацию. Соколов полностью согласился со всеми замечаниями Столетова, и отзыв, подписанный Столетовым и Соколовым, был направлен в ученый совет факультета.

14 апреля 1893 года состоялось заседание ученого совета, на которое явились все недруги Столетова.

Адвокатом Голицыну дали профессора Некрасова.

Все на этом заседании было совсем иначе, чем обычно. На председательское место уселся не декан факультета, а сам попечитель учебного округа граф Капнист, явившийся на заседание для усиления группы, ополчившейся на Столетова. Все правила обсуждения диссертаций были нарушены.

Вначале речь должны были держать рецензенты, знакомя совет с отзывом. Но на этом заседании слово предоставили не им, а Некрасову, который необоснованно грубо обрушился на Столетова.

После выступления Некрасова председатель опять-таки не дал слова Столетову. Началось чтение ответа Голицына на отзыв Столетова и Соколова. Это было беспримерным попранием элементарнейших правил рассмотрения диссертаций. Диссертант по университетскому уставу не имел права участвовать в обсуждении своей работы. Несмотря на протесты многих участников заседания, ответ Голицына был прочитан.

Недруги действуют грубо и нагло. Самым ведением заседания они хотят показать Столетову, что властны делать все, что им заблагорассудится.

Но Столетов не испугался. Он принял бой.

У него не было личной обиды. Дело не в нем. Ему ясно: здесь никому нет дела до научной истины, все происходящее здесь — это не научный спор, здесь другая подоплека. С возмущением Столетов говорит:

«...Весь доклад профессора Некрасова представляет собой не независимую критику диссертации Голицына, а критику отзыва уполномоченных факультетом рецензентов. Доклад ставит себе целью — по пунктам опровергнуть выраженные в нашем отзыве утверждения и не содержит ни одного указания о диссертации, не внушенного непосредственно текстом отзыва. Такого рода доклад не соответствует цели и неприличен по форме.

...Считаю ниже своего достоинства отвечать на критику профессора Некрасова антикритикой, как ни легка была бы такая задача. Неприличный памфлет профессора Некрасова есть не более как акт слепой враждебности ко мне...»

Горячо поддерживая друга, выступил против попраiania прав университетской корпорации и Тимирязев. Дважды поднимается он со своего места, энергично разоблачая истинную подоплеку всего происходящего.

«...Никогда еще факультет, с тех пор, что я имею честь присутствовать в его заседаниях, не подвергался подобному оскорблению», — говорит Тимирязев.

Он резко возражает профессору Некрасову.

«Считаю своим долгом, — говорит Тимирязев, — протестовать против заключения объяснительной записки ординарного профессора Некрасова, предлагающего факультету признать доклад профессоров Столетова и Соколова «недействительным».

Факультет может принять или не принять заключения представленного ему доклада, признать же доклад «недействительным» равносильно признанию его содержания невежественным или недобросовестным, а

признать подобный позорящий приговор над действием двух своих членов, всегда пользовавшихся полным его уважением, в настоящем случае факультет не имеет нравственного права.

Со своей стороны, высказываясь за принятие доклада профессоров Столетова и Соколова, нахожу, что заявленное ими желание, чтобы доклад их был напечатан, освобождает от ответственности тех членов факультета, которые по своей некомпетентности не могут быть прямыми судьями в деле.

Что касается исхода, который должно получить дело о рассматриваемой диссертации, то он мне представляется ясным и с логической точки зрения и на основании постоянной практики русских университетов; наоборот, для меня остается непонятным, почему в настоящем случае должно быть сделано исключение.

Факультет может, конечно, назначить публичную защиту диссертации в отсутствие профессоров-специалистов, но не думаю, чтобы подобная мера была совместима с интересами науки и даже с внешними приличиями. С другой стороны, невозможно ожидать, чтобы специалисты, после продолжительного изучения диссертации и отрицательного о ней отзыва, сочли возможным выступить официальными оппонентами на диспуте, положительный исход которого предрешен. Это значило бы превращать диспут из публичной защиты диссертации магистрантом в публичную экзекуцию над официальными оппонентами».

Тимирязев упрекает князя Голицына за вызывающий тон его ответа на отзыв Столетова.

Горячие и смелые выступления Столетова и Тимирязева не дали возможности Боголепову, Капнисту, Некрасову и их приспешникам провести желанное для них постановление — признать отзыв Столетова недействительным, но все же этим людям удалось добиться перенесения рассмотрения диссертации на осень. Против этого решения голосовали только Соколов, Столетов, Тимирязев, Мензбир и Любавин.

Многие же из тех, кого Столетов считал единомышленниками, побоялись открыто выступить против все сильного начальства.

В тот самый день, когда в Москве обсуждалась диссертация Голицына, в Петербурге, в Академии наук, должна была происходить первая баллотировка Столетова в действительные члены академии. Но баллотировка не состоялась. Президент академии снова перенес ее на неопределенное время.

«Дело мое отложено до осени, и неизвестно, при каких условиях возобновится, — писал Столетов В. А. Михельсону, — ...я надеялся

остаток жизни провести без лекций (и особенно без экзаменов!) и что-нибудь сделать для Академии, где кафедра физики остается без жизни со смерти Ленца». И горько заключал, предчувствуя, что недруги постараются сделать все для того, чтобы он не прошел в академию: «Видно не судьба!»

А в конце апреля академик Вильд прислал Столетову письмо, советуя взять обратно согласие на баллотировку.

Вильд писал, что в Академии наук, получившей уже множество доносов на Столетова, произошел поворот в отношении к нему и что Столетова, очевидно, постараются провалить на выборах.

Столетов ответил Вильду следующим письмом:

«Высокоуважаемый Коллега,

в Вашем письме от 28/10 апреля — мая Вы советуете мне взять назад мою кандидатуру в Императорскую Академию Наук. Когда я, следуя желанию многих уважаемых членов Академии, послал извещение о моем согласии, я сознавал, что исход дела зависит от многих обстоятельств и не может быть заранее установлен. Тот факт, что члены Комиссии, такие люди, как Вильд, Бейльштейн, Бекетов, Бредихин, Чебышев, высказывались так решительно и так единодушно в пользу меня, было и остается для меня большой честью. Внезапно я узнаю, что на пути моего дела появился «поворот настроения». Правильно рассудить о причинах, размерах и длительности этого «поворота» я не в состоянии. Но я опасаюсь, что добровольным отказом от своей кандидатуры я выкажу себя невежливым и неблагодарным по отношению к достойным людям, пожелавшим видеть меня в своей среде. Кроме того, я должен сознаться, что от всей этой истории у меня голова идет кругом, быть может — это следствие нервного состояния, в котором я нахожусь в течение последних месяцев.

Поэтому я предпочитаю предоставить дело его естественному течению».

Столетов не следует совету Вильда. Взять свое согласие на баллотировку было бы проявлением слабости, это сыграло бы на руку его противникам.

Нет! Он не снимет свою кандидатуру. Если его и не выберут, то пусть недруги по крайней мере сами покажут свое истинное лицо.

Состояние здоровья Столетова весной 1893 года становится очень плохим. Неприятности на факультете и в академии дают себя знать. До начала «голицынской истории» Столетов собирался, закончив экзамены, отправиться на открывающуюся в Чикаго Всемирную выставку. Эта выставка организовывалась с еще большим размахом, чем последняя



выставка в Париже. Убеждали его поехать в Чикаго и друзья.

«Не думаю, что в России можно было бы найти много людей, могущих из выставки в Чикаго извлечь столько, сколько Вам это удастся, — пишет Столетову из Киева 25 апреля 1893 года М. П. Авенариус. — Видели Вы и большие города и выставки. Все это могло бы при этих условиях и размерах, что Вы увидите, ошеломить новичка, но не Вас. А к тому Вы еще владеете английским языком.

Может быть, Вы возразите, что уже стары, что хлопоты, сопряженные с таким дальним путешествием, для Вас слишком утомительны, и второе, что находиться несколько месяцев одному, среди совсем чужих людей, на таком громадном расстоянии от родного гнезда, может навести такую тоску, что вся поездка пойдет не в прок. Обе эти, повидимому, дурные стороны путешествия отстранимы: Вам следует ехать не одному, а с каким-нибудь близким Вам лицом, напр. хоть с одним из ваших племянников... Я... буду мысленно Вас сопровождать не только по выставке, а след, и по отделу физических приборов... Конечно, такое мысленное путешествие возможно только при Вашей помощи, когда Вы вспомните о Вашем старом товарище и пришлете к нему весточку».

Но где там ехать на выставку! У Столетова не хватает сил даже на то, чтобы довести до конца экзамены. Нервы его совершенно расшатаны. «Истекший академический год принес мне много неприятного, и я прошу, для поправления здоровья, отпуска с 1/13 мая, то есть желаю освободиться от экзаменов», — писал Столетов. Врачи запрещают ему продолжать экзамены, и он вынужден отложить их до осени, хотя студенты пишут ему:

«Отец наш родной! Не огорчайте нас, не покидайте Ваших студентов. Будьте милостивы и добры переэкзаменовать, а тогда уехать в отпуск. Это есть всепокорнейшая просьба всего курса».

Юг и перемена обстановки хорошо действуют на Столетова. Он быстро поправляется, но уже на курорте его настигает новая неприятность. Чиновники, тут уж ничего не скажешь, умели испортить, отравить жизнь людям, к которым они не благоволили. Арсенал способов выразить свое нерасположение был очень разнообразен: тут и начальственный холодок, и разнос, и административные придирки. Все это Столетов уже испытал на себе. Сейчас применен был еще один способ — формальное соблюдение правил. Все было обставлено вроде благородно и чинно. Существовал порядок, что после известного срока службы место делается вакантным, происходят перевыборы. Но разве можно было этот параграф применять к такому человеку, как Столетов, являвшемуся украшением университета?

Применили! Столетов получает письмо от попечителя округа.

Попечитель сообщает ему, что ввиду истечения тридцатилетнего срока пребывания Столетова в университете его место делается вакантным и на это место назначается переводимый из Одессы профессор Умов. Университетское начальство спешит избавиться от Столетова. Правда, в конце письма попечитель лицемерно просит Столетова не прекращать своих лекций в университете.

Подлость заключалась еще и в том, что чиновники хотели поссорить Столетова с его учеником Умовым, сделать Умова оружием против Столетова.

Умов на провокацию не поддался. Из его писем видно, что он разгадал игру, которую ведет университетское начальство. Но все же ему не удалось уклониться от назначения.

Вернувшись с юга, Столетов писал В. А. Михельсону:

«Не писал я потому, что с самого приезда был в подавленном состоянии, вследствие того букета неприятностей, который меня ожидал в отечестве. Вместо «спасибо» за 30-летнюю службу, срок которой вышел 4 авг., испытываю некую начальственную месть.

Прежде всего, оставаясь на службе в качестве заслуж. профессора (на что имею право по Уставу), я не удостоен той прибавки 1200 р., которая дается обыкновенно в таких случаях.

Далее, на освободившуюся с выходом меня «за штат» кафедру назначен новый профессор, причем о выборе лица меня не спрашивали. Назначен Умов из Одессы, человек даровитый и приятный, к сожалению не экспериментатор. Шиллер, который просился сюда на случай перехода моего в Академию, отклонен, как человек слишком уже на меня похожий...

В самые первые дни по приезде моем новый декан (Бугаев) сообщил мне, что Умову (который тогда еще не приезжал) желательно бы передать медицинские лекции физики, так как де без гонорарных лекций ему трудно. Я и добровольно бы это сделал, так как медицинские обязанности (особенно — экзамены) меня тяготили; но иное дело — добровольно, иное дело — под давлением. Между тем было ясно видно, что если не соглашусь, то прикажут.

Далее, было деканом закинуто слово, не поделить ли нам с Умовым заведывание Физ. институтом. На это я ответил, что делить нечего и неудобно, а передать заведывание целиком — во власти начальства, хотя я бы считал более справедливым передать Соколову, а не Умову. Прибавил к этому, что в случае передачи я лекции прекращу и оставляю Университет...

Из Академии не имею никаких сведений, но не сомневаюсь, что это дело проиграно (почему — о том ведает Аллах) и что гг. академики теперь

только придумывают, как бы приличнее от меня отделаться. Прямой путь — баллотировать и накласть черных, но это имеет свои неприятности — скандал.

Вот видите, с какими приятностями я встречаю свой «юбилей»!»

Тяжело, как никому, в «голицынской истории» было Лебедеву. Голицын, невольно давший повод к травле Столетова, — старый однокашник, друг, а Столетов — это любовь, отец. И самое обидное, что даже вступить в борьбу с Боголеповым он, Лебедев, не имеет возможности. Ведь он всего лишь лаборант и не вхож на заседания совета профессоров. Единственно, что ему было доступно, это попробовать воздействовать на Голицына, объяснить ему, чьим орудием он стал. Он так и сделал, что видно из сохранившегося письма Голицына к Лебедеву.

Но Голицын, молодой, самолюбивый, горячий, как говорится, уже закусил удила. Он отвечает Лебедеву: «Испытав и перечувствовав то, что я испытал, я решительно не вижу, почему я должен содействовать Столетову выйти из неприятного положения. Он поступил со мной неблагоприятно, и я чувствую правоту своего дела, и я не вижу, почему я должен заботиться о спокойствии факультета, который допустил коллективную несправедливость по моему адресу», — горячится Голицын.

Но все же, видимо, слова, с которыми обращался Лебедев к Голицыну, возымели свое действие.

«Временно я просил это дело приостановить, — пишет Голицын относительно диссертации, — но что я обо всем этом думаю, Вы знаете».

Немного погодя Голицын, окончательно разобравшись в существе происходящего, взял обратно свою диссертацию. Осенью 1893 года обсуждение не возобновилось. Но «голицынская история» не окончилась. Продолжение ее не замедлило последовать, причем такое неожиданное, что ему изумились не только друзья, но даже и заклятые враги Столетова. Осенью Столетов получил письмо от академика Н. Н. Бекетова.

Вот что сообщил ему Бекетов:

«Дело об избрании Вашем в члены Академии не было допущено по воле президента до окончания, и была назначена новая комиссия, то есть собственно прежняя, за исключением меня, так как я отказался в ней участвовать. Эта новая комиссия уже представила кандидата в адъюнкты — кн. Голицына... Я, конечно, имел несколько объяснений с самим президентом и, наконец, сделал заявление открыто в заседании нашего отделения, но поддержки не оказалось. Повидимому, из Москвы шла агитация против Вас — всю ответственность за ход этого дела принял на себя сам президент, разрешивший его своею властью. Уведомляя Вас о

столь неприятном не только для Вас, но и для меня исходе дела, мне остается только просить Вас принять от меня уверение в моем глубоком к Вам уважении».

Это письмо, как громом, поразило ученого. Тотчас же по получении его Столетов переслал письмо своему лучшему другу К. А. Тимирязеву. «Что это во сне или наяву творится?» — приписал Столетов к письму Бекетова.

«Не правда ли, это какое-то *pes plus ultra*<sup>[33]</sup> дикости, какого и во сне не увидишь, — писал Столетов В. А. Михельсону 24 октября 1893 года. — Хороши академики, хороши порядки, хороша вся эта интрига, теперь обнаружившаяся во всей ее красоте! Очевидно, меня сумели очернить президенту как нечто невозможное... а почтенный ареопаг — как прикажете: сегодня все за меня, завтра все (за исключением *одного* из пяти) — против!»

Так грубо, так беспощадно расправилась казенная наука с передовым ученым.

Захлопнув двери перед Столетовым, Академия наук открыла их перед тогда еще только начинающим свой путь ученым. Чудовищность этого дела совершенно не меняется от того, что впоследствии Голицын сделал работы мирового значения. В 1893 году Голицын был автором всего лишь одной научной работы!

Истинный смысл «голицынской истории» был ясен всем передовым русским ученым. В. Я. Цингер с возмущением пишет Столетову о том, что «голицынской историей» совет факультета поставил себя «в какое-то небывалое положение блюстителя различных интересов, но только не научных».

Но Столетов, оскорбленный и травмированный, продолжает думать о науке.

Величайшая добросовестность, с которой он относится ко всем научным вопросам, заставляет его снова продумать диссертацию князя Голицына, еще раз проверить свои заключения. «Может быть, я не заметил какой-нибудь ценной черты в этой диссертации?» — думает Столетов. Он обращается к старому Герману Гельмгольцу с просьбой рассмотреть работу.

«Ваше Превосходительство, — пишет ему Столетов. — После тщательного изучения этой работы я пришел к отрицательному выводу, с которым согласились мои коллеги проф. А. Соколов и проф. Н. Шиллер (оба — Ваши ученики). Так как автор этой работы, — продолжает Столетов, — носит высокое имя (это — князь Голицын), то мое непризнание достоинств этой работы причинило мне много неприятностей.

Я вижу, что моя скромная, но до сих пор незапятнанная научная репутация подвергается самым разнообразным и недостойным инсинуациям».

Заканчивая письмо, Столетов говорит: «До сих пор я считал себя достаточно зрелым, чтобы уметь отличать настоящую научную мысль от поверхностного кропотельства. Но я с охотой буду готов открыто признать свою ошибку, если я ее действительно допустил».

Дело с диссертацией князя Голицына вскоре получает широкую огласку и в России и за границей. Столетов получает письма из Киева, из Одессы, из Варшавы. Ему пишут и его бывшие ученики, ему пишут и те люди, которые вместе с ним борются за утверждение национальной русской науки.

Приходит письмо от профессора В. А. Михельсона.

«Дорогой Александр Григорьевич!

Только что получил Ваше письмо, содержащее печальное повествование об истории «выбора» нового академика! Просто глазам своим верить не хотелось! — негодуяще пишет Михельсон. — Теперь мне стало еще более понятно, чем прежде, почему за границей приходится так часто встречаться с презрительным отношением к нам и к русской науке. Если наш высший ученый ареопаг может себя так вести, то чего же можно ожидать от других петербургских учреждений! Если личные связи и интриги могут заменить все остальное, даже ученые заслуги, то нашей академии никогда не выбраться на высоту, достойную действительно ученого учреждения, и Вам даже нечего жалеть, что вы не попали. Все это так глупо, что даже смешно и перестает уже, как мне кажется, быть обидным. Право, дорогой Александр Григорьевич, не стоит себе портить кровь из-за этого! Постараясь насколько возможно исключить чисто личный элемент из размышлений об этом и взглянув на дело объективно, Вы, конечно, согласитесь, что заслуживает сожаления лишь наша академия как ученое учреждение. А она и прежде не возбуждала в нас и не заслуживала особенной любви, так что перемена чувств к ней не должна быть очень резкая.

Вы имеете сознание, что Вы сделали в России для физики более, чем кто бы то ни было из русских физиков, что Вы первый поставили преподавание физики в Москве действительно на научную почву и высоту, соответствующую современным требованиям, что Вы, наконец, первый в России основали настоящую школу физиков и это признается не только Вашими учениками, но и всеми хоть немного знакомыми с делом. Неужели все это не может служить Вам достаточным утешением, чтобы совершенно устранить возможность появления того угнетенного состояния, о котором

Вы говорите в Вашем предпоследнем письме. Подумайте, чем приходится мне утешаться в нескончаемой и бессильной борьбе с бациллами?!»

Оскорбив Столетова, царские прислужники оскорбили всю русскую науку, и ее деятели гневно отвечают на их наглый выпад.

«Очень и очень возмущен я поступком академии, — пишет Столетову профессор физики Петербургского университета И. И. Боргман. — По моему, последний выбор академика — оскорбление, которое нанесено всем русским физикам. Впрочем, так поступает наша академия уж не первый раз. Теперь почетнее быть забаллотированным в академии, чем попасть в число членов ее!» (письмо от 17 ноября 1893 года).

Исполненное страстного негодования письмо присылает Столетову профессор Шведов — создатель физической лаборатории университета в Одессе.

«То, что Вы сообщаете мне в последнем письме, — пишет Шведов, — меня несколько не поразило, все это в порядке вещей. Нельзя требовать, чтобы при приеме в богадельню отдали предпочтение здоровому человеку. Туда принимают преимущественно калек и нищих духом. Ведь забаллотировали же некогда Менделеева. Но вот что меня несколько удивляет, это, во-первых, что Вы, кажется, считаете это неудачей для Вас и как будто чувствуете себя обиженным. Ужели вы думаете, что кличка «Член Петербургской академии» импонирует кому-нибудь, кроме швейцаров? Напротив, я бы утешался тем, что лучшие современные русские ученые — Менделеев, Мечников — не в богадельне. Быть в их компании совсем не стыдно. Конечно, это в денежном отношении выгодная синекура; но Вы, кажется, в этом не нуждаетесь» (письмо от 21 октября 1893 года).

В дело вмешивается и брат Столетова Николай. Герой Шипки генерал Столетов спрашивает у президента академии великого князя Константина Константиновича, почему он самолично вычеркнул из списка кандидатов фамилию его брата. Президент раздраженно ответил Николаю Григорьевичу: «У вашего брата невозможный характер».

Приходят Столетову и письма в конвертах с заграничными марками. «Вполне согласен с Вами, — пишет ему 8 ноября 1893 года глава английских физиков лорд Кельвин, — что нельзя рассматривать в качестве температуры энергию световых волн в пустом пространстве (свободный эфир). Мне представляется, что содержание статьи князя Голицына имеет весьма отдаленное отношение ко второму закону термодинамики — если оно вообще имеет к нему какое-либо отношение. Содержание статьи не дает никаких указаний на возможное доказательство этого закона».

Кельвин также не смог увидеть того ценного, что в неявной форме содержалось в диссертации Б. Б. Голицына. Присылает письмо Столетову и Гельмгольц (письмо от 20 ноября 1893 года). Он говорит, что современная физика не в состоянии доказать тех положений, которые вывел Голицын. Температура излучения, возможность заключить его в замкнутый объем — все эти допущения не вяжутся с представлениями современной физики, пишет Гельмгольц. Но Гельмгольц осторожен, он говорит о том, что, может быть, когда-нибудь эти утверждения и станут законными.

Значительно более определен в своей оценке диссертации Голицына знаменитый ученый Людвиг Больцман.

«Высокоуважаемый Коллега, — пишет он Столетову (8 ноября 1893 года).

Я испытываю высокое уважение как по отношению к Вашим исключительно выдающимся научным трудам, так и по отношению к личным качествам Вашего характера. Я прошу Вас открыто показывать настоящее письмо кому Вы только пожелаете, чтобы всякий видел мою готовность выступить на защиту того и другого, поскольку хватит моего авторитета.

Я также вполне убежден, что Вы вынесли решение о работе князя Голицына во всеоружии Вашего знания и Вашей совести. Эта работа и на самом деле содержит неточности и даже ошибки.

Преданный вам *Людвиг Больцман*»

Эти крупнейшие физики мира, так же как и Столетов, не смогли разглядеть то ценное, что содержалось в работе Голицына, то, справедливость чего не мог обосновать и сам автор труда.

Травля Столетова разворачивалась все шире.

Враги действуют упорно, настойчиво, изыскивая разные способы, чтобы испортить жизнь Столетову.

Великого ученого, человека, привыкшего работать с широким размахом, начинают постепенно вытеснять из университета. Столетову оставляют лишь очень немного учебных часов, уже редко встречается его имя в расписаниях университетских лекций.

Столетов становится беспокойным. Он не знает, как ему жить. Он хочет уехать из Москвы. В университет ходить противно, тяжело подавать руку людям, которых перестал уважать. В университете, правда, есть Лебедев, Усагин, Соколов, но куда больше недругов. Тимирязев не в университете — выжили! Марковников на положении Столетова — в опале. Столетов видится с друзьями — Соколовым, Лебедевым — чаще всего у себя дома, но ведь нельзя же запереться в четырех стенах, надо же

где-то работать. Где? В университете невозможно. Столетов мечется. Он хочет уехать в Киев. Там его любят, ценят, там его ученики Шиллер, Покровский, Надеждин, в Киеве его избрали почетным членом Киевского физико-математического общества, почетным членом Киевского университета, там его помнили и любили его характер, благородный и честный. Шиллер писал: «Если Александр Григорьевич был требователен к другим, то только потому, что он был необычайно строг и к самому себе. Это трудно было понять тем, которые привыкли все находить прекрасным, лишь бы их ни к чему не неволили. А таких людей большинство, и Столетов был сломлен ими в неравной борьбе».

Столетов совсем уже был готов оставить университет и перебраться в Киев. Но ему пришлось изменить свои планы: в конце 1893 года он получает приглашение принять участие в организации IX съезда естествоиспытателей и врачей.

«Александр Григорьевич, избранный заведующим физической секцией съезда, не считал себя вправе оставлять университет в эту минуту. Он сосредоточил все свои силы на организации своей секции и тут еще раз обнаружил свой замечательный организаторский талант», — вспоминал А. П. Соколов. Во время подготовки к съезду вокруг Столетова собираются все лучшие силы физической лаборатории и физического кабинета.

Вместе со своими сотрудниками И. Ф. Усагиным, П. Н. Лебедевым, В. А. Ульяниным ученый прилагает все усилия, чтобы как можно лучше представить на съезде физическую секцию. Строятся приборы, установки. Столетов и его сотрудники собираются показать опыты по получению электромагнитных волн, продемонстрировать последние новинки физики — цветную фотографию и фонограф, показать опыты самого Столетова и т. п.

Три месяца идет в лаборатории непрерывная работа.

Александр Григорьевич воодушевляет сотрудников личным примером. В Московский университет приезжают представители других университетов. Вместе с сотрудниками Столетова они работают над подготовкой физической секции к съезду.

Деятельное участие в подготовке съезда принимает и Тимирязев.

Этот период ознаменовывается новыми столкновениями Столетова с университетским начальством.

На заседании комитета по подготовке IX съезда естествоиспытателей и врачей «Некрасов, — записал в своем дневнике профессор Марковников, — восхвалял достоинства ректора, Столетов, выведенный из терпения пошlostями этого господина, наконец, высказал вполне свое мнение о



ректоре и затем ушел, так как Некрасов начал говорить ему просто дерзости. Затем с Некрасовым сделалась истерика, а 24 декабря все члены комитета получили от него тождественные письма, в которых он требовал выражения порицания Столетову на том-де основании, что, выразившись оскорбительно о ректоре, он «задел честь университета».

Некрасов грозил, что если комитет не выразит порицание Столетову, то он, Некрасов, сложит с себя звание члена комитета.

Некрасов рассылает свое послание всем и вся.

По мере приближения съезда происки «министерской группы» усиливаются. Реакционная профессура обеспокоена, не вынесет ли Столетов на съезд дело с диссертацией Голицына. На съезде соберутся многие передовые ученые. Реакционеры знают, как они любят Столетова. Пытаясь отвести от себя возможный удар, предотвратить обсуждение «голицынской истории», Некрасов шлет письмо в комитет по подготовке съезда, адресуя его председателю комитета К. А. Тимирязеву. Некрасов требует запретить обсуждать на съезде вопрос о диссертации Голицына.

Вот это письмо.

«Вам, без сомнения, хорошо известно, — пишет Некрасов, — что в физической секции предстоящего IX съезда русских естествоиспытателей и врачей заявлены некоторыми лицами (например, профессором Н. Н. Шиллером) рефераты, относящиеся к диссертации князя Голицына. Вы знаете также, что ввиду еще нерешенного в факультете спора об этой диссертации есть риск обострения этого спора во время указанных рефератов, что может повести к неблагоприятным результатам либо в отношении условий гостеприимства, либо в отношении достоинства спорящих сторон, связанных с факультетом и университетом. По этим соображениям мне казалось бы, что правила взаимной деликатности отношений, с одной стороны, лиц, принадлежащих к факультету и Московскому университету, а с другой стороны, гостей, имеющих приехать на съезд, требовали бы, чтобы, по возможности, вовсе не ставить в секциях съезда рефератов и суждений по таким щекотливым вопросам, как не решенный факультетом вопрос диссертации князя Голицына. Во всяком случае, считаю своим долгом покорнейше просить Вас принять те или другие меры к тому, чтобы отстранить возможность вышеуказанных обострений на съезде, дабы гости и лица, исполняющие долг гостеприимства, не превратились в воюющие стороны.

В видах охранения деликатности отношений во время съезда я, со своей стороны, буду просить и князя Голицына не выступать с ответами на чьи-либо возражения против его диссертации, предъявленные в заседаниях

съезда».

Все это письмо пропитано ханжеством и ложью. «Нерешенный вопрос»! Да он давно уже чудовищно и дико решился — росчерком пера президента академии, лишившего Столетова места, по праву ему принадлежащего!

IX съезд естествоиспытателей и врачей открылся в конце декабря 1893 года.

Съезд превратился в подлинное торжество Столетова.

Лекция Столетова, в которой он рассказал о важнейших проблемах физики, стала центральным событием съезда. Не меньшее восхищение вызвали и опыты И. Ф. Усагина, П. Н. Лебедева и В. А. Ульянина. С интересом участники следили за опытами, показывающими преломление и отражение электромагнитных волн, и за экспериментами с электрическим разрядом в разреженных газах; с восторгом рассматривали цветные фотографии, необыкновенно искусно сделанные Усагиным.

Председатель съезда обращается от имени съезда к А. Г. Столетову со словами благодарности за демонстрации, но Столетов отводит благодарность, он говорит, что успехом этих демонстраций он обязан главным образом «содействию препаратора И. Ф. Усагина, на котором сосредоточилась вся совокупность приготовлений».

Рассказывая В. А. Михельсону о съезде, Столетов писал: «Для меня лично съезд был большим триумфом. Я имел удачную мысль — рядом с утренними заседаниями, посвященными работам членов, — устроить послеполуденные заседания для обзора и демонстрации новостей физики. Сюда стекалось столько членов и публики, сколько влезет, и думаю, что многие москвичи записались в члены именно ради этого. Всего было 4 таких демонстративных заседания, всегда при полной аудитории... Все шло крайне гладко и красиво, и восторгам не было конца. Особенно отличился Лебедев: его длинная лекция по опытам Герца была мастерски сказана и обставлена».

Члены физической секции по предложению профессора Петрушевского и Боргмана выразили от лица всей секции искреннюю горячую благодарность Александру Григорьевичу «за беспримерную организацию заседаний физической секции».

Съезд единодушно пришел к мнению, что физическая секция — лучшая из всех секций съезда. Подводя итоги работам съезда, Тимирязев в своей речи «Праздник русской науки» сказал:

«В деятельности секций выдвинулась вперед одна особенность, встреченная общим сочувствием: это — ряд блестящих демонстративных

сообщений и научных выставок. Пальма первенства в этом отношении, по общему признанию, должна быть присуждена секции физики. Благодаря неутомимой энергии и таланту профессора Столетова и его талантливых и энергичных сотрудников члены не одной только секции физики, но и других секций могли познакомиться с рядом блестящих новейших опытов, какие можно увидеть в такой форме разве только в двух-трех научных центрах Европы».

При этих словах весь зал, как один человек, встал в единодушном порыве, громовые аплодисменты наполнили Колонный зал Дворянского собрания. Две тысячи человек стоя аплодировали Александру Григорьевичу Столетову. Несколько минут длилась эта овация, которой передовая наука выразила свою любовь и уважение великому физики, нагло оскорбленному августейшим президентом Академии наук. Эта овация была, по существу, политической демонстрацией, демонстрацией протеста против реакционного разгула, царствовавшего в стране.

Работа съезда широко освещалась в печати. Даже юмористический журнал «Будильник» откликнулся на съезд. На обложке его январского номера были изображены Тимирязев, Столетов и Сеченов, подбрасывающие дрова в костер, разведенный у подножья снежного истукана с надписью «невежество». Около этого же костра собрались какие-то с виду почтенные личности. Рисунок пояснялся подписью: «От пламенных речей и огня науки даже невежество начало таять... К сожалению, из членов съезда немногие растапливали костер, большинство только грелись около него».

Через несколько дней после закрытия съезда, 7 января, русские физики дали обед в честь Александра Григорьевича Столетова. На этом обеде они поднесли ему альбом со своими фотографиями, желая засвидетельствовать свое уважение к многолетней славной деятельности Столетова. Внимание русских ученых согревало сердце Столетова.

В письме к Михельсону Столетов, рассказывая о том, как отнеслись к нему участники съезда, писал:

«Все это значительно примирило меня с положением дел... вижу, что Съезд был мне полезен, да и я был полезен Съезду. По правде скажу, мы себя показали и утерли нос кое-кому».

## XVI. Последние годы

«Это были последние приятные моменты в жизни Александра Григорьевича», — вспоминая о съезде русских естествоиспытателей и врачей, писал Соколов. Едва успели замолкнуть рукоплескания в честь Столетова, как ученый получил письмо от графа И. Д. Делянова — министра народного просвещения. Приехавший в Москву министр вызывал Столетова и Марковникова к себе.

Прочитав донос Некрасова о выступлении Столетова и Марковникова против ректора на заседании комиссии по подготовке к съезду, Делянов расценил эти выступления как подстрекательство студентов к беспорядкам. Еще бы, профессора осмелились критиковать начальство!

На явившихся к нему Столетова и Марковникова Делянов форменным образом накинулся, заявив: «Если случатся какие-нибудь беспорядки и волнения между студентами, то это может отозваться для вас очень дурно». Министр угрожал уволить этих двух замечательных ученых.

Изощряясь в новых и новых придирках к Столетову, постоянно вызывая его на столкновения, недруги стремятся представить дело так, будто бы Столетов сам является зачинщиком всех «историй» на факультете.

А. Белый, бывший тогда подростком, составил такое представление о великом ученом. «Я знал: это — весьма опасный атаман весьма опасной тройки», — пишет о Столетове Белый. «Голова скандалов Столетов, — говорит он в другом месте своих мемуаров. — Факультетские истории, взметаемые Столетовым, сплетались в сплошную «историю» (без начала и конца); Столетов виделся мне охотником крупной дичи, 450 спускающим двух гончих: Марковникова и Соколова». Передавая эти рассказы, Белый пишет, что от «скандалиста\* Столетова «профессора пускались в паническое бегство, а декан — Бугаев проявлял чудеса ловкости, чтобы спасти положение: защитить обиженного от обидчиков так, чтобы не получить удара в грудь клыком Марковникова и чтобы Марковников сам себе не сломал клыка, т. е. чтобы Столетов сам посадил Марковникова на цепь».

Читая мемуары Белого, можно догадаться о крайне тяжелой, ускорившей кончину Столетова обстановке, в которой жил последние годы ученый.

Связанный с «министерской группой» как декан, вынужденный подчас поддерживать противников Столетова, профессор Н. В. Бугаев, будучи

человеком талантливым, с умом своеобразным и оригинальным, знал все же истинную цену бездарным и низким людям, против которых воевал Столетов. Колеблющийся Бугаев не мог не восхищаться талантливостью и смелостью этого противника педантов от науки. «Потом я убедился, — пишет Белый, — что к Столетову отец относился как к драматургу, окрашивающему серые будни «деловых засидов»... Он, как декан, возмущался Столетовым, а как зритель, любовался его молодечеством.

Отец любил Столетова, любил и Марковникова, и позднее я расслушивал в выкрике с надрывом прямо-таки нежность по адресу буянов:

— А Марковников со Столетовым опять заварили кашу».

Стремясь испортить репутацию Столетову, недруги ученого сочиняли и распространяли ядовитые анекдоты о его преподавательской деятельности.

«Студенты идут к Столетову не экзаменоваться, а резаться, — пишет наслышавшийся этих анекдотов Андрей Белый, — никакое знание, понимание не гарантирует от зареза; в программе экзаменов профессор настроит ряд ужасных засад, которые способна преодолеть смелость, а вовсе не знание».

Непрерывные придирки, нападки, клеветнические измышления тяжело действовали на Столетова. Преследуемый чиновниками от науки, видящий охлаждение к нему со стороны многих коллег, испугавшихся, как бы не поплатиться за дружбу со Столетовым, Столетов становится мрачным и нервным. Здоровье его слабеет. Он сразу как-то осунулся, постарел. Много серебряных нитей засверкало на висках. Прежде общительный, он становится замкнутым, почти не показывается на людях. Он уже не ходит в театр и на концерты, его не видят и на факультетских собраниях и на заседаниях ученых обществ. Только с небольшим, тесным кругом ближайших друзей он по-прежнему поддерживает отношения, только в физическую лабораторию он не прекращает ходить, здесь он бывает ежедневно. Здесь друзья — Лебедев, Соколов, Усагин. Только для близких друзей он остается прежним Александром Григорьевичем. С ними он может иной раз и пошутить. В ответ на его шутовское письмо в стихах жена К. Рачинского пишет:

«Я Вам чрезвычайно благодарна за присланное стихотворение. Вы так добры, что подумали о том, чтобы прислать его мне.

Очень мне было приятно его прочесть; правда, оно удачно, очень мила мысль о почетном конвое из детерминантов, они всегда мне казались стройной колонной солдат. Так пахло на меня старым студенческим миром от этих стихов, благодарствуйте очень».

Но и в самый мрачный период своей жизни Столетов продолжал работать. Запершись дома, он пишет книгу «Введение в акустику и оптику».

Этот труд Столетова — великолепнейший образец его творчества. Высокая научность, глубина изложения в этой книге гармонично сочетаются с художественностью и популярностью. Этот труд, вышедший в 1895 году, нашел живейший отклик у русской научной общественности. Учитель гимназии С. Ковалевский писал Столетову, посылая ему свою статью:

«Появлением в свет Вашего блестящего произведения «Введение в акустику и оптику» Вы в очень большой степени облегчили тяжелый труд преподавателя в средних учебных заведениях, осветив должным светом, между прочим, и те вопросы, с решением которых должен быть знаком юноша, готовящийся слушать продолжение курса физики в университете или другом высшем учебном заведении. Как слабый знак искренней благодарности, позвольте просить Вас принять прилагаемый при сем мой посильный труд».

Имя Столетова становится известным и за рубежом. Еще в 1892 году П. И. Бахметьев — профессор Софийской Главной школы — писал Столетову: «Ваши заслуги в области науки настолько известны как в России, так и в Европе, что я осмеливаюсь просить Вас прислать Вашу фотографию, которая будет украшением нашей лаборатории и предметом внимания наших студентов».

Замечательно, что Столетову писал революционер, русский политэмигрант, человек, имя которого значилось в «Списке лиц, разыскиваемых по делам департамента полиции». Охранка следила за Порфирием Ивановичем Бахметьевым и за рубежом: он «подлежал привлечению к дознанию по делу о преступных кружках за границей».

Ответ Столетова на письмо Бахметьева стал известен лишь во время подготовки этого издания к печати. Подлинник его письма неожиданно прислала в апреле 1965 года в Москву из Софии внучка профессора Бахметьева — Вера Порфирьевна Бахметьева-Златева. Столетов писал:

«Мне очень лестно Ваше приглашение выслать мою фотографию, и я немедленно приму меры, чтобы исполнить Ваше желание. Мои весьма скромные научные труды, конечно, не заслужили того почета, на который Вы указываете в Вашем письме. Если что может оправдать появление моего портрета в лаборатории Софийской Главной школы, то разве только — мое родство и соименность с человеком, памятным болгарскому народу: известно, что мой брат Н. Г. Столетов был первым организатором и первым

предводителем болгарской армии в 1877 году».

С Бахметьевым Столетов, видимо, поддерживал постоянную связь. После выхода в свет своего учебника он посылает его своему другу в Болгарию. Сохранилось письмо Бахметьева, присланное в ответ на этот подарок:

«Сердечно благодарю Вас за присылку Вашего труда «Введение в акустику и оптику». Я и Ваш бывший ученик М. Бочеваров рекомендовали Ваш учебник нашим студентам, как единственно существующий на русском языке — языке, наиболее доступном нашим студентам. В нем систематически проведены принципы волнообразного движения, и если когда-нибудь откроется здесь курс электрооптики, то тогда придется нашим студентам, по Вашему выражению, не разучиваться, а только доучиваться. В сжатой форме в Вашем учебнике находится все существенное и ничего лишнего; также дан простор и самостоятельному мышлению. Поздравляю с изданием такого учебного сочинения...»

Александр Григорьевич находит силы и время на чтение публичных лекций.

«Вчера вечером прочел в своей аудитории публичную лекцию «Успехи цветной фотографии», кажется, успешно и с хорошим сбором (в пользу комитета грамотности и «Общества вспоможения студентам»)), — пишет он Михельсону.

Внимательно следит Столетов и за всем, что происходит в науке. В те годы в науке произошли события, заставившие Столетова насторожиться.

Оствальд попытался всю картину мира построить на понятии одной только энергии. Материалист Столетов сразу же разгадал, что кроется за хитросплетениями Оствальда. В учении немецкого химика скрывался старый враг Столетова — идеализм. Этот враг теперь выступал в новой, замаскированной форме. Но Столетову был ясен смысл нового учения — Оствальд в конечном счете отвергал материю, старался подорвать основы материалистического мировоззрения.

Энергетизм был одним из проявлений идеалистических течений в физике, уничтожающую критику которых дал В. И. Ленин в своем гениальном труде «Материализм и эмпириокритицизм». В этой работе Ленин с необыкновенной глубиной вскрыл корни новой разновидности идеализма. Последние открытия в физике — открытие электромагнитных волн, катодных лучей, единства света и электричества и последующие открытия электронов, «весомости» света, радиоактивности — внесли неразбериху в мировоззрение многих физиков.

Большинство естествоиспытателей стояло тогда на точке зрения

механистического, метафизического материализма с его ограниченным пониманием материи как вещества. Пользуясь таким понятием материи, нельзя было истолковать многих новых явлений. Факты показывали, что материя как вещество во многих из этих явлений не участвует. Не сумев подняться до философского понимания материи как некоей объективной реальности, существующей вне и независимо от нас, многие ученые стали утверждать, что материя исчезает.

«Материя исчезает», — писал Ленин, — это значит исчезает тот предел, до которого мы знали материю до сих пор, наше знание идет глубже; исчезают такие свойства материи, которые казались раньше абсолютными, неизменными, первоначальными (непроницаемость, инерция, масса и т. п.) и которые теперь обнаруживаются, как относительные, присущие только некоторым состояниям материи»<sup>[34]</sup>.

Подменив понятие материи понятием энергии, Оствальд скатился на позиции субъективного идеализма, для которого внешний мир — это лишь порождение нашего сознания.

В своих взглядах Оствальд сходилась с другим немецким идеалистом — Махом.

Против энергетизма сразу же выступили Столетов и Менделеев. Столетов считал своим прямым долгом отбить новую атаку на материализм, разоблачить перед физиками реакционную сущность новомодного учения. Разоблачение вывертов новоявленных идеалистов Столетов включил в свою статью «Гельмгольц и современная физика», посвященную памяти покойного немецкого ученого.

Философская часть этой статьи — завершение целого ряда философских высказываний Столетова. Критикуя энергетизм, Столетов раскрывает свои философские взгляды с особенной глубиной и силой.

Столетов указывает на недостаточность одного понятия энергии для построения полной картины мира.

«Закон сохранения энергии, — писал Столетов, — конечно, не исчерпывает науки о явлениях, и встречающиеся иногда попытки изложить всю физику, играя, так сказать, на одной струне, не могут быть состоятельны».

Эту мысль он затем подробно поясняет: «Начиная с данного состояния материальной системы, можно представить себе весьма различные в ней изменения, каждое с соблюдением принципа энергии. Чем отличается действительно происходящий процесс от других возможных? И какие данные нужно иметь, чтобы предсказать его течение?»

Столетов высмеивает Оствальда, декларирующего, что своим учением



он выведет физику из ее «детского состояния», «...в образчик того, — пишет Столетов, — как мы будем рассуждать, когда выйдем из «детского состояния», Оствальд внушает нам, например, что энергия *имеет упругость (!)* и носится через *абсолютную пустоту (!)*».

Великое мужество надо было иметь, чтобы в эти годы разгула реакции, в годы, когда идеализм, мистика, поповщина насаждались в России правящими кругами, выступить открыто в защиту материализма. Столетов находит связь между идеализмом Оствальда и той упадочнической литературой, которая стала зарождаться в эти годы. «Такое направление весьма напоминает нам символизм так называемых декадентов, проявившийся в новейшей литературе», — говорит он, человек, воспитанный на произведениях великих русских реалистов. В своей критике учения Оствальда Столетов близко подходит к критике физического идеализма с позиций диалектического материализма. Некоторые философские положения, встречающиеся в трудах Столетова, например положение о том, что задача физики — свести все физические явления к механике, объяснить все сложные явления механикой, могут, как мы уже говорили, быть истолкованы, как свидетельство того, что он был сторонником механистического, метафизического материализма, еще господствовавшего в естествознании тех времен. Но считать Столетова безоговорочным сторонником механицизма было бы превратным. Наиболее зрелые работы Столетова, например последняя статья о Гельмгольце, содержат высказывания, показывающие, что он выходил за пределы механистического мировоззрения. Говоря о сведении к механике, он был далек от простого отождествления всех физических явлений с явлениями механическими.

Расширение границ применения механики у Столетова связано с эволюцией самой механики.

«Ввиду явлений, которые издавна приписывались различным «невесомым», а теперь сосредоточились на «эфире», — пишет Столетов, — физика давно уже смутно искала в известном смысле расширить динамические основы... Эта эволюция физической механики принимает теперь более правильный и сознательный характер... Эфир рассматривается как субстанция без инерции — без массы в смысле Ньютона».

Столетов считает, что свойства, казавшиеся неотъемлемыми, абсолютными атрибутами материи, на самом деле относительны, что они присущи не всем, а только некоторым состояниям материи. Из его слов видно, как близко в своем понимании материи подходил Столетов ко

взглядам диалектического материализма, утверждающего материальность пространства, как носителя полей — электромагнитного и тяготения.

Столетов далек от мысли свести все физические явления к движению каких-либо частиц, свести к обычной механике. Изобрести механическую модель какого-либо процесса — это заманчивый путь, — ведь тогда все становится очень наглядным, рисунок законченным. Но такой путь не всегда возможен. Не поддаются механическому истолкованию, например, электромагнитные явления. Попытки создать механическую модель эфира — носителя электромагнитных колебаний — неизменно рушились, вступали в противоречие с опытом. Что же предпочесть: снова пытаться строить механические подобия, продолжать цепляться за гипотезу о «поперечном движении частиц эфира» или же начать говорить просто об электрических колебаниях, не вдаваясь в механизм этого явления, встать на путь, дающий возможность учением об электромагнитных процессах охватить огромный круг явлений: свет, лучистую теплоту, электрические явления? В статье о Гельмгольце Столетов отчетливо высказывается за второй путь — «законченности рисунка» надо предпочесть близость к опыту, к действительности.

Он говорит: «Нельзя ли... изучение явления вести путем, который избавлял бы нас от необходимости слишком подробно рисовать гипотетическими штрихами то, что нам неизвестно, — держал бы нас ближе к непосредственным данным опыта? Картина будет не так подробна, в ней останутся пустые клетки, но она будет достовернее, а недостающее теперь может быть вычерчено со временем».

Сравнивая статью о Гельмгольце с ранними произведениями Столетова, ясно видишь, какой большой путь прошел мыслитель в сторону преодоления ограниченности механистического мировоззрения. В этой статье Столетов особенно отчетливо формулирует свои взгляды на электродинамику. Он широко трактует эту науку, эту некую новую «высшую механику».

«Обширной механике электричества, постепенно поглощающей едва ли не всю физику, придется, повидимому, — пророчески говорит Столетов, — овладеть и химией». Смысл этого высказывания ученого полностью раскрылся в наши дни, когда наука открыла электродинамические взаимодействия между атомами и молекулами и внутри самих атомов.

В этой же статье Столетова содержится замечательная мысль о том, что атомы не есть простые частицы — они имеют сложное строение, о том, что природа развивается от простого к сложному. Столетов говорит, что периодический закон Менделеева свидетельствует об эволюции, развитии

химических элементов, в те времена считавшихся неизменными кирпичиками вещества.

Глубокие мысли высказывает Столетов и о математике.

Говоря о том, что математика, это могучее средство исследования, начинает играть все — большую роль в физике, Столетов решительно выступает против попыток скрыть реальный мир за математическими операциями, против жонглирования ими.

Лекция о Гельмгольце находит живейший отклик у передовой русской общественности.

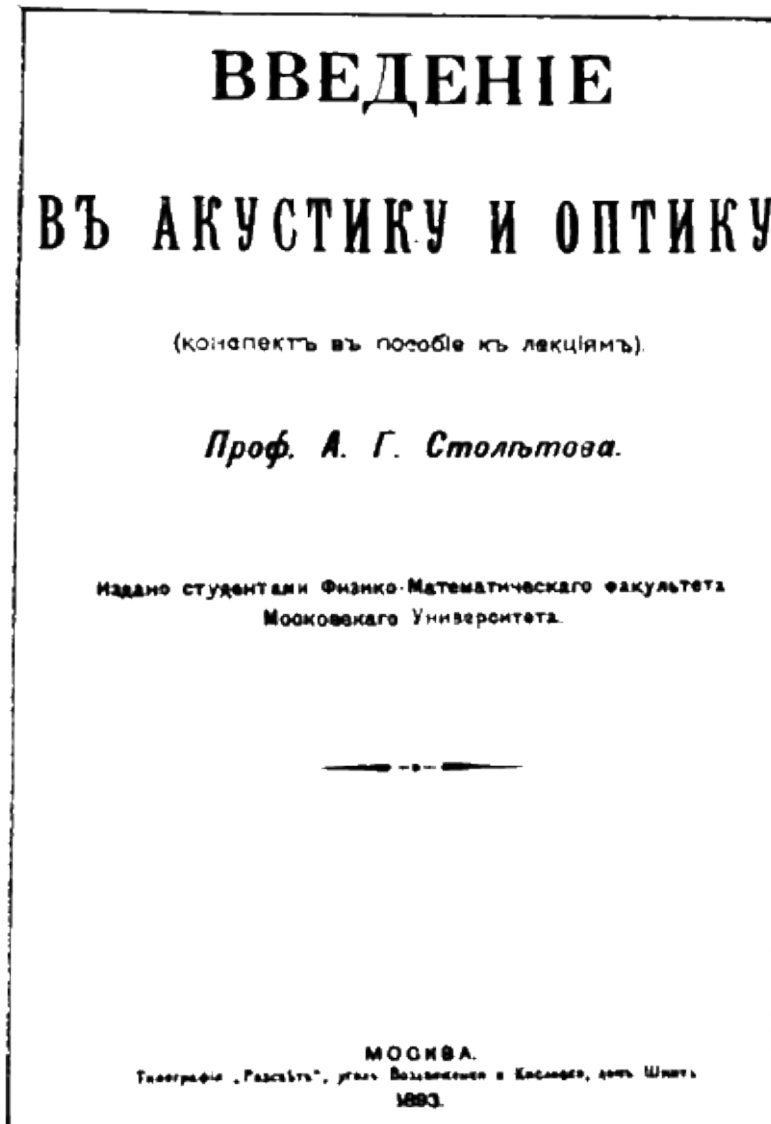
Чутко прислушивается Столетов, почти что изгнанный из университета, и к общественным событиям, происходящим в среде студенчества.

Начало девяностых годов ознаменовалось оживлением революционного движения. В университете начинают возникать уже не народовольческие, а марксистские кружки. Студенты устанавливают связи с рабочими, ведут борьбу против народников.

Осенью 1894 года в университете происходят студенческие волнения. Вскоре после того, как в Ливадии скончался Александр III, университетское начальство поручило профессору В. О. Ключевскому произнести надгробную речь.

В конце лекции, когда историк стал прославлять умершего императора, в аудитории раздались свистки. Передовое студенчество с негодованием встретило эту часть речи Ключевского. Университетское начальство всполошилось. О происшествии на лекции Ключевского было сообщено полиции. В университетских коридорах замелькали фигуры сыщиков и жандармов; стали производиться расследования. 47 студентов были исключены из университета. Мало того, исключенные студенты были высланы из Москвы. В число высланных попали даже те студенты, которых не было на лекции Ключевского: начальство, воспользовавшись историей, происшедшей на лекции, постаралось очистить университет от негодных ему элементов.

Прогрессивные деятели университета, лучшие профессора предприняли попытку убедить университетское начальство смягчить участь пострадавших. Деятельное участие в этих хлопотах принял и Александр Григорьевич Столетов. Но все попытки оказались безуспешными. Начальство наотрез отказалось смягчить меры наказания для студентов.



*Титульный лист книги Столетова «Введение в акустику и оптику».*

Тогда великому князю Сергею Александровичу — московскому генерал-губернатору — была направлена петиция.

Эту петицию подписали 42 профессора, в числе которых были К. А. Тимирязев, А. Г. Столетов, В. В. Марковников.

Попечитель учебного округа, уже известный нам граф Капнист, с негодованием узнал об отправке петиции великому князю. Всем подписавшим петицию был объявлен выговор. Обрушившись против

участников коллективного письма, раздосадованный Капнист особенно резкое обвинение предъявил Столетову, объявив его зачинщиком всей истории с подачей петиции. Столетов сделал подробный разбор всех обвинений, предъявленных попечителем участникам петиции. Этот разбор подписали все 42 профессора и направили его министру. Тем временем реакционные профессора стали распускать слухи, что Столетов не только зачинщик подачи петиции, но что он виновен и в подстрекательстве студентов к выступлению.

Вскоре же после этого в профессорском кабинете разыгралась возмутительнейшая сцена. Рассказ об этой сцене сохранил А. К. Тимирязев, слышавший о ней от своего отца. Один из наиболее реакционно настроенных профессоров — граф Л. А. Камаровский, рассказывая о своей последней беседе с министром просвещения, заявил: «Ну, господа, теперь все мы можем быть вполне спокойны, никаких студенческих беспорядков больше не будет. Министр мне сказал, что при первой же попытке вот этот молодчик, — при этом Камаровский кивнул в сторону Столетова, — вылетит вон из университета».

В такой обстановке приходилось жить великому физику. Этот сильный, чистый, милый человек был Гулливером, которого замучили подлые, злые лилипуты — связали, задержали, затиранили. Пигмеи могли торжествовать победу. Столетов начал сдавать. Быстро. На глазах.

В 56 лет он, выходец из рода, не случайно носившего фамилию Столетовых, становится больным стариком. Ночной кашель по целым зимам не оставляет его, мучает изнурительная бессонница. Временами беспокоят боли в верхней челюсти.

Что сразило Столетова? Страх за свою судьбу? Огорчение оттого, что не досталось места в Академии наук? Уязвленное тщеславие?

Все это надо сразу же исключить, отбросить. Физик Столетов был бесстрашен. Не менее Столетова-полководца. Испуг? Ну нет. Бояться людей — подумать такое даже смешно! Ему ли, встречавшемуся с великой природой, ее вечными законами, было бояться существ, подверженных инфлуэнце, ангинам, апоплексическим ударам! Бояться — много чести для боголеповской шатии, этих холуев с лицом, извечно обращенным к начальству, храбреющих только при высокой поддержке.

У Столетова не было и тщеславия. Его сразило другое — несправедливость, обида и горечь. Он увидел слишком много грязи, гадостей, подлости. И конечно, может быть даже больше, чем то, что делали враги, его поразило поведение людей, которых он считал друзьями. Иные из них отвернулись от Столетова. Преследуемому чиновниками от

науки, Столетову пришлось еще увидеть и охлаждение к себе со стороны многих коллег, испугавшихся, как бы не поплатиться за дружбу со Столетовым.

Столетов становится мрачным, замкнутым, скупее становятся речи. И как всегда в трудное время, все чаще мысли о родном доме, о Владимире. Во Владимир, во Владимир... Там только перешагнуть порог, и быстро встанет со стула, уронит с колен французскую книжку и замрет, онемееет от радости, слова не сможет вымолвить от счастья старая женщина, вдова архитектора Филаретова, Варвара Григорьевна, Варенька, милая Бабетт — сестра, подруга детства.

Там наклонит к себе, троекратно поцелует, не вставая с кресла, больной старик Василий, старший брат, второй отец.

В Москве есть, конечно, Коля, Катя. Очень любят. Но любят взрослого, любят дядю, большого человека, профессора Столетова. А во Владимире он — Саша. Там всю ночь просидят до рассвета, прочитав в газете еще одну гадость о брате. Обижают Сашу нехорошие люди. Там-то знают, как легко ранить железного Столетова. А здесь его — сапогами в душу. Здесь же — холодные слова о его неуживчивости.

Варвара Григорьевна любила брата, как говорится, до безумия, даже до странности, как мне рассказывала ее племянница Елена Николаевна Смирнова-Невская (1880–1960). Варвара Григорьевна была даже против брака своих детей, не разрешала Кате выходить замуж, а Николаю жениться. Катя уже потом вышла замуж, втайне от матери, когда была в Крыму. Варвара Григорьевна говорила:

— Саша одинок, и вы будьте без семьи. Живите с ним. Будьте его детьми.

И в самом деле, Александр Григорьевич чувствовал себя отцом и Кати и Николая Филаретовых. Этот одинокий, до конца своих дней оставшийся холостяком человек очень любил детей, любил, чтобы дома были молодые голоса, веселье. Он и в лаборатории любил молодежь. С какой радостью писал он в 1891 году Михельсону о том, что в лаборатории собралось столько молодежи: Ульянин, Голицын, Лебедев! «У нас в лаборатории теперь настоящий филиал Страсбургского университета», — шутил он.

«В 1895 году, — вспоминал А. П. Соколов, — Александр Григорьевич особенно много занимается по вечерам чтением художественной литературы. До самых последних дней своей жизни он интересуется новостями отечественной и иностранной литературы. В последнее время чаще всего он засиживался за «Отверженными» В. Гюго и еще более за книгой А. В. Никитенко «Записки и дневник. Моя повесть о самом себе и о

том, чему свидетель в жизни был». Этот откровенный рассказ профессора и академика, человека, бесспорно, весьма талантливого, мало-помалу впавшего в глубокий пессимизм и к концу жизни горько сознавшегося в бесполезности своей трудовой жизни, очевидно, лучше всего гармонировал с удрученным настроением самого Александра Григорьевича».

«Какая-то печать гнетущего, глубоко затаенного нравственного страдания легла на все последние годы его жизни, — писал К. А. Тимирязев, — как будто перед ним вечно стоял вопрос: почему же это везде, на чужбине и в среде посторонних русских ученых, встречал он уважение и горячее признание своих заслуг и только там, где, казалось, имел право на признательство, там, где плоды его деятельности были у всех на виду, ему приходилось сталкиваться с неблагодарностью, мелкими уколами самолюбия, оскорблениями. Но он еще крепился, пытаюсь стать выше «позора мелочных обид».

Мало хорошего было в жизни Столетова в это время. Но, как всегда, радостно отзывался ученый на все успехи русской науки. Хорошая, согревающая сердце весть приходит из Петербурга. 7 мая 1895 года на заседании Русского физико-химического общества, на котором председательствовал старый товарищ Столетова Ф. Ф. Петрушевский, преподаватели минных офицерских классов Александр Степанович Попов и его помощник и друг Петр Николаевич Рыбкин показали петербургским ученым построенные ими удивительные приборы.

Опыты походили на волшебство. Стоило нажать ключ на ящичке, поставленном в углу зала, как тотчас же поднимал трезвон электрический звонок, укрепленный на панели другого прибора, стоявшего у противоположной стены аудитории, хотя к этому прибору никакие провода не тянулись.

Подозревал ли Столетов, узнав о рождении радио, что вскоре этому новому русскому изобретению помогут приборы, которые будут созданы на основе его открытий!

Короткую радость принесло ему весной 1895 года известие о том, что наконец-то продвинулось дело о создании физического института.хлопоты об организации физического института Столетов не прекращал все время. Эти хлопоты делил с ним А. П. Соколов. Сколько просьб, сколько ходатайств подали Столетов и Соколов в правительственные учреждения, сколько визитов к высокопоставленным лицам наносили они, убеждая отпустить средства на постройку института! В конце концов ученым удалось получить принципиальное согласие начальства, но на этом дело и остановилось. То постройку откладывали, ссылаясь на то, что у государства

нет средств на нее, так как в России голод и холера. То требовалось заняться сначала расширением и обновлением библиотеки, зоологического музея, музея древностей. Столетову казалось, что дело уже вовсе заглохло, но весной 1895 года его надежды воскресли — неожиданно пришло предложение представить смету на постройку института. Составив вместе с Соколовым смету, Столетов ждал дня, когда они получат распоряжение насчет постройки здания. Но дело снова заглохло.

Так шло время.

Преследуемый университетским начальством, Столетов мечтает переехать в Киев, к своему старому товарищу М. П. Авенариусу. Он уже списывается с Авенариусом, но в сентябре получает горькое известие: Михаил Петрович Авенариус скончался. Память своего ушедшего друга Столетов почтил большой прочувствованной статьей. Подготавливая ее, он обращается к родственникам, коллегам и ученикам Авенариуса, и они шлют ему свои рассказы о профессоре. Столетов не хочет пропустить ни одной черты в деятельности Авенариуса. Столетов рассказал читателям о той громадной роли, которую сыграл Авенариус в развитии русской науки. Для Киева Авенариус стал тем, чем Столетов был для Московского университета. Он создал в Киевском университете физическую лабораторию, вырастил многих талантливых ученых — А. И. Надеждина, В. И. Зайончевского, К. Н. Жука, И. И. Косоногова.

Один за другим уходят старые товарищи.

Вот нет и Авенариуса. Столетов тяжело переживает эту потерю. Да и сам он становится все слабее. «Может быть, скоро и мой черед», — закрадывается мысль. А хочется сделать еще многое.

21 декабря 1895 года Столетов читает в Московском обществе любителей художеств лекцию о Леонардо да Винчи как естествоиспытателе.

Самые заветные свои мысли излагает Столетов в этой лекции. Сравнивая Леонардо с Гёте, Столетов предпочтение отдает Леонардо.

«Я уже намекнул, — пишет Столетов, — что в области научного мышления Винчи представляется более сильным, более многосторонним, чем творец «Фауста». Гёте всюду остается художником, поэтом, пророком: в этом — но и только в этом — его сила даже в сфере науки. Гениальная интуиция, орлиный взор, с высоты охватывающий сложную группу явлений и в ее кажущемся хаосе уловляющий черты закономерности, — таков его прием. Дар, драгоценный на первых порах исследования, необходимый для всякого крупного научного деятеля. Но *один* этот прием не исчерпывает научного дела. За первым охватом целого и первым



смутным чаянием новой законности должна следовать собственно научная работа логического расчленения и всяческих испытаний мелькнувшей догадки, причем главными орудиями являются умышленный опыт и математический анализ. Только тогда получается полноправное, истинно научное освещение предмета».

Критикуя Гёте за то, что тот боялся опыта и математики, Столетов снова излагает свою любимую мысль о том, что ученый должен гармонично сочетать в себе художника с аналитиком. Рассказывая о Леонардо, Столетов подчеркивает как великое достоинство этого деятеля то, что он никогда не преклонялся слепо перед опытом, чуждался голого эмпиризма. Он приводит слова Леонардо: «Всегда практика должна опираться на хорошую теорию». «Теория — полководец, практика — солдаты».

В этих словах мысли самого Столетова.

Он сам являл собой прекрасный образец гармонического сочетания ученого с художником. В нем также экспериментатор сочетался с теоретиком.

Он сам был «человеком нового времени». К нему самому могут быть отнесены эти слова, сказанные им о Леонардо.

Лекция о Леонардо была лебединой песней Столетова. Это его последняя общедоступная лекция. В начале 1896 года он переносит тяжелое рожистое воспаление. Он не может даже поехать во Владимир на похороны старшего брата Василия.

Едва оправившись после тяжелой болезни, он снова заболевает.

19 марта 1896 года Столетов пишет Михельсону:

«После двух претерпенных болезней в январе и феврале я до сих пор не выхожу из инвалидного состояния: очень истощены силы и поправляются медленно. Едва кое-как, с перерывами, дочитал лекции и почти безвыходно сижу дома. Не знаю, поправлюсь ли к апрелю (месяц экзаменов!)».

В апреле 1896 года ему становится так плохо, что только невероятным усилием воли он заставляет себя приступить к экзаменам. Но силы его иссякают, и он ложится в постель, прервав экзамены. Друзья навещают его. Он делится с ними планами. «Скорей бы поправиться, я уеду в Киев», — говорит он.

Мысль уйти из университета, в котором прошла вся его научная жизнь, все настойчивее возвращается к нему. В Киеве он рассчитывает продолжать писать курс опытной физики. Там он рассчитывает встретить сочувствующую ему среду. Правда, в Киеве теперь уже нет Авенариуса. Но

там остались его ученики. Он, Столетов, тоже принимал участие в их воспитании. Они приезжали к нему в физическую лабораторию. И вот теперь, на склоне лет, он думает уехать к ним в Киев. Столетов говорит своему другу Тимирязеву о совершенно определенном решении уйти в отставку, уйти из среды, омрачившей его жизнь. У него уже нет сил выносить травлю. «Бывали у меня неприятности и похуже, — говорил он Тимирязеву, — да и силы были не те».

В середине апреля состояние здоровья ученого как будто бы улучшилось. Столетов стал строить планы уехать в мае в Крым. 16 апреля к нему пришел прощаться уезжавший на курорт Соколов. Друзья нежно простились, надеясь встретиться через некоторое время на курорте.

7 мая Столетов почувствовал себя настолько хорошо, что стал укладывать чемоданы, рассчитывая на следующий день выехать. Но в этот же день у Александра Григорьевича начались сильные боли в спине. К вечеру они настолько обострились, что он вынужден был лечь в постель.

Предчувствуя недоброе, Столетов потребовал перо и бумагу и стал писать завещание. Свою богатейшую библиотеку Столетов завещал университету. Книги Столетова и по сей день хранятся отдельным фондом в библиотеке Московского университета. В своем завещании ученый просил похоронить его на родине, во Владимире.

Рядом со Столетовым во все дни его болезни был его любимый ученик П. Н. Лебедев. Благодаря рассказам Лебедева мы знаем, как прожил Столетов свои последние дни.

«Врачи не нашли ничего серьезного, — писал Лебедев Н. А. Умову, — и считали болезнь инфлуэнцей и только опасались острого осложнения, с которым не мог бы справиться ослабевший организм. Боли в спине стали проходить, но жар не уменьшался и больной стал с каждым днем все слабее и слабее. Я его навещал каждый день и за исключением одного дня, когда мысли его были настроены очень мрачно, А. Г. говорил и о своем путешествии и о желании со временем в виде конспекта обработать механическую часть физики, а также расспрашивал меня о моих работах и т. д. Потом он начал чувствовать покалывание в груди и стал слегка кашлять — врачи приписали это воспалению бронхов, за которым последовало воспаление легких — и через два дня его не стало».

Мужественно, бесстрашно, как солдат, умирал Столетов — и перед лицом смерти он думал не о себе, а о товарищах, о деле, о науке.

Выступая на вечере, посвященном памяти Столетова, Лебедев замечательно рассказал о том, как уходил из жизни великий ученый.

«Всегда чуткий ко всему новому и значительному в науке, Александр

Григорьевич сохранил этот интерес к занимавшим его научным вопросам до последних часов своей жизни. Судьба судила мне часто видеть его в последние дни его болезни. Несмотря на все усиливавшуюся слабость, мысль его продолжала работать с особенной свойственной ему ясностью, речь отличалась обычной тонкостью и изяществом, и он, как бы предчувствуя близкую кончину, точно торопился высказать все то, что ему было дорого, и с особенной охотой делал как бы обзоры современного состояния наших знаний и указывал возможность их дальнейшего развития или беседовал о нуждах нашей лаборатории.

Последний раз я его видел за день перед кончиною; он был настолько слаб, что попытался, но уже не мог протянуть мне руки — воспаление распространилось на левое легкое, и силы изменили ему, тем не менее он заставил меня рассказать о моих занятиях за последний день и навел разговор на свою любимую тему о газовых разрядах. Он сам говорил мало, но потом оживился и слабым, чуть слышным голосом, с большими перерывами стал говорить о значении подобных исследований. Прощаясь со мною, он слабо пожал мне руку и чуть слышно добавил: «Советую заняться этими вопросами — они очень интересны и очень важны». Это были последние слова, которые я от него слышал...

Через день Александр Григорьевич тихо скончался... Кто, кроме истинного ученого, — воскликнул, заканчивая свою речь, Лебедев, — не только понимающего, но всем существом своим любящего науку в последние часы тяжелого страдания будет заботиться об ней и с верою скажет о вопросах чистого знания: «они очень интересны и очень важны!»

Эти слова Столетова, слова человека, который был основоположником новой области физики, стали как бы заветом для грядущих исследователей.

14 мая в состоянии здоровья больного наступило некоторое улучшение. Воспаление легких стало проходить, боли в спине уменьшились. В этот день Столетов смог даже написать письмо профессору Зилову. Но улучшение было только временным. Организм был настолько истощен, что жизнь стала медленно угасать.

В ночь с 14 на 15 мая в Москве было шумно. По улицам бродили толпы народа. Горели разноцветные огни иллюминации. В окна столетовской квартиры доносились говор, пение, пьяные крики. Коронационные торжества были в полном разгаре. На престол вступал новый русский император — кровавый Николай II. А в этот час «в стенах университета, — писал К. А. Тимирязев, — угасала жизнь одного из преданнейших и незаменимых его деятелей — профессора А. Г. Столетова». В час ночи все было кончено.

Умер Столетов так незаметно, что находившиеся рядом с ним родственники сначала приняли смерть за легкий сон.

Смерть Столетова была большим горем для передовых русских людей. В письме к Н. А. Умову Лебедев писал:

«Вы знаете, каким расположением со стороны покойного я пользовался, — мне посчастливилось сблизиться с ним как с человеком, независимо от моего положения подчиненного, увидеть отношение его недостатков к его достоинствам в истинном свете, — не буду говорить, как тяжела была для меня эта чисто личная потеря».

К. А. Тимирязев в своем некрологе на смерть друга писал:

«Вся эта жизнь была бескорыстным служением русской науке и университету — для того, чтобы в результате привести к ряду горьких разочарований. «В сентябре меня уже не будет в университете» — были последние, как бы прощальные слова, которые я слышал от него за несколько дней до его неожиданной смерти, как громом поразившей не только его друзей, но и всех, кто в состоянии был оценить значение его университетской деятельности. Ни он, ни я не подозревали, конечно, в эту минуту, что не через несколько месяцев, а через несколько дней его уже не будет не только в университете, но и в живых — как будто ему уже не достало сил привести в исполнение свое намерение, как будто ему легче было расстаться с жизнью, чем с этим университетом, на который была растрчена вся его жизненная энергия...»

18 мая гроб с телом Столетова повезли на Нижегородский вокзал. На гроб были возложены венки от физико-математического факультета, от физической лаборатории с надписью «Незабвенному основателю и руководителю», от студентов университета и от учеников.

Провожали Столетова все те из его друзей, которые были в это время в Москве. Их было немного. Ведь в университете уже окончились экзамены и большинство студентов и профессоров разъехались. Представители официальной науки в похоронах участия не приняли. «Молча проводили его на покой университет и Москва... Не нашлось никакого слова признательности над гробом человека, потратившего на них столько сил и таланта», — с горечью писал Тимирязев. «Впрочем, нет, — добавлял Тимирязев, — мне привелось услышать несколько бесхитростных слов благодарности, стоящих длинных холодных панегириков. «Даже в гробу покойник порадел за нас, — неволью сорвалось у одного из университетских сторожей, — не соберись мы его хоронить, сколько из нас, может, лежало бы теперь на Ходынке».

Этим словам вторят слова, сказанные в 1958 году Г. А. Тиховым,

который участвовал в похоронах:

«Хоронили мы Столетова в день недоброй памяти Ходынки, где в давке за коронационными подарками погибло много народу. Возможно, что некоторые студенты соблазнились бы также этими подарками и покончили бы свое существование, если бы не пошли хоронить своего выдающегося профессора».

Идет поезд во Владимир. В купе самый первый из учеников — Жуковский и самый последний и любимый — Лебедев. А в товарном вагоне трясется гроб.

Вот показались Ямская слобода, Выковка, вот за зелеными кущами выглянули золотые купола собора. С каким трепетом когда-то в дни каникул подъезжал Александр Григорьевич к родному городу...

Погребальная процессия направляется на старое Князь-Владимирское кладбище.

Кладбище километрах в полутора от того дома, в котором когда-то стояла колыбель Саши Столетова. Начало и конец! На Владимирском кладбище покоились отец, мать, брат Столетова, там же лежал прах людей, любивших его, много сделавших для него: Ранг, Шемякин, Соколов, Соханский. Там же в земле отцов нашел последнее успокоение ученый.

После похорон пошли в родной дом Столетова, на поминки. Николай Профирьевич Губский вспоминал, что во все время пребывания во Владимире у Лебедева была какая-то нелюбезность, отрывистость в разговоре, раздраженность, словно ему хотелось сказать:

— Вы вот живы, ходите, а его нет.

Вернувшись в Москву, Лебедев занялся разбором столетовской библиотеки.

«Родственники, исполняя его волю, — писал Лебедев Умову в июле 1896 года, — просили меня разобраться в его книгах, и я все полезное уже отобрал. В нашей библиотеке пополнен тот крупный пробел в области собраний сочинений и новейших курсов, который многократно заставлял себя чувствовать».

Столетова самодержавие не любило. При жизни ему пришлось испытать на себе действие всего арсенала средств, которым располагали власти для того, чтобы отравить жизнь.

Власти умели мстить и после смерти. Первый способ — самый распространенный — предать имя забвению, устроить вокруг имени неугодного человека заговор молчания. Именно этот способ и был применен к Столетову. Диву даешься, листая газеты, вышедшие после его смерти! Промелькнули объявления о кончине Столетова, которые дали

друзья и родственники ученого, а в остальном содержание газет все то же. Произошло тяжелейшее событие: нация потеряла одного из своих лучших людей, величайшего физика России. Но о смерти Столетова в газетах ничего нет. Место находится для того, чтобы рассказать об истории молодой модистки мадемуазель Селины Барбе, которая питалась лепешками «Беллоне», улучшающими пищеварение. Журналисты расписывают во всех подробностях коронационные торжества. К коронации многим понацепляли ордена: по высочайшему рескрипту орден пожалован приснопамятному Десянову. О какой только ерунде газеты не писали! На все было место. И о загадочной бродяге Марии Ворониной и о несчастном случае с персидским посланцем, которого в Летнем саду сбросила лошадь, испугавшаяся статуи. Чудовищно! Ушел человек, смерть которого достойна национального траура, а правительство и магнаты, управляющие великой державой прессы, делают вид, что ничего и не произошло. Друзья Столетова, его ученики — Покровский, Соколов, Гольдгаммер — публикуют некрологи в «Ученых записках».

Друзья пытаются сделать хоть что-нибудь для того, чтобы рассказать людям о том, кем был погибший ученый. Общество любителей естествознания намечает провести осенью заседание, посвященное памяти Столетова. Лебедев в письме к Умову пишет:

«Там я предполагаю прочесть «Обзор экспериментальных работ Столетова» (с демонстрациями) и буду просить Вашего согласия воспользоваться всеми приборами, которые А. Г. построил специально для своих опытов и которые находятся в коллекциях кабинета и лаборатории, и собрать и сохранять эти приборы на одной из полок в шкафах кабинета с надписью: «Приборы А. Г. Столетова», особенно благодарен будет за последнее И. Ф. Усагин».

В 1896 году К. А. Тимирязев и А. П. Соколов едут во Владимир собирать материалы для биографических очерков о Столетове. Николай Порфирьевич Губский вспоминал, что Климент Аркадьевич «посетил могилу Столетова, сделал с нее снимок, позаботившись о том, чтобы на снимке вышли венки от московских студентов и от физической лаборатории Московского университета».

Губский рассказывал: «В нашем доме он долго беседовал с моей матерью, передававшей ему сведения о детских и юношеских годах А. Г., и, если мне память не изменяет, кое-что тогда записывал. Этими сведениями, а также тем, что сообщила ему другая сестра Столетова, жившая тогда в Москве, он умело воспользовался для своей статьи об А. Г., вскоре после этого написанной и вошедшей в ближайшую книжку «Русской мысли».

Но что могут сделать эти публикации в выходящих ничтожным тиражом изданиях! Эти отдельные голоса теряются в пустыне молчания, которым самодержавие окружило имя Столетова. Для увековечения памяти нужен государственный размах, но какой там размах — попытки друзей и почитателей ученого воздать ему честь встречают даже противодействие.

Примечательна история биографического очерка о Столетове, написанного Тимирязевым. Тимирязев собирался его прочесть на том же заседании Общества любителей естествознания, на котором Лебедев рассказывал об экспериментальных работах ученого. Но Тимирязеву читать свой очерк не пришлось. Н. П. Губский сообщает: «Его статья (уже набранная), где, хотя и в сдержанных выражениях, не были пощажены некоторые из весьма влиятельных противников Столетова, стала известна и привела в смущение организаторов заседания... Говорили о возможных осложнениях, нареканиях и т. п., и в конце концов в «Русских ведомостях» появилось сообщение, что доклад К. А. Тимирязева по болезни докладчика (о, ханжество!) прочитан не будет. Бывшие в Москве родственники предпочли тогда не идти на торжественное заседание, а вместо этого прочитали в своем кругу по полученному оттиску статью Тимирязева».

«Жизнь прожита, — заканчивает свое слово о покойном Тимирязев, — и могила поставила свою точку. Но все ли этим кончается: точно ли могильный холмик на далеком кладбище да несколько слов сочувствия, вскоре забытых, — весь след, который оставляет по себе эта жизнь? Конечно, нет; жизнь, полная мысли и труда, не может оставить по себе одну пустоту. Да, такие люди, как Александр Григорьевич Столетов, дороги, когда своим строгим умом, своим неуклонным исполнением нравственного долга они, общими усилиями, способствуют поднятию умственного и нравственного уровня в периоды прилива; вдвойне дороги они, когда своими одинокими, разрозненными усилиями задерживают падение этого уровня в периоды отлива. Благо той среде, которая производит такие сильные и строгие умы, такие стойкие и благородные характеры, и горе той среде, где такие люди перестают встречать справедливую оценку».

Последние слова цензор явно проглядел, давая разрешение печатать статью Тимирязева. Куда уж яснее можно осудить режим самодержавия!

Царизм не любил героев. Столетов не был первым, не был последним. Не ко двору пришелся и его брат. У властей, тут уж ничего не скажешь, было отличное чутье на оппозиционность, несогласие с существующими порядками, на любое, даже самое глухое, недовольство.

Честный, благородный, возмущавшийся мерзостями, творившимися в

рабской стране, Николай Столетов не мог нравиться людям, делавшим тогда погоду.

«Забывтый» — так озаглавил Василий Немирович-Данченко статью, посвященную памяти скончавшегося в 1912 году Николая Столетова.

«Удивительная судьба! — писал он. — Вся Болгария его оплакивает, на панихидах по нем в Софии, Филиппополе, Плевне, Казанлыке, Габрове народ поет сложенную когда-то в его честь песню: «Марш-марш, генерале наш». В Тырнове собирают ему на памятник и, верно, такой поставят или на Шипке, или на Эски-Загре, а у нас его смерть прошла совсем незамеченной.

Когда-то ему посвящались сотни писем и газетных статей, а сейчас никто его не вспомнил даже скромным некрологом.

Заканчивая статью, Немирович-Данченко писал: «Когда я был в Болгарии, дети в народных школах мне передавали рассказы из их книжек о Столетове. В городах и селах там до сих пор поют посвященные ему строки: «Шуми, Марица окровавленна», и только мы здесь позабыли одного из творцов новой государственной жизни на Дунае».

Власти даже не позаботились похоронить Николая Столетова с подобающими воинскими почестями. Панихида была гражданской. Подушечку с орденами русского генерала несли болгарские ветераны, приехавшие во Владимир проводить в последний путь своего национального героя.

К обоим Столетовым — Александру и Николаю — подлинное признание пришло только после того, как была уничтожена, навсегда исчезла та проклятая среда, которая душила их.



## XVII. Бессмертие

Уже современники Столетова видели: Тимирязев, сказав, что его жизнь не оставит после себя пустоту, был прав.

Передовые ученые всего мира высоко уважали Столетова, жизнь которого была «полна мысли и труда». В статьях, посвященных памяти ученого, говорилось о многих его заслугах, о том хорошем, что он оставил после себя.

Киевский профессор П. М. Покровский писал: «А. Г. Столетов явился основателем и руководителем обширной школы русских физиков. Вот результаты этой деятельности: кафедры физики во многих из наших университетов заняты учениками Александра Григорьевича; найдется не мало из их представителей кафедр механики и математики, которые воздадут должную дань почившему за его благотворное влияние на их физико-математическое образование».

Столетов создал первую в России учебно-исследовательскую лабораторию. Рассказывая об этой большой заслуге ученого, некрологи подчеркивали, что его лаборатория послужила примером и для других университетов. То есть Столетов способствовал перестройке университетского образования во всей стране. Очень многим помогли развитию русской науки и его замечательные учебники.

Авторы некрологов воздавали Столетову и как организатору научной общественности. Физическое отделение Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, отделение прикладной физики Политехнического музея, руководимые Столетовым, стали центрами русской науки. Говорилось и о том, что Столетов принимал деятельное участие в организации съездов русских естествоиспытателей и врачей, форумов русской науки.

Некрологи напоминали, как много сделал Столетов для распространения научных знаний, каким замечательным мастером просто и интересно рассказывать о науке он был.

«В произведениях А. Г. Столетова мы находим то, чего иногда не хватает у первоклассных писателей, — писал профессор Н. Н. Шиллер. — Читатель Столетова чувствует искреннее удовольствие, которое растет с каждой прочитанной страницей, ход мыслей схватывается с необычайной легкостью, и по прочтении каждого сочинения остается такое чувство самоудовлетворения, как будто бы прочитанное было уже нами самими

передумано и теперь предстало в осязательной форме не только что оставленных страниц. Во мне каждая из вновь появившихся статей А. Г. Столетова возбуждала не только научный интерес, но доставляла мне истинное эстетическое наслаждение; поэтому я всегда с нетерпением ожидал появления чего-нибудь нового из-под его пера. И это не были только мои личные впечатления, подобные отзывы я слышал от многих читателей Столетова. В чем же тайна увлекательности этих сочинений?

Дело в том, что ни одна из статей Столетова, даже самая коротенькая, не была написана случайно, не носила характера наброска или заметки, не была сухим перечнем полученных результатов или добытого материала. Напротив, все, что писал Столетов, до самой небольшой заметки, являлось результатом самой обстоятельной предварительной подготовки и самой тщательной обработки. Приготовляя к печати свои работы, Александр Григорьевич никогда не ограничивался исследованием только того, что должно было составлять непосредственное содержание его будущей статьи; он тщательно изучал всю область соприкасающихся с упомянутым содержанием вопросов и критически разбирал связь интересующего его предмета со всем строем науки. Поэтому написанное им потом не представлялось обрывочно обработанною темою, не было заурядным ученым материалом, но было искусно составленною монографией и имело подобие старательно подобранного и аккуратно отшлифованного камня, заполняющего как раз для него предназначенное место в сложной мозаике научных выводов и построений. Это умение схватить прелесть гармонического соответствия в вопросах научного характера и составляло отличительную черту таланта А. Г. Столетова. Поэтому его сочинения были не только представителями и выразителями текущих интересов науки, но и впредь будут надолго оставаться такими образцами, по которым можно учиться».

Столетов смело, не боясь вступать в резкие столкновения с правящими кругами, боролся против проводившейся самодержавием политики притеснения науки, разоблачал реакционные учения, отстаивал материалистическую философию.

Не имея возможности сказать обо всем этом в полный голос, авторы некрологов все же воздают должное Столетову за ту борьбу, которую он вел, — некрологи говорят о высоте нравственных принципов ученого и осуждают людей, травивших его.

«Нельзя не удивляться гигантской силе воли и твердости убеждений покойного: редкое явление представлял он собою в наш век оппортунизма!» — писал П. М. Покровский.

Хорошо очертил нравственный облик Столетова Н. Н. Шиллер., «Есть люди, — писал он, — которые обыкновенно квалифицируются эпитетами добрейших, славных, милейших, которые легко проходят свой жизненный путь, со всем мирясь и ко всему приспособляясь, которые к вопросам жизни относятся благодушно, запросто, по-домашнему, часто также и к требованиям долга. Такие люди имеют мало врагов, но не могут ужиться с цельными натурами того типа, к которому принадлежал покойный Столетов. В глазах таких людей было личным капризом то, что Столетов считал вопросами жизни или смерти своего нравственного «я». Стремление оставаться верным тому, что признавалось Столетовым за священную обязанность, принималось за упрямство; апелляция Столетова к чувству долга, как беспристрастному регулятору взаимных отношений, представлялась в свете личной придирчивости. Если Александр Григорьевич был требователен к другим, то только потому, что он был необычайно строг и к себе самому. Это трудно было понять тем, которые привыкли все находить прекрасным, лишь бы их ни к чему не неволили. А таких людей большинство, и Столетов был сломлен ими в неравной борьбе».

Высоко оценивали современники и то, что сделал Столетов за лабораторным столом.

«Исследование о функции намагничения мягкого железа» сразу завоевало для Александра Григорьевича почетную популярность среди иностранных ученых, — вспоминал Н. Н. Шиллер. — Профессор Роуланд, в Америке, предпринял по тому же плану исследование намагничения разных сортов стали и никеля; профессор Гельмгольц в разговоре со мною отзывался с большою похвалою о работе А. Г. Столетова и ссылаясь на нее, как на авторитет. И действительно, эта работа вполне заслуживала такого внимания: из нее мы в первый раз узнаем истинный ход намагничивания при изменяющихся в широких пределах намагничивающих силах; кроме того, по этой же работе мы учимся, как производить измерения в области электромагнетизма».

Современники Столетова успели увидеть, что дали практике его теория намагничения железа и созданные им методы испытаний магнитных свойств этого металла № 1 электриков: после исследований Столетова электротехника быстро пошла вперед.

Выступая 14 ноября 1896 года на заседании, посвященном памяти Столетова, П. Н. Лебедев говорил, что на долю Столетова «выпало глубокое нравственное удовлетворение — его мысли с течением времени, изменяясь по форме, развивались все шире и шире, приобретая значение, о котором,

может быть, он и не решался мечтать; так, его работы по намагничению нашли продолжение во всестороннем исследовании этих таинственных магнитных свойств для целей практики при построении динамо-машин».

Электрики были благодарны Столетову и за его труд по созданию международного языка электротехники — систем единиц для электрических измерений.

Современники имели возможность по достоинству оценить исследования Столетова по измерению коэффициента  $\nu$  — соотношения между электромагнитными и электростатическими единицами. Вот что сказал П. Н. Лебедев: «В его работе по определению критической скорости  $\nu$  сказывается стремление в точном измерении величины найти строгое экспериментальное доказательство указанной Максвеллом связи между электрическими и световыми явлениями».

С живым интересом ученые того времени встретили столетовские исследования фотоэффекта и электрических явлений в разряженных газах. Наиболее дальновидные из них разделяли мнение Столетова, считавшего эти вопросы очень важными.

Лебедев и Шиллер подробно цитируют высказывания Столетова, в которых он развивает свои взгляды на сущность фотоэффекта и говорит о том, что изучение фотоэлектрических явлений обещает помочь познанию процесса прохождения электричества через газы. Лебедев называет его мысли замечательными, а Шиллер говорит: «Эти слова Столетова будут со временем цитироваться как пророческие».

Продолжая свою речь, Лебедев сказал: «Открывая нам. этими последними словами причину той сложности, которая нас поражает при светящихся газовых разрядах, он указывает наиболее простой (с помощью гальванометра. — В. Б.) путь исследования их. В настоящее время, когда этот вопрос еще только начал разрабатываться, трудно предвидеть тот путь, по которому пойдут исследователи: но вряд ли кто из них оставит без внимания указанное замечание». Немного спустя Лебедев удовлетворенно добавил: «Его работы по актиноэлектричеству не были напрасными попытками: занимавшие его вопросы разрабатываются теперь с большей энергией, чем когда-либо». Все, что сказали о Столетове его современники, было правдой и было правильным. Но правда была неполной. Тщетно искать даже в самых сердечных и восторженных статьях о Столетове рядом с его именем эпитетов «великий», «гениальный». А он был и великим и гениальным — теперь-то мы знаем это.

Современников не стоит упрекать за то, что они не могут в полной мере оценить величия подвигов гения. Их положение трудное.

Современники писателя, художника, композитора, ученого находятся в положении наблюдателя, установившего свой НП возле самой огневой позиции, — видят только начало траектории.

В какой точке на координатной оси времени растрастит книга свою живую силу, превратится в архивный документ, уляжется на дальних полках книгохранилищ, куда посылают библиотекарей только самые дотошные историки литературы? А быть может, произойдет другое: столь велика была энергия заряда — так огромна энергия заключенных в произведении мыслей, чувств, образов, так верно была взята линия прицела, что траектория не перейдет в ниспадающую кривую — гениальная книга навсегда станет спутником человечества.

Точные, подтвержденные опытными данными ответы на эти вопросы могут дать лишь далекие потомки. На них-то, видимо, и уповает порой литературная критика, ведущая себя, коль скоро речь идет о современном писателе, как некрасовская Катя — «бережно торгуется, все боится передать», хотя траекторию некоторых книг не так уж трудно продолжить в будущее — экстраполировать, как говорят математики.

Труднее предугадать будущее научного открытия. Что оно даст? К чему приведет?

Произведения писателей, композиторов, художников можно любить или отвергать, понять или не понять. Разумеется, и здесь все не так просто. Каких только поправок в оценки не вносило время, но все же книга, симфония, картина — готовый продукт, законченное явление. У научного открытия же все в будущем.

Нередко ценность открытия может предстать лишь в свете других, еще не сделанных открытий. Признание зависит и от того, как скоро изобретателям удастся найти применение открытому закону природы.

Побег, который дал желудь, поначалу может показаться травинкой. Нужно время, чтобы разобраться. Время прошло, и теперь мы видим: Столетов, если можно так выразиться, сажал желуди, что бы он ни делал. Но в те времена, когда писались о нем некрологи, у его главного открытия, о котором — да, именно так — говорилось меньше всего, все было впереди.

Кто мог знать, что маленькая комната, где Столетов вместе с Усагиным ставил эксперименты, — это то место, через которое пролег в самом своем начале путь, приведший к одной из величайших революций в науке, что опыты Столетова приведут к громадному перевороту в науке и технике!

Правда, уже при жизни Столетова изучение электрических явлений в пустотных трубках привело к открытию рентгеновых лучей. Но открытие

этих чудесных всепронизывающих лучей было только началом, только первой ласточкой весны новой физики. Дело продолжалось. «Жизнь идей ученого, — сказал Столетов в речи, посвященной памяти своего учителя Германа Гельмгольца, — длится и после его смерти». Идеям Столетова предстояло одержать еще много новых и новых побед.

В 1898 году метод исследования электрических явлений в разреженных газах с помощью гальванометра помогает Марии и Пьеру Кюри выследить содержащиеся в урановой руде какие-то неизвестные замечательные элементы.

Поднося к установке, сходной с установкой Столетова, куски урановой руды, исследователи обнаружили, что стрелка гальванометра начинает сильно отклоняться! В руде есть «что-то», делающее своим присутствием воздушный зазор между электродами проводником электричества! Метод Столетова помог открыть радий и полоний, исследовать явление радиоактивности.

В 1899 году изучение явлений в пустотных трубках привело к открытию электронов — элементарных частиц вещества» носителей отрицательного заряда. Переносящее заряд с одного электрода на другой, незримое «что-то», существование которого предугадал Столетов, — это электроны.

После открытия электронов стало возможным детальнее разобраться в механизме явлений, которые исследовал Столетов.

В установке Столетова луч света выбивал из металлической пластинки электроны — это внешний фотоэффект — электроны вылетают наружу. Образующееся возле катода облачко электронов попадало под действие притяжения сетки, заряженной положительно. Электроны устремлялись к сетке! А на смену убывающим из катода электронам по проволоке устремлялись другие электроны. Поток электронов перекидывает незримый мостик между положительным и отрицательным электродами. Образуется замкнутая цепь. В ней начинает идти ток, который и есть не что иное, как поток электронов.

Вот в чем состояла сущность явления, открытого Столетовым.

Совершенно ясно, почему ток не возникал, как установил Столетов, при освещении положительного электрода. Выбитые из пластинки электроны отталкивались отрицательным электродом. Своим действием этот электрод заставлял электроны вернуться в металл, из которого они вылетели.

Получил истолкование открытый Столетовым закон, устанавливающий зависимость между величиной фототока и степенью

разреженности газа, находящегося между электродами. Летящие электроны сталкиваются с молекулами газа, при этих соударениях от молекул газа отщепляются новые электроны. Эти электроны также начинают принимать участие в полете электронного роя, в создании электрического тока. При некотором давлении, величину которого устанавливает закон Столетова, электроны разбивают наибольшее количество молекул, фотоэлектрический ток достигает максимума. Явление усиления фототока, открытое Столетовым, широко используется в современных фотоэлементах.

Стала ясной сущность основного закона фотоэффекта, также установленного Столетовым, закона прямой пропорциональности между интенсивностью света и силой фототока. Естественно, что чем сильнее свет, тем больше электронов выбьет он, падая на поверхность металла.

Нашло объяснение и обнаруженное Столетовым явление насыщения фотоэлектрического тока. По мере увеличения напряжения между электродами от катода к аноду переносится все больше и больше электронов. Ток с увеличением напряжения растет. Но он не может расти беспредельно. После того как все вылетевшие под действием света электроны включаются в движение, фототок не может возрасти даже и при увеличении напряжения между электродами. Наступает «насыщение» фототока. Ток теперь можно увеличить, лишь увеличив силу света, увеличив число выбиваемых электронов.

Объяснить все эти закономерности, найденные Столетовым, смогла и волновая теория света.

Но явление фотоэффекта, подробно изученное Столетовым, поставило перед физикой и целый ряд загадок, разрешить которые волновая теория оказалась не способна.

Ученые, стремясь досконально объяснить явление, поставили перед собой задачу подробно истолковать, каким образом свет выбивает электроны из металла. Электрон сам собой металла не оставит. Поверхностный слой металла представляет для него как бы барьер. Для того чтобы электрон мог этот барьер преодолеть, он должен обладать достаточной энергией. Падающий на металл свет увеличивает энергию электронов.

Казалось бы, все ясно. Свет приносит энергию. Но каким образом?

Волновая теория говорит: свет сообщает энергию электронам постепенно. Волна за волной набегают на освещаемую пластинку. Когда электроны накопят достаточно энергии, они станут покидать пластинку. Возникнет электрический ток.

Когда же он возникнет?

Расчеты, основанные на предположении, что свет имеет волновую природу, говорят, что даже очень сильный свет породит фототок лишь после того, как электрод освещался в продолжение нескольких часов. Но опыт показывает иное. Столетов установил, что фототок возникает мгновенно. Луч света действует, как выстрел. Тотчас же после удара светового луча в пластинку из нее вылетает рой электронов. Разительное несоответствие. Волновая теория бессильна его объяснить.

А вот еще несоответствие! Если верить волновой теории, то не должно быть никакой разницы между тем, какой длины волны падают на металл. Лишь бы свет был мощным, нес много энергии — тогда уж электронам не остаться внутри металла. А опыты показывают: можно освещать металл красным светом хоть из прожектора, ни одного электрона из металла не выбьешь — нет тока. Но если взять хотя бы коптилку, дающую голубой свет — свет с длиной волны короче, чем у красного, — сразу же пойдет ток, пусть хоть слабенький, но все же пойдет.

Существует как бы некий порог фотоэффекта. Ток возникает, как установил Столетов, лишь тогда, когда длина волны света достаточно коротка. Этот порог для разных веществ различен. Одни металлы отзываются рождением фотоэлектрического тока уже на зеленый свет, для других нужен свет более коротковолновый, скажем — синий. Некоторые металлы, как, например, цинк, которым чаще всего пользовался Столетов, выбрасывают свои электроны только под ударами ультрафиолетовых лучей.

С точки зрения волновой теории явление порога фотоэффекта совершенно необъяснимо. Сильный свет, вне зависимости от длины его волны, должен был бы и действовать сильнее. Ведь он несет большую энергию. Был бы свет, только и этого достаточно, чтобы вызвать фототок, утверждает теория. Но опыт говорит обратное.

И вот что еще установили опыты: чем короче длина волны света, тем с большей скоростью вылетают из металла электроны. Пусть свет этот слабый, ток тоже слаб — электронов вылетает очень мало, но зато уж каждый из этих электронов несет с огромной скоростью. Длинноволновый же свет, пусть и мощный, большой скорости электронам сообщить не может. Волновая же теория утверждает обратное: чем интенсивней свет, тем больше энергия выбитых электронов, тем большую скорость они приобретут.

Объяснить все опытные данные волновая теория света не смогла. Но вскоре нашелся выход, смелый и неожиданный.

Ученым пришлось отказаться от привычного представления о свете как только о волновом процессе. В некоторых случаях свет ведет себя как



поток частиц — отдельных квантов света. Лучи разного цвета имеют кванты различной величины. Чем выше частота света, тем большую энергию имеют частицы, из которых он состоит.

Красный свет самый длинноволновый, низкочастотный в видимом спектре — это как бы залп из мелкой дроби — бекасинника; зеленый — с большей частотой — это уже залп картечи; голубой придется сравнить с пулями, а ультрафиолетовый — это уже снаряды.

Квантовая теория света легко и просто объясняет все особенности фотоэффекта. Падение света на электрод — это как бы обстрел металла быстро движущимися частицами света — фотонами. Сталкиваясь с электроном, фотон сообщает ему свой запас энергии и заставляет его вылетать из металла. Если фотоны мелкие, как, например, у красного света, и их энергия меньше той работы, которую нужно затратить электрону для преодоления поверхностного слоя, свет не сможет породить тока, хотя бы его интенсивность и была велика, фотонов падало на металл много. Крупный же фотон обязательно выбьет электрон, и с тем большей скоростью, чем крупнее он сам. Фотоны, составляющие тот или иной свет, одинаковы, как близнецы, и, следовательно, все электроны, выбитые ими, должны иметь одинаковую, совершенно определенную для данного вида света скорость. Просто объясняется и основной закон фотоэффекта: больше интенсивность — значит, больше фотонов, а чем больше фотонов в световом залпе, тем больше вылетает электронов — ток пропорционален интенсивности освещения.

Квантовая теория завоевала себе право гражданства. Многие явления могут быть объяснены только с помощью этой теории.

Волновую теорию квантовая не отрицает. Каждая из этих теорий имеет свой круг вопросов, только ей подведомственных. Сейчас создается новая отрасль физики — волновая механика, воедино сливающая волновую и квантовую теории.

Явления, изучавшиеся Столетовым, способствовали пересмотру старых физических представлений, подготовили приход новой эры в физике.

Квантовая теория открыла в физике новую замечательную эпоху, завоевала себе широкий мир применения. Но свет обладает двойственной природой — и корпускулярной и волновой. Поэтому квантовая теория не упразднила волновую теорию, она сосуществует с нею. Целый ряд физических явлений может быть объяснен только с точки зрения волновой теории, в частности такие явления, как спектральное разложение света,

преломление света, интерференция и т. д.

Но есть обширный круг явлений, куда волновая теория не вхожа, — это фотоэффект, это явление излучения энергии нагретыми телами и т. д.

Квантовая теория распространила свое влияние и на атомную физику. Она стала вместе с электронной теорией, также во многом обязанной своим рождением освоению наследия Столетова, тончайшим орудием в исследовании мира сверхмельчайшего, мира атомов, электронов, протонов, фотонов и т. д.

Новая физика, когда-то носившая отвлеченный, теоретический характер, за недолгий срок, на наших глазах воплотилась в технику.

Это неизбежный путь любой самой абстрактной теории, иначе и быть не может. Так называемая «чистая наука», «наука для науки» — это миф. Не было, нет и не может быть бесполезной науки. Бесполезна только лженаука, порой искусно маскирующаяся под науку, — бесплодная, пустопорожняя возня, прикидывающаяся научным исследованием.

Настоящее же знание — всегда для жизни, для людей. Какими бы поначалу ни казались далекими от практики научные открытия, они обязательно — рано или поздно — проложат себе дорогу к океану практических дел, подобно тому, как сильно забивший родник пробивает дорогу к морю, превратившись по пути в могучую реку.

Множество примеров тому дал XX век. Неэвклидова геометрия Лобачевского — уж что может быть отвлеченнее! — но и она нашла применение. Ее идеи лежат в фундаменте теории относительности. Эта теория, которая долгое время выглядела чистейшей абстракцией, ныне служит практике — ее формулы нужны конструкторам ядерных ускорителей и проектировщикам атомных реакторов.

А давление света?

Непревзойденными рекордными экспериментами Лебедева восхищались, но кто мог помыслить, что его исследования дадут что-то практике? А они дали. опыты Лебедева показали, что свет обладает массой тем большей, чем свет ярче, чем больше его энергия. Удивительная связь между энергией и массой потом была выражена в знаменитой формуле Эйнштейна  $E = mc^2$  — ныне главной формуле атомной энергетики.

Давление света и само по себе существенное явление. Солнечные лучи, как ветер, отдувают хвост кометы.

Если свет очень ярок, то его давление заметная сила. Рассчитывая действие термоядерного взрыва, физики обязаны учитывать и давление света.

Совершенно в новом аспекте предстает явление, изученное

Лебедевым, в свете изобретения последнего времени — квантовых генераторов, за создание которых членам-корреспондентам Академии наук СССР Н. Басову и А. Прохорову и американскому физику И. Таунсу присуждена Нобелевская премия 1964 года.

Луч лазера в миллион раз ярче, чем свет Солнца. Тонкий испепеляющий лучик лазера прожигает самые твердые материалы, проделывает в них тончайшие отверстия.

Мощные лазеры дают свет такой интенсивности, что, рассчитывая действия их лучей, надо принимать во внимание и силу светового давления.

В научной печати рассматривались проекты использовать лучи лазеров для «подправления» траектории искусственного спутника Земли: подталкивая его вверх лучами, не давать ему снижаться, удерживать спутник на стационарной орбите.

Разумеется, из того факта, что самое поначалу абстрактное знание будет рано или поздно помогать практике, отнюдь не следует, что ученый обязан все наперед знать о своем открытии.

Как вреден науке узкий до беспредельности практицизм с его ультимативным требованием дать сейчас же — «вынь да положь» — немедленный ответ: «А зачем нужно это открытие, что оно даст?»

Настроенный чрезвычайно практически лорд спрашивал Фарадея, зачем изучать какие-то курьезные электрические явления, тратить время на такие пустяки. Применяясь к образу мышления своего высокопоставленного собеседника, Фарадей ответил, что наступит время, когда электричество будут облагать налогами.

Реализация открытия наступит, обязательно наступит. Рано или поздно. Говоря о прошлых временах, чаще приходится употреблять второе из этих наречий.

Наступление армии, как известно, начинается с разведки. Есть свои разведчики и у великой армии труда, покоряющей природу, — люди, первыми вторгающиеся в незнаемое, непознанное, неразгаданное: ученые, изобретатели, новаторы.

Разведчики всегда, во все времена вырывались вперед. Но как медленно когда-то шло к ним подкрепление!

Две с половиной тысячи лет отделяют дни, когда натертый янтарь в руках Фалеса Милетского заставил взлететь пушинку, от времени, когда электричество стало делать настоящую работу. Почти две тысячи раз успела обежать Земля вокруг Солнца, пока человечество от первой вертушки Герона Александрийского пришло к первой паровой турбине.

Долог был путь от открытия до изобретения, и медленно входили изобретения в жизнь, неторопливо расселялись по планете. Уж где-то запыхтел паровичок, но долго еще люди продолжали передвигаться в дилижансах, омнибусах, телегах. Засиял в лаборатории трепещущий волосок электрической лампы, но в домах еще с полвека чадили лучины, мерцали свечи, горели керосиновые лампы.

Как же волшебным образом сократилось в наши дни время от научного открытия до реализации основанного на нем изобретения! Как стремительно врывается главная сила — производство — в проделанный наукой проход!

Давно ли стало известно, что ядра атомов урана можно разрушить, обстреливая их нейтронами?.. Подождите! Давно ли мы вообще узнали, что у атома есть ядро? А уже в 1954 году подмосковные колхозы были поставлены в снабжении электрической энергией на атомное довольствие и в доилках заработал ток первой в мире атомной электростанции.

Сокращение расстояния от открытий до изобретений сильно убыстрилось уже во второй половине XIX века.

Первый в мире фотоэлемент Столетова очень скоро стал родоначальником целого семейства «электрических глаз».

Всего лишь через 17 лет после опытов Столетова изучение электрических явлений в разреженных газах привело к изобретению электронной лампы — младшей сестры фотоэлемента. Вакуумная установка Столетова явилась прообразом этого замечательного прибора. Ведь и в этой лампе трудятся электроны, летящие через пустоту. Но только здесь они покидают металл электрода не под действием света, а под действием высокой температуры.

Инженеры находили все новую и новую работу фотоэлементам — видящим приборам — и электронной лампе, ставшей мастером на все руки. Электронные лампы могут превращать переменный ток в постоянный, усиливать в сотни тысяч раз слабые токи, генерировать радиоволны. Электронная лампа удесятирила могущество великого русского изобретения — радио, открыла в радиотехнике новую главу. Она стала сердцевинной и радиопередатчиков и радиоприемников. С приходом этой лампы в радиовещание сразу же неслыханно возросла деятельность радиопередач. Эта лампа сделала возможным передачу по радио не только сухого треска точек и тире телеграфной азбуки, но и человеческого голоса и музыки.

Эфир, в котором когда-то вели радиопередачи только молнии и далекие солнца и галактики, сейчас перенаселен радиоволнами.

Ученые и изобретатели быстро шли по пути, который начал Столетов.

Уже вскоре после смерти ученого ход науки показал еще очевиднее величие его дел.

Но царская Россия не изменила своего отношения к Столетову — заговор молчания вокруг его имени продолжался. Больше того, попытки увековечить его память по-прежнему встречали прямое противодействие. В 1910 году гласный городской думы г. Владимира А. И. Сергеев предлагал назвать одну из улиц именем Столетова — предложение не встретило одобрения.

Тщетно искать имя Столетова в дореволюционных школьных и университетских учебниках. Рассказывая с восторгом о завоеваниях техники, родословные которых восходили к исследованиям Столетова, журналисты обходились без упоминания его имени.

Напрасно было искать собрание сочинений Столетова — труды ученого были изданы только после того, как революция смела самодержавие.

Только после революции имя ученого стало известным всему нашему народу и всему человечеству.

Когда-то, говоря о будущем идей Гельмгольца, Столетов сказал: «Семя, упавшее на добрую почву, взойдет и принесет плоды сторицею».

Хороший образ, точное сравнение.

Аллегория особенно удачна, поскольку Столетов говорил о научных открытиях, — она перекликается с образом генеалогического дерева, которым часто пользуются популяризаторы.

В научно-популярных книгах можно встретить рисунки дерева химии, дерева оптики, дерева угля и нефти. Образ генеалогического дерева используют, чтобы показать науку и технику в их развитии. Ветви и листья дерева символизируют научные дисциплины, открытия и изобретения.

Быстро поднялись и разветвились деревья, выросшие из явлений, которые исследовал Столетов. Фотоэффект и прохождение электричества через разреженные газы входят в корневую систему дерева радиоэлектроники. Фотоэлектроника очень быстро набрала силы.

Она была совсем молодой наукой: сорок лет всего прошло после опытов Столетова, когда организаторы чикагской выставки «Век прогресса», желая с самого начала выставки продемонстрировать, какие чудеса может совершать наука и техника нашего века, поручили ей открыть выставку.

К окулярам четырех телескопов четырех обсерваторий приладили фотоэлементы. Эти телескопы нацелили в одну и ту же точку небосвода, через которую в 21 час 30 минут — время, назначенное для открытия

выставки, — должна была проследовать звезда Арктур. Эта звезда была избрана неспроста. Свет ее идет до Земли ровно 40 лет. Лучи света, которым предстояло дать сигнал к открытию выставки, отправились в путь в 1893 году — в год, когда в Чикаго работала международная выставка. Столетов должен был быть на ней, но нездоровье, вызванное беспрерывной травлей, расстроило его планы, не дало возможности поехать в Чикаго.

Подстерегать Арктур поручили сразу четырем расположенным в разных штатах обсерваториям для того, чтобы облачная погода не могла испортить затею.

К девяти часам вечера перед входом на выставку собрались толпы народа. Территория выставки была окутана темнотой. Медленно шли минуты ожидания, медленно вращалось звездное небо. Плавно и неуклонно двигался Арктур к точке, на которой скрестились взгляды четырех телескопов. 21 час 30 минут! Мерцающий, слабый свет Арктура соскользнул в длинные колодцы телескопов — и тотчас на выставке вспыхнули тысячи электрических ламп, мощные электромоторы распахнули тяжелые ворота и десятки громкоговорителей запели национальный гимн.

Ни одна человеческая рука не прикоснулась к рубильникам. Фотоэлементы, «увидев» Арктур, послали электрические сигналы на выставку, и, повинувшись им, многочисленные реле включили освещение, электромоторы, громкоговорители.

Столетовская теория намагничивания железа и его метод исследования магнитных свойств этого главного металла электротехники лежат в основании генеалогического древа магнетизма.

Чтобы видеть, что выросло из столетовского наследия, далеко ходить не нужно. С электронными приборами и с приборами, в которых есть магнитные материалы, приходится сталкиваться на каждом шагу.

Для демонстрации значения изобретения или силы природы у популяризаторов есть классический прием, который можно назвать «эффектом отсутствия». Идея этого приема восходит к поговорке, заканчивающейся словами «потерявши — плачем».

Давайте применим этот проверенный прием. Вообразим, что у древа электроники отсечена одна ветвь — фотоэлектроника, что все до единого фотоэлементы каким-то чудом испортились, перестали работать.

Что же произойдет?

А произойдет очень много неприятностей. Все телевизоры, например, внезапно станут радиоприемниками, современное волшебное зеркальце — экран телевизора сразу станет незрячим.

В телевизоре фотоэлемента нет, он «видит» только то, что «видит» телевизионная камера, а главная часть камеры — иконоскоп — трубка, дно которой покрыто слоем, представляющим собой мозаику из крошечных фотоэлементов. Если всю телевизионную камеру назвать электрическим глазом, то тогда этот слой, устилающий дно иконоскопа, придется назвать электрической сетчаткой. Нам, соотечественникам Столетова, особенно радостно, что решающее слово в создании телевидения принадлежит русским изобретателям. В 1907 году русский инженер Б. Л. Розинг сконструировал первый катодный телевизор — родоначальник телевизионной аппаратуры. Современное высококачественное телевидение основано на использовании передающих трубок с экраном, представляющим собой мозаику из множества миниатюрных фотоэлементов. Первую такую трубку построил в 1931 году советский изобретатель С. И. Катаев.

Кино... Напрасно кинозрители будут кричать: «Механик, звук!» Кино снова станет «великим немым», каким оно было лет сорок тому назад. Ведь это фотоэлемент «читает» звуки, записанные в виде зубчатой черной дорожки вдоль края киноленты.

Переполюх произойдет на станции фототелеграфа. Приемные фототелеграфные аппараты вместо копий чертежей, фотографий, документов будут выдавать равномерно засвеченные серые листки бумаги. Фотоэлемент — главная деталь и фототелеграфных устройств.

Произойдут неприятности и покрупнее: запорют продукцию блюминги-автоматы, нарушится работа сортировочных устройств, начнут капризничать плавильные печи, многие из автоматических станков начнут выдавать брак — ведь есть станки, режущими инструментами в которых управляет фотоэлемент, сам «читающий» чертеж.

Фотоэлементы — глаза читающих кибернетических машин, умеющих распознавать образы, буквы, слова.

Выход из строя фотоэлементов огорчит фотографов и кинооператоров. Без фотоэкспонометра не дашь правильной выдержки, не установишь такую диафрагму, как нужно. Фотоэлементы сейчас даже встраивают в фотоаппараты и кинокамеры — автоматически, в зависимости от изменения освещения, они уменьшают или увеличивают их диафрагму.

В трудном положении окажутся космические станции. Солнечные батареи, которые под действием света солнца вырабатывают ток, питающий аппаратуру этих станций, — ведь это тоже фотоэлементы.

Вот что такое фотоэффект, который когда-то можно было посчитать забавным, курьезным — явлением.

Мы отсекали только одну ветвь древа радиоэлектроники, а что, если подрубить весь ствол, изъять из обращения все электронные приборы?

Такой эксперимент страшно проделывать даже в воображении: последствия будут поистине катастрофическими. Изъять из современного мира электронную лампу — это значит устроить всеобщую разруху!

Перечислить, где работает электронная лампа, дело утомительное. Для этого потребовалось бы заполнить толстенные тома. Не проще ли поискать, где электронная лампа не применяется? Проще. Но дать кому-либо поручение заняться такими поисками можно только в порядке издевательства — неблагодарная работа.

Надо сразу же исключить из рассмотрения все области, где работают какие-либо автоматические и телемеханические устройства. Заводы, фабрики, электростанции, насосные станции... Основа автоматике и телемеханики — электронные приборы. Нечего рассматривать и такие области, где главное радиоволны: радио, телевидение, радиолокация. Это ясно. Все это радиоэлектроника. Внезапное исчезновение электронных приборов нарушило бы работу всей промышленности, всего народного хозяйства.

Но, может быть, все же найдется на земле место, где бы исчезновение электрических приборов прошло незамеченным? Разве какая-нибудь хижина в тропическом лесу, обитатели которой еще не переступили порог каменного века...

В мире техники такого места не найти.

В самом деле. Может быть, деревообделочникам не нужны электронные приборы? Оказывается, нужны: радиоволны сушат древесину. Если поместить древесину между пластинами, подключенными к генератору высокочастотных радиоволн, то во всей толще древесины начнет выделяться тепло. Дерево, на сушку которого раньше требовались бы годы, высыхает за несколько часов и при этом не коробится, не растрескивается — ведь нагрев равномерно действует по всей толще древесины. Замечательно еще то, что обработанное высокочастотными радиоволнами дерево становится негигроскопичным, водостойким.

Может быть, земляные работы не нуждаются в электронике? Снова неудача. Токами высокой частоты размораживают грунт.

Может быть, музыке ни к чему электроника? Сказав это, мы сразу спохватываемся: а электрограммофон? Это же электронный прибор! А есть и такие устройства, где электроника сама производит музыку. Созданы замечательные электронные музыкальные инструменты. Один такой инструмент может заменить целый оркестр.



Сделаем еще попытку — телефон! Проводная система. Значит, можно без электроники, на чистой электротехнике? Не тут-то было! На линии проводной системы есть электронные приборы, усилители. Они подхватывают проходящие по проводам слабенькие сигналы, усиливают их и посылают дальше по эстафете.

Все шире и шире растет электроника, все новые и новые завоевания совершает она. Исследователи создают все новые и новые электронные приборы — приборы, в которых трудятся мириады летящих ионов.

Электронные микроскопы заглядывают в мир сверхмельчайшего. Электронный микроскоп позволил открыть мельчайшие возбудители болезней — ультра-вирусы. В этот микроскоп видны даже скопления, состоящие всего лишь из нескольких молекул.

Люминесцентные лампы, экономичные и долговечные, дают свет, подобный по своему составу дневному свету.

Одна из самых молодых отраслей современной техники — кибернетика тоже зиждется на электронике.

Кибернетические машины, умеющие вычислять, делать переводы с одного языка на другой, играть в шахматы, чуть ли не писать стихи и сочинять музыку, эти машины, появление которых так переполошило некоторых литераторов, почти целиком состоят из электронных приборов.

Электронные приборы всюду. Они работают и в недрах земли и участвуют в космических делах. Радиотелескопы, ловя радиопередачу вселенной, открывают новые звезды и галактики. Ученым удалось до\*браться радиоволнами до Луны, Венеры и Марса и, поймав радиоэхо, с невиданной точностью измерить расстояние до этих небесных тел. Вернувшиеся из космических путешествий радиоволны рассказывают ученым много интересного о строении поверхности небесных тел, об окружающей их газовой оболочке.

Связи электроники и космоса все крепнут. Элек-\* тронные приборы выводят на орбиты космические корабли, следят за здоровьем космонавтов, везут из космоса телепередачи.

Катастрофичным было бы и исчезновение ферромагнитных веществ, где их только нет.

А магнитные материалы? С тех пор как Столетов создал метод исследования этих материалов, он все время в ходу. Если бы железо и родственные ему материалы потеряли бы способность намагничиваться, сразу бы погасли все лампы, остановились трамваи, троллейбусы, поезда метрополитена, все станки! Всю технику разбил бы паралич, ведь не стало бы электроэнергии. Напрасно турбины электростанций вращали бы роторы

электрических генераторов. Если железные сердечники генераторов потеряют способность намагничиваться, в обмотках не появится электрического тока. Роторы будут вращаться вхолостую, генераторы перестанут вырабатывать электроток. Выбыли бы из строя, нужно добавить, и машины с двигателями внутреннего сгорания — автомобили, тракторы, самолеты. Ведь отказало бы зажигание, перестали бы давать «искру» магнето и бобины — в них железные сердечники.

Исчезновение ферромагнитных материалов нанесет удар не только по старым отраслям техники, — где теперь только нет магнитов! К старым профессиям магнитных материалов прибавилось много новых. Поет ли миниатюрный транзистор, приколотый к лацкану пиджака, или звучит стереорадиола с ее двумя тумбами-динамиками — в приемниках магнит. Магнитная антенна ловит радиоволны.

На заводах крутятся столы. Фреза снимает стружку. Деталь накрепко приросла к столу — ее удерживает магнит. Магнитные материалы всюду, начиная от тридцатитысячетонного сердечника дубненского синхрофазотрона — самого большого физического прибора — и кончая мельчайшими, видимыми лишь под микроскопом, магнитными крупинками в слое, покрывающем ленту магнитофона. Изъятием ферромагнетизма будет «нокаутирована» и кибернетика. Кибернетические машины сразу же станут безнадежными «тупицами». Электронные математики, которые только что могли мгновенно решать сложнейшие математические уравнения, встанут в тупик перед элементарным вопросом: сколько будет дважды два? Машины-переводчики станут выдавать вместо текста бессмысленный набор букв и знаков препинания.

Дело в том, что у кибернетических машин, если так можно выразиться, отшибло бы память, ведь па-мять-то у них магнитная. Колечки, сделанные из ферромагнитных материалов — ферритов, — запоминают программу (долговременная память); магнитная лента, подобная магнитофонной, запоминает промежуточные данные, полученные в процессе работы машины (кратковременная память).

Если уж быть до конца пунктуальным, то нельзя не сказать, что уже появились кибернетические машины, которые уцелели бы при изъятии электроники и ферромагнитных материалов. Эти машины основаны на пневматике. По артериям этих машин циркулирует не электроток» как в электронных машинах, а воздушные струйки, машины работают без тока, там ферриты не нужны. Но эти машины, конечно, исключение, они делают только самые первые шаги, их немного. Взрослая же, зрелая кибернетика вся зиждется на электронике и электротехнике.

Разумеется, о достижениях техники можно рассуждать по-другому. Кто-нибудь может сказать: «Достижения техники громадны. Отлично! Но не нужно преувеличивать. Ведь было же время, когда не было никакой электроники и радиотехники, и ничего, жили себе люди. Ничего не случилось, человечество не погибло».

Все это святая истина. Список вещей, без которых человечество жило, не погибая, можно продолжить. Жили без электричества, без паровых машин, без вообще каких бы то ни было машин. Жили без газет и книг.

Все это правда. Но самая большая правда заключается в том, что мы, люди XX века, той жизнью, которой жили наши далекие предки, жить не хотим и даже уже не можем. Современному человечеству совершенно необходимо все то, что дает ему наука и техника. Нам невозможно обойтись и без того, что выросло из наследия Столетова.

По-новому, в еще более ярком свете предстают перед нами не только те дела, которые он совершил за лабораторным столом. Мы видим, какие богатые всходы дали и другие семена, посеянные им.

Столетов — Родина никогда не забудет этого — заложил основы русской физики. Эстафету из рук Столетова принял Лебедев. Лебедевская школа, явившаяся продолжением столетовской, подготовила кадры ученых, которые стали первыми советскими учеными. Преемственность от наших дней идет далеко вглубь, туда, к нескольким маленьким комнаткам первой в России учебно-исследовательской лаборатории Столетова.

Много блистательных побед на счету советских физиков. Советская наука, унаследовавшая все лучшее от передовой дореволюционной науки, обогащает и развивает это наследство.

В нашей стране сбылись и заветные мечты Столетова о дворцах науки, в которых все приспособлено для штурма тайн природы, о широком размахе научно-исследовательской работы, о тесной связи между учеными и практиками, о повсеместном распространении знаний.

Мы не забудем Столетова и как борца за честь передовой русской науки и как замечательного философа-материалиста, отстаивавшего материалистическое мировоззрение в глухую ночь самодержавия.

Имя Столетова многократно увековечено в нашей стране. Его именем названа улица во Владимире. Есть столетовская улица и в Москве, есть столетовские стипендии. Перед входом в здание физического факультета Московского университета стоят два памятника — бронзовые Столетов и Лебедев.

В Московском университете и сейчас многое живо напоминает о Столетове. В нем работают и учат ученики людей, воспитанных

Столетовым. Как реликвии, в физическом кабинете сохраняются приборы, сделанные для Столетова его верным другом и помощником Иваном Филипповичем Усагиным. На лекциях в университете выходит показывать опыты Сергей Иванович Усагин, сын И. Ф. Усагина, умершего в 1919 году. Товарищ Столетова умер членом Коммунистической партии.

Вероятно, когда-нибудь люди будут садиться в кабину межпланетного лайнера так же привычно, как сейчас мы входим в купе железнодорожного вагона. Люди быстро привыкают к новому — это извечное свойство человеческой природы. Мы привычно живем среди вещей, появление которых порой совсем недавно показалось бы чудом. Давно ли полет аэроплана был волшебным зрелищем, сейчас же самолет стал для нас просто средством передвижения.

Привычным оснащением рядовой поликлиники стали аппараты, пронизывающие живые ткани целебными атомными лучами. Нам кажется вполне естественным, что электронные машины подсчитывают доходы колхозов и водят поезда, а поразительные по ничтожной своей концентрации растворы простых органических кислот — гербициды, — развеянные с самолета, как трудолюбивые полотьщики, выбирают и уничтожают на полях сорняки.

Однако изобретателям не стоит огорчаться по поводу недолговечности человеческого удивления, которое есть не что иное, как проявление прекрасного, неукротимого стремления человека творить, открывать, искать новое, того самого стремления, которое ведет вперед и самих изобретателей. К тому же проходит удивление только перед вещью, а не перед подвигом ума, создавшего ее. Кратковременность человеческого удивления не имеет ничего общего с забывчивостью и неблагодарностью. У человечества крепка память на все хорошее, на все, что когда-то было сделано на благо людям.

Рокот самых мощных радиорупоров никогда не заглушит раздавшуюся когда-то в аудитории Петербургского университета трель звоночка грозоотметчика Попова, возвестившую о рождении радио. Волны, разбегающиеся от быстроходных турбовинтовых гигантов, никогда не смоят пенный след, оставленный первым пароходиком. Больше того, человеческое преклонение перед подвигом первооткрывателей не остается постоянным, оно всегда растет. Здесь действует закон, обратный закону перспективы. Истинная величина гения определяется тем вернее, чем с большего расстояния мы на него смотрим.

Видеть желудь и выросший из него дуб — это не одно и то же.

Рассматривая фотоэлемент, мы, люди середины XX века, смотрим на него другими глазами, чем современники изобретателя. Нам-то ведь ведомо, что выросло из этого прибора. Сила нашего преклонения перед подвигом Столетова несравнимо больше. Но и наше восхищение будет превзойдено потомками — они увидят такие завоевания радиоэлектроники и магнетизма, которые мы даже не можем представить.

В воинских подразделениях на поверках называют имена погибших героев, навечно внесенных в списки части. В состав человечества навечно внесены и имена героев науки. Человечество — это не только те люди, которые сейчас населяют землю, — в его состав входят и те, чьи дела продолжают жить. Слыша высокое имя «Александр Столетов», мы, люди XX века, отвечаем: здесь! Дела его бессмертны.

## **Основные даты жизни и деятельности А. Г. Столетова**

1839, 29 июля (10 августа по новому стилю) — Родился в городе Владимире.

1849 — Поступление во владимирскую гимназию.

1856 — Окончание владимирской гимназии и поступление на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета.

1860 — Окончание Московского университета и оставление при университете для подготовки к профессорскому званию.

1862 — Отъезд в заграничную командировку (Гейдельберг, Геттинген, Берлин).

1865 — Возвращение из-за границы.

1866 — Получение места преподавателя математической физики и физической географии в Московском университете.

1869 — Защита магистерской диссертации «Общая задача электростатики и ее приведение к простейшему случаю». Утверждение в звании доцента.

1870 —хлопоты об организации физической лаборатории. Организация физического кружка у себя на квартире.

1871 — Работа над докторской диссертацией «Исследование о функции намагничения мягкого железа».

1872 — Защита докторской диссертации и опубликование ее.

Основание первой в России учебно-исследовательской физической лаборатории.

1873 — Утверждение ординарным профессором.

1876 — Доклад на V съезде русских естествоиспытателей и врачей о работе по определению коэффициента пропорциональности между электромагнитными и электростатическими единицами. Избрание непременным членом Общества любителей естествознания.

1879 — «Очерк развития наших сведений о газах».

1880 — «Об опытах, имеющих целью определить электромагнитную постоянную». Участие в коллективном сочувственном письме к Менделееву.

1881 — Поездка на I Всемирный конгресс электриков в Париже.

Доклад на конгрессе о работе по определению коэффициента пропорциональности ( $\nu$ ). Участие в выработке системы международных электрических единиц. Статьи о конгрессе и электрической выставке в Париже. «Физические лаборатории у нас и за границей». Избрание председателем физического отделения Общества любителей естествознания и утверждение директором отдела прикладной физики Политехнического музея.

1882 — Утверждение профессором кафедры опытной физики.

Первая статья «Заметки о критическом состоянии тел».

1884 — Присуждение золотой медали за деятельность в Обществе любителей естествознания и в Политехническом музее.

1886 — Избрание почетным членом Общества любителей естествознания.

1887 — Организация чествования памяти Ньютона. Ходатайство перед московским генерал-губернатором с целью предотвращения репрессий против студентов.

1888 — Начало исследований фотоэлектрических явлений. «Suite des recherches actinoélectriques». «Fortsetzung der actinoelectrischen Versuche».

1889 — Продолжение исследования фотоэлектрических явлений. «Актиноэлектрические исследования». Участие во 1! Международном конгрессе электриков в Париже. Избрание вице-президентом конгресса. Доклад на конгрессе о фотоэлектрических явлениях. Участие в организации VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей.

1890 — Доклад на VIII съезде — «Эфир и электричество» «Recherches sur les courants actinoelétriques». «Sur les courants actinoelétriques dans fair raréfié». Публичные лекции о фонографе и электромагнитных волнах.

1891 — Организация цикла лекций о Гельмгольце. Некрологи о Р. А. Колли и С. В. Ковалевской.

1892 — Лекции и статьи о Гельмгольце. Вторая статья «О критическом состоянии тел». Выступление в защиту низших служащих университета. Столкновение с ректором Боголеповым. Начало травли Столетова реакционными силами. Рассмотрение диссертации Б. Б. Голицына.

1893 — Выдвижение Столетова кандидатом в Академию наук. Начало «голицынской истории». Снятие кандидатуры Столетова президентом академии великим князем Константином Константиновичем. Участие в организации IX съезда русских естествоиспытателей и врачей. Третья статья «О критическом состоянии тел».

1894 — Выступление Столетова против Оствальда и Маха. Выступление в защиту исключенных из университета студентов. Дело 42

профессоров. Четвертая статья «О критическом состоянии тел».

1895 — «Введение в акустику и оптику». Некролог о М. П. Авенариусе. Речь «Леонардо да Винчи как естествоиспытатель».

1896, 15 (27 по новому стилю) мая — Смерть.



# ИЛЛЮСТРАЦИИ



*Владимир. Вид с реки Клязьмы.*



*Большая (Нижегородская) улица во Владимире (первая половина XIX века) Второе здание от угла — владимирская гимназия. Справа — Рождественский монастырь.*



*Григорий Михайлович Столетов.*



*Александра Васильевна Столетова.*



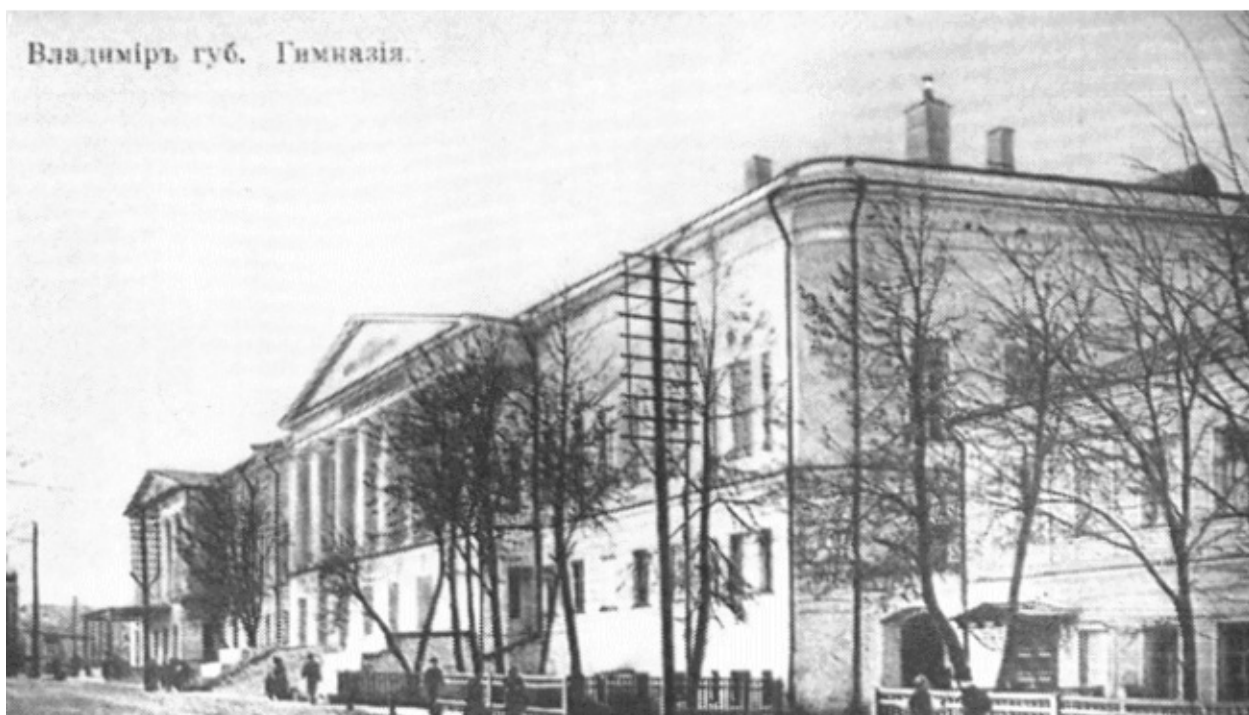
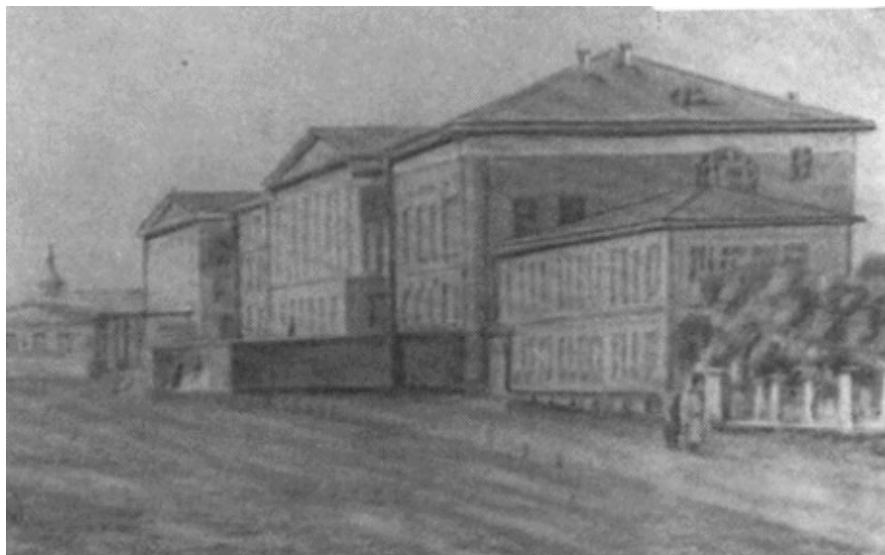
*Николай Столетов в период Крымской войны.*



*Дом Столетовых во Владимире.*



*А. Г. Столетов в юности.*



*Владимирская гимназия — наверху рисунок художника Дмитриева, учителя А. Г. Столетова.*



Р. В. ...  
1834

ЕГО ПРЕВОСХОДИТЕЛЬСТВУ,  
Господину Ректору ИМПЕРАТОРСКАГО Московскаго Уни-  
верситета.

Отъ купеческаго сына *Александр*  
*Столетова*

*Ваше* ПРОШЕНИЕ

Родился я изъ *Владимир*  
губерніи и того же уезда 16 лѣтъ, стро-  
гого воспитанія православною, воспитывался въ *Влади-*  
*мирской гимназій*; нынѣ желаю поступить  
въ число Студентовъ Московскаго Университета по *Физико-*  
*Математическому* Факультету покоритѣльнѣе прошу Ваше Пре-  
восходительство допустить меня къ установленному испытанію,  
при чемъ честь имѣю представить слѣдующіе документы:

1. Меморіалъ свидѣательство, 2. учебныя за-  
писки мои съ собою содѣланныя свидѣательство и  
3. свидѣательство мое при *Владимирской*  
*гимназій* въ уездѣ

*Александр Столетовъ*

*Лоды* 1836 года

Исполнено приказомъ въ то же число *Чертковъ* № 11

Прошение А. Г. Столетова о приеме в Московский университет.



*Московский университет. Здание, построенное в 1792 г.*



*Московский университет. Здание, построенное в 1833 г.*



*А. Г. Столетов-студент*



***К. А. Рачинский.***



*Профессора и преподаватели университета с коллективной*

*фотографии: 1 — Сергиевский, 2 — Шуровский Г. Е., 3 — Борзенков Я. А., 4 — Любимов Н. А., 5 — Бредихин Ф. А., 6 — Зернов Н. Е., 7 — Фишер Г. И., 8 — Швейцер Б. Я., 9 — Рачинский С. А., 10 — Калиновский, 11 — Рачинский К. А., 12 — Ершов А С., 13 — Лясковский Н. Э., 14 — Брашман Н. Д., 15 — Шор, 16 — Страхов П. И., 17 — Богданов А. П., 18 — Давидов А. Ю., 19 — Киттары.*



*А. Ю. Давидов.*



***Н. Д. Брашман.***





***Ф. А. Бредихин.***



***Н. Е. Зернов.***



***С. А. Рачинский***



*«Устный счет». Картина Н. П. Богданова-Бельского.*



*Гейдельберг. Картина XIX века. Слева — здание университета.*



*Подвальный этаж Гейдельбергского университета.*



*А. Г. Столетов и М. П. Авенариус в Гейдельберге (студенческие годы).*

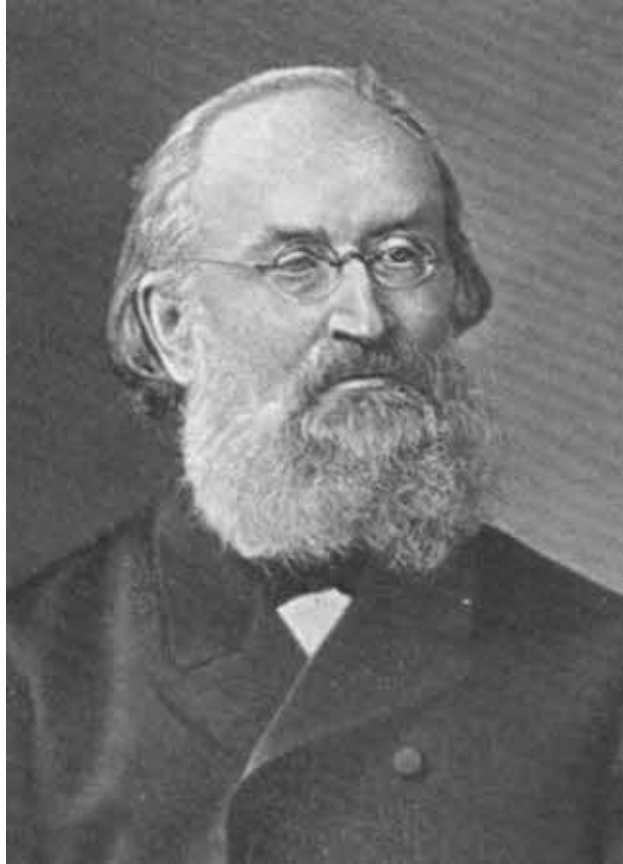


*А. Г. Столетов. 60-е годы.*





*Ф. А. Слудский.*



***Рудольф Кирхгоф***



***В. Я. Цингер***



***Н. А. Умов***



*П. А. Зилов.*



*Дом в Долгоруковском переулке, в котором помещалась квартира А. Г. Столетова*



*Ученики Столетова А. И. Ливенцов, Н. Е. Жуковский и Н. Н. Шиллер  
(слева направо)*



***Б. С. Якоби.***





*Э. Х. Ленц.*



***А. Н. Лодыгин.***



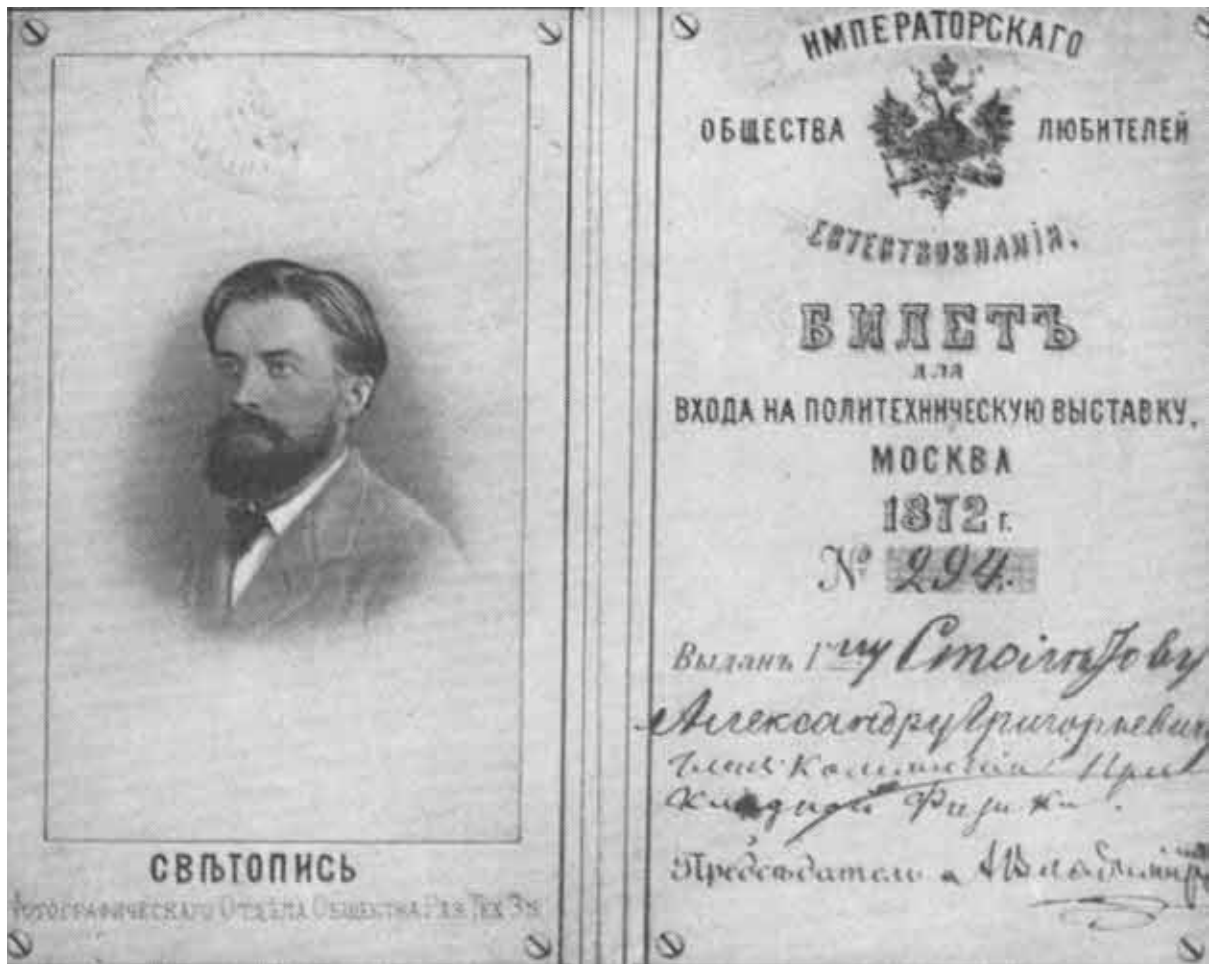
*П. Н. Яблочков.*



***В. Н. Чиколев.***



*Старый ректорский дом, в котором помещалась первая физическая лаборатория Московского университета, основанная Столетовым*



Билет на политехническую выставку 1872 года



*Столетов среди ученых (стоит в центре). Кембридж, 1874.*



*А. Г. Столетов. 70-е годы.*

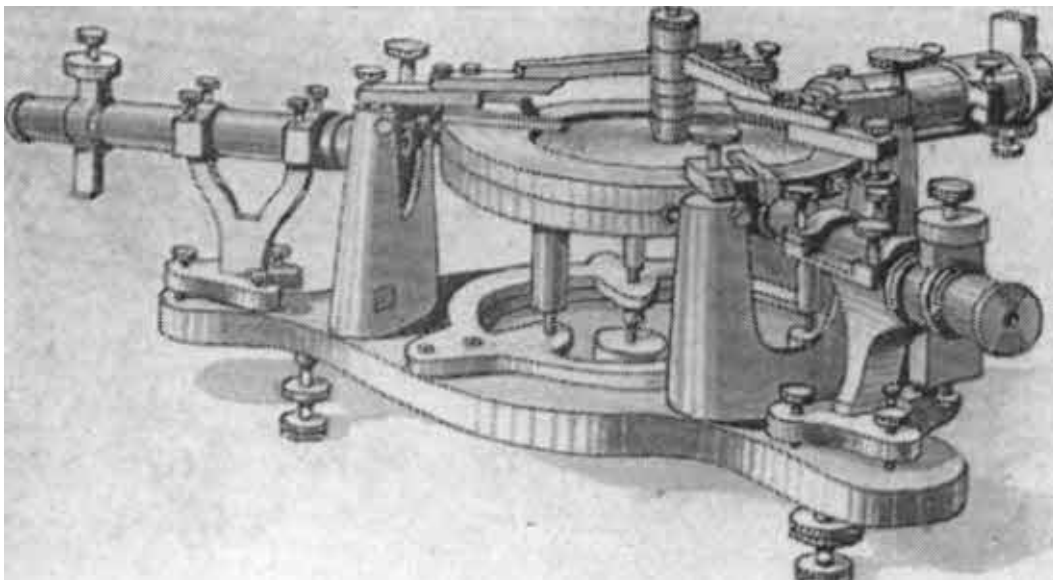




*Братья Столетовы (слева направо): Дмитрий, Василий, Александр,  
Николай*



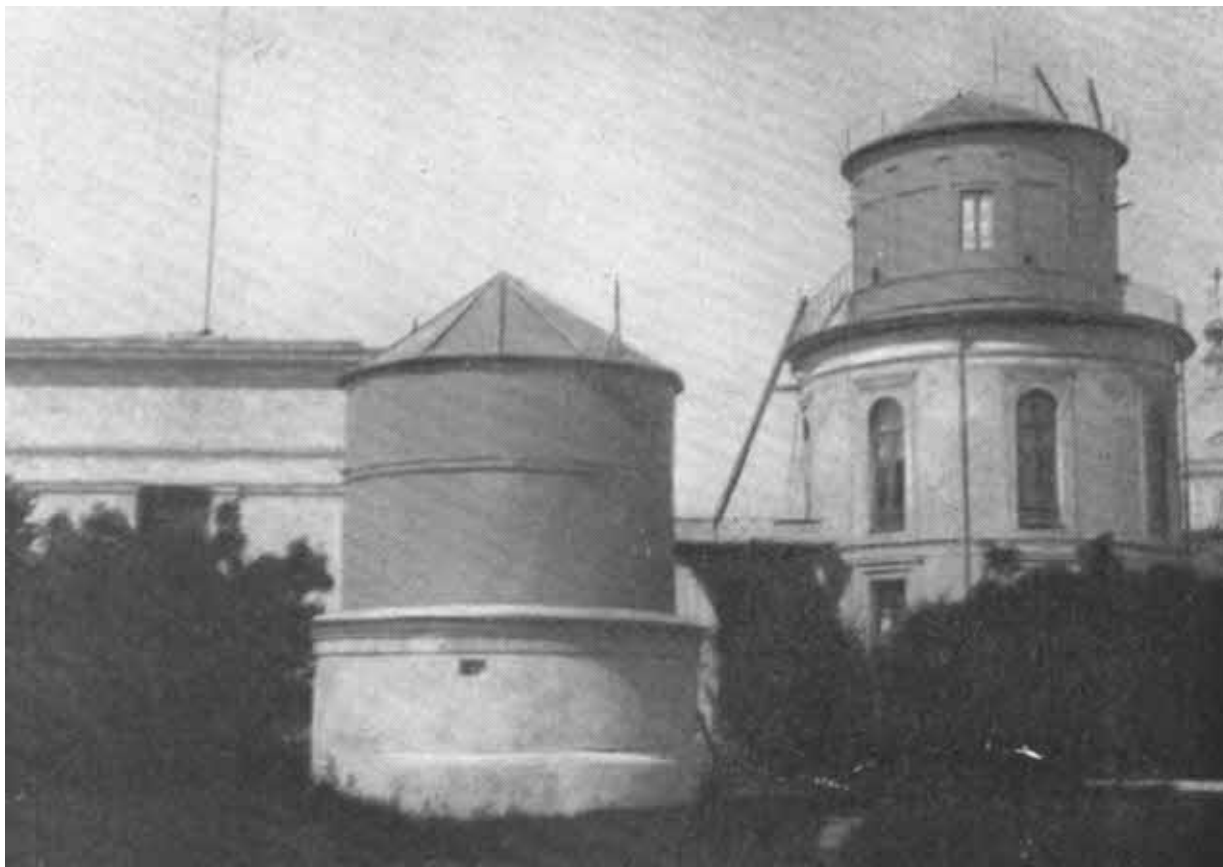
*Здание, в котором до 1904 года помещалась физическая лаборатория  
Московского университета, основанная А. Г. Столетовым  
(современный вид).*



*Конденсатор Столетова.*



*К. А. Тимирязев.*



*Астрономическая обсерватория Московского университета.*



**Н. Г. Столетов.**



*А. П. Соколов.*

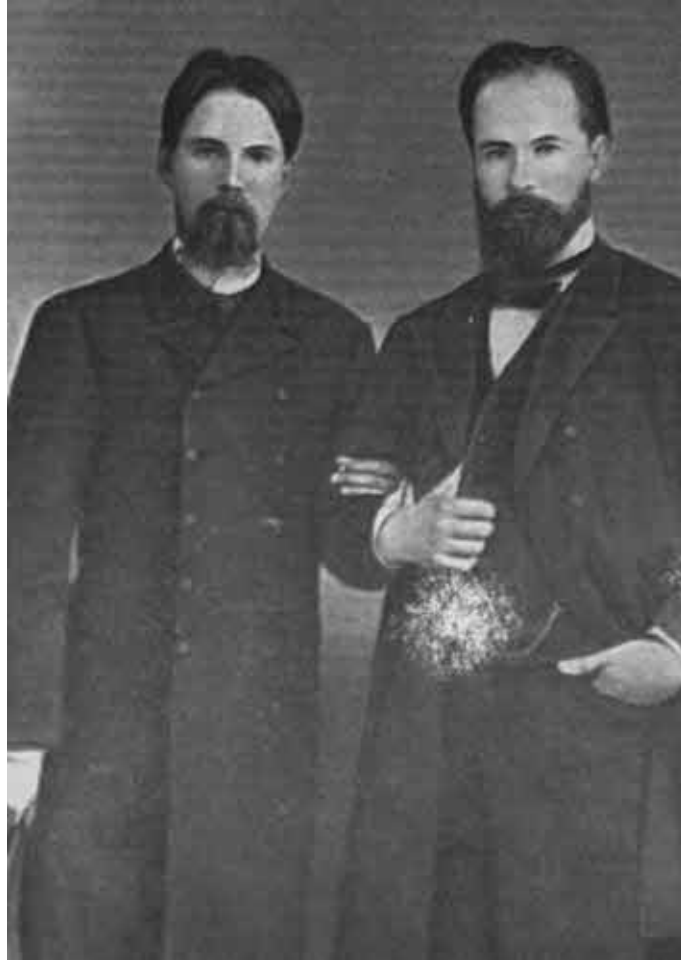


***В. В. Морковников.***



***В. А. Михельсон.***





*Братья В. И. и С. И. Танеевы*



*Политехнический музей. XIX век.*



*Один из залов Политехнического музея. XIX век.*



***Н. Е. Жуковский.***

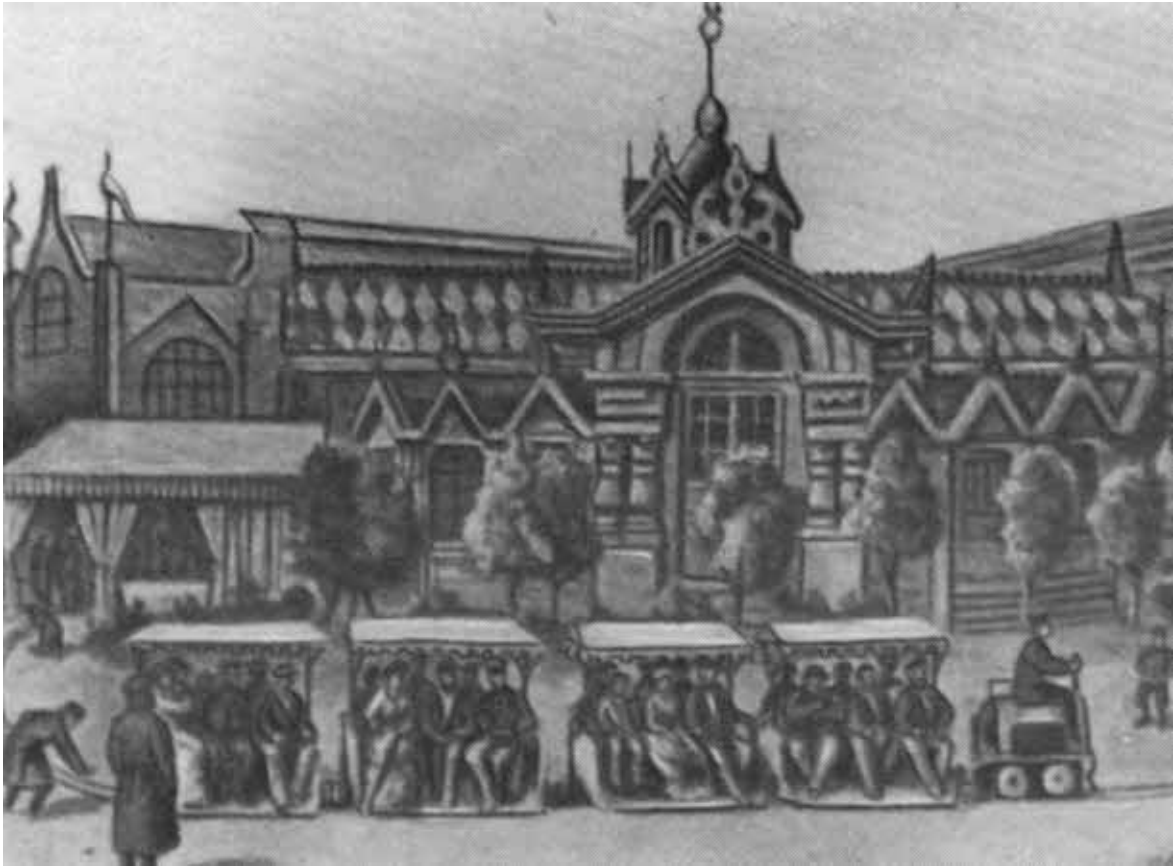


***Б. Н. Чичерин.***





*Медаль, полученная А. Г. Столетовым на Всемирной выставке в Париже.*



*Электрическая дорога на Всероссийской художественно-промышленной выставке в Москве в 1882 году.*





*А. Г. Столетов. 80-е годы.*



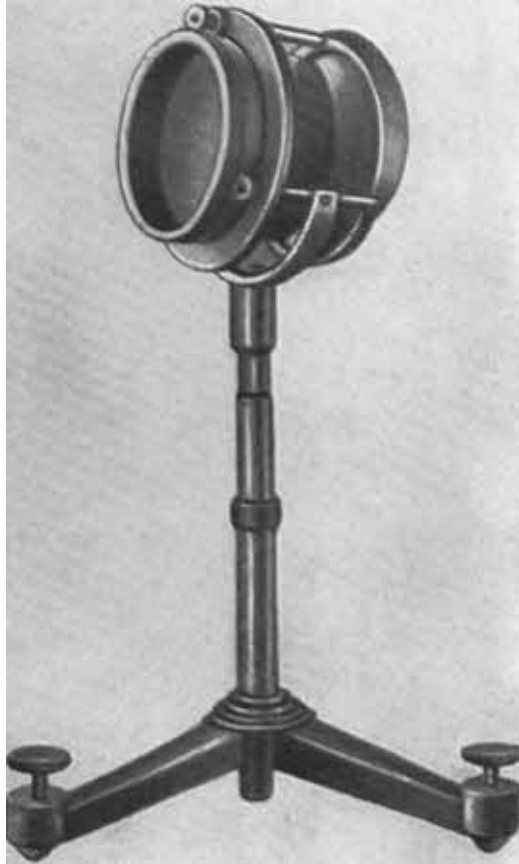
*А. Г. Столетов со своей племянницей Екатериной Филаретовой.*



*И. Ф. Усагин.*



*Прибор работы И. Ф. Усагина, служивший Столетову для исследования фотоэффекта в разреженных газах.*



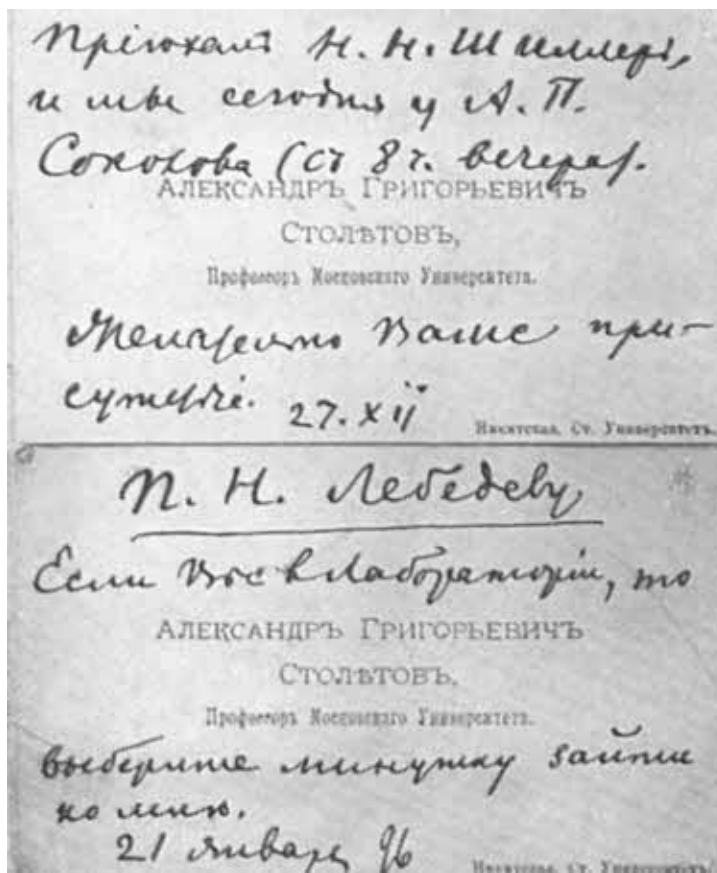
*Прибор работы И. Ф. Усагина, служивший Столетову для исследования фотоэффекта.*



***К. Э. Циолковский.***

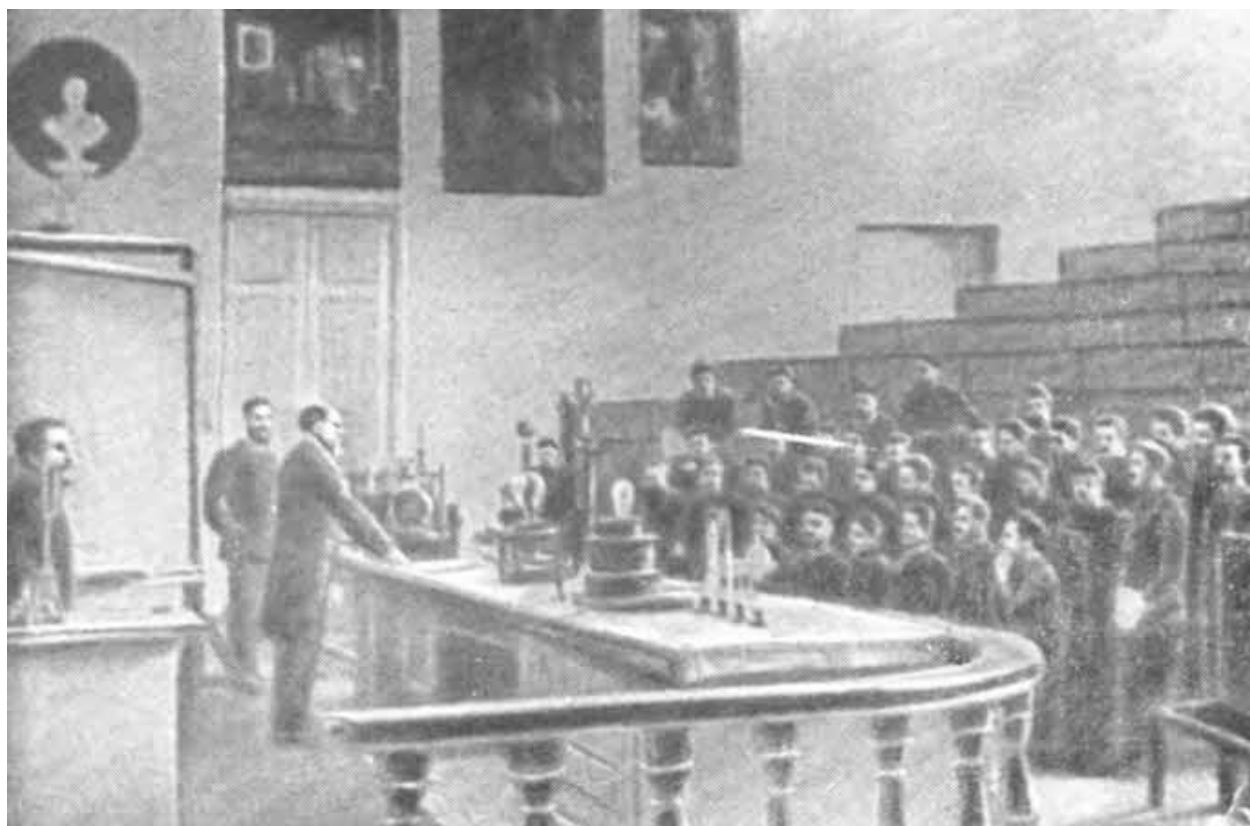


***В. Ф. Лугинин.***



Записки Столетова к Лебеву на визитной карточке.





*Столетов читает лекции. Рядом с ним — И. Ф. Усагин.*



*П. Н. Лебедев*



*Музыкальный вечер у Столетова. За роялем С. И. Танеев, перелистывает ноты А. Г. Столетов, поют В. В. Марковников и М. П. Климентова (крайняя слева), оперся о рояль П. Н. Лебедев, наклонился к Марковникову В. Ф. Лугинин.*



***Б. Б. Голицын.***



***И. М. Сеченов.***



***Ф. Ф. Петрушевский***



*Столетов в кругу друзей (слева направо): В. К. Цераский, Е. И. Брюсов, П. И. Лебедев, А. П. Соколов, А. Г. Столетов, В. В. Марковников, Н. Н. Шиллер, Б. Б. Голицын, Н. Е. Жуковский, К. А. Тимирязев, И. Ф. Усагин (стоит).*



*Обложка журнала «Будильник», посвященная IX съезду русских естествоиспытателей и врачей.*





*А. Г. Столетов в последний год жизни.*



*Памятная медаль в честь А. Г. Столетова.*



*Памятник на могиле Столетова.*



*Памятник Столетову у входа в физический корпус Московского университета.*

# Библиография

## *1. Основные труды А. Г. Столетова*

Обзор теории электричества. «Московские университетские известия». М., 1866, № 1, неоф. отд., стр. 26–46.

Общая задача электростатики и ее приведение к простейшему случаю. «Математический сборник», 1869, т. 4, вып. 1, отд. 1, стр. 1–51.

Исследование о функции намагничения мягкого железа. (Докторская диссертация.) «Московские университетские известия», 1872, № 1, стр. 1–79. То же, отд. изд. М., 1872.

Обратный вывод основного электродинамического закона. «Математический сборник», 1872, т. 6, вып. 1, стр. 181–192.

Г. Р. Кирхгоф. «Природа», 1873, № 2, стр. 174–199. Notiz über die Magnetisirungsfunktion verschiedener Eisenkörper. «Bulletin de la Societe des naturalistes de Moscou», 1873, v. XVI, № 4, p. 197–202. Moscou, 1874.

Очерк развития наших сведений о газах. В книге: Речь и отчет Московского университета (за 1879 г.). М., 1879, стр. 3–159. То же, отд. изд. М., 1879.

[Об опытах, имеющих целью определить электромагнитную постоянную (v Максвелла)]. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1880, т. XII, отд. 1, вып. 4, стр. 66–67.

«Комиссия единиц» на Парижском конгрессе. «Электричество», 1881, № 21, стр. 314–315.

Электрическая выставка и конгресс электриков в Париже. «Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии», 1881, т. 41, вып. 2. Труды Отделения физических наук, т. II, вып. 2, стр. 4–12.

Физические лаборатории у нас и за границей. «Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии», 1881, т. 41, вып. 2. Труды Отделения физических наук, т. II, вып. 2, стр. 32–36.

Заметки о критическом состоянии тел. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1882, т. 14, № 5, стр. 167–175.

Энергия солнца. «Русская мысль», 1882, № 11, стр. 285–301.

Жизнь и личность Ньютона. «Русская мысль», 1888, № 2, отд. 2, стр. 133–140.

Ньютон как физик. «Русская мысль», 1888, № 2, отд. 2, стр. 161–170.

Sur une sorte des courants électriques, provoqués par les rayons ultra-violetes. «Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences». Paris, 1888, v. 106, p. 1149–1152.

Актиноэлектрические исследования. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1889, т. 21, вып. 7–8, стр. 159–206. То же, отд. изд. Спб., 1889.

Второй конгресс электриков в Париже. «Электричество», 1889, № 13–14, стр. 119–122.

Эфир и электричество. В книге: Дневник VIII съезда русских естествоиспытателей и врачей. Спб., 1889, № 6, прибавление, стр. 1–12. То же. В книге: Труды VIII съезда естествоиспытателей и врачей в Петербурге, № 19–20, Спб., 1890, стр. 163–173.

Recherches sur les courants actinoélectriques. «Séances de Société française de physiques». 1890, séance du 18 juillet 1890, p. 202–207.

Sur les courants actinoélectriques dans l'air raréfié. «Journal de physique théorique et appliquée», 1890, série 2, vol. 9, p. 468–473.

Sur les décharges électriques, provoqués par les rayons. В книге: Congrès international des électriciens. Paris, 1889. «Comptes rendus des travaux». Paris, 1890, p. 194–197.

Герман фон Гельмгольц (1821–1891). «Вестник Европы», 1891, кн. 6, июнь, стр. 453–464.

Р. А. Колли. Некролог. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1891, отд. 1, т. 23, вып. 9, стр. 443–452.

Софья Васильевна Ковалевская. Биографический очерк. «Математический сборник», 1891, т. XVI, стр. 1–10.

О критическом состоянии тел (статья вторая). «Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии», 1892, т. 78, вып. 1. Труды Отделения физических наук, т. V, вып. I, стр. 1–15.

По поводу «Исследований» кн. Б. Голицына. М., 1893 (совместно с А. П. Соколовым).

О критическом состоянии тел (статья третья). «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1893, отд. 1, т. 25, 9, стр. 303–326.

Отзыв о диссертации кн. Б. Голицына «Исследования по математической физике», М., 1893, представленной на степень магистра физики. «Ученые записки Московского университета», Отделение физико-математическое, 1894, вып. II (отд. 2), стр. 13–24 (совместно с А. П. Соколовым).

О критическом состоянии тел (статья четвертая). «Журнал Русского

физико-химического общества». Часть физическая, 1894. отд. I, т. 26, стр. 26–30.

Введение в акустику и оптику. М., 1895.

Гельмгольц и современная физика. М., 1895.

М. П. Авенариус. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1895, т. 27, вып. 8, стр. 221–238.

Леонардо да Винчи как естествоиспытатель. «Русская мысль», 1896, № 1 (отд. 2). стр. 47–68.

Общедоступные лекции и речи. М., 1902.

Собрание сочинений. Под ред. и с прим. А. К. Тимирязева. Тт. I–III. Гостехиздат, М.—Л., 1939–1947. Т. I. Оригинальные исследования, научно-критические статьи, письма и заметки. Т. II. Общедоступные лекции и речи, критические заметки. Т. III. Введение в акустику и оптику. Теория теплоты.

Избранные сочинения. Под ред. и с прим. А. К. Тимирязева. М.—Л., 1950.

## II. Основная литература о А. Г. Столетове

К. А. Тимирязев, Александр Григорьевич Столетов. «Русская мысль», 1896, № 11, стр. 262–280. То же в книге: А. Г. Столетов, Общедоступные лекции и речи. М., 1902, стр. V–XXIV. То же в книге: К. А. Тимирязев, Насущные задачи современного естествознания. М., 1908, стр. 305–333.

П. М. Покровский, Александр Григорьевич Столетов. «Университетские известия» (Киев), 1896, год XXXVI, № 11, стр. 1–12. (Приводится список печатных трудов — стр. 10–12.)

Его же, Речь при избрании А. Г. Столетова в почетные члены Киевского физико-математического общества 24 апреля 1896 г. «Университетские известия» (Киев), 1896, № 9, протоколы, стр. 12–14.

Н. Н. Шиллер, Характеристика личности и научных трудов покойного проф. Александра Григорьевича Столетова. «Университетские известия» (Киев), 1896, № 12, часть неофициальная, стр. 1–10.

Д. А. Гольдгаммер, Памяти профессора А. Г. Столетова. Казань, 1897.

А. П. Соколов, Александр Григорьевич Столетов. Биографический очерк. «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, 1897, т. 29, № 2, стр. 25–74. (Приводится список трудов — стр. 72–74.) То же в книге: Речь и отчет Московского университета за 1897 г. М., 1897, стр. 407–456.

«Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии», 1898, т. 93. вып. 2. Труды Отделения физических наук, т. 9, вып. 2 (*И. Борзман*, О деятельности А. Г. Столетова в физико-химическом обществе, стр. 51–52; *В. Михельсон*, Памяти учителя (А. Г. Столетова), стр. 52–53; *Н. Е. Жуковский*, О деятельности А. Г. Столетова в Обществе любителей естествознания, стр. 53–54; *А. Репман*, О деятельности А. Г. Столетова в Политехническом музее. стр. 54; *П. Н. Лебедев*. Экспериментальная работа А. Г. Столетова, стр. 54–59).

*П. П. Лазарев*, А. Г. Столетов, Н. А. Умов, П. Н. Лебедев, Б. Б. Голицын. Л., 1927 (стр. 9—19 °Столетове). То же в книге: *П. П. Лазарев*, Очерки истории русской науки. Изд. Академии наук СССР, М.—Л., стр. 167–176.

*А. К. Тимирязев*, Александр Григорьевич Столетов — основатель русской физики. «Успехи физических наук», 1939, т. XXII, вып. 4, стр. 369–383. (К 100-летию со дня рождения.)

*Его же*, Предисловие редактора. В книге: А. Г. Столетов, Собрание сочинений, т. I, М.—Л., 1939, стр. 1–7.

*Его же*, Александр Григорьевич Столетов. «Ученые записки Московского Государственного университета». Юбилейная серия, физика, 1940, вып. 52, стр. 57–68.

*Его же*, Из истории русской физики. А. Г. Столетов. «Советская наука», 1940, № 1, стр. 94—105.

*Его же*, Александр Григорьевич Столетов. Издание МГУ, М., 1948.

*Его же*, А. Г. Столетов. Очерки по истории физики в России. Под ред. А. К. Тимирязева. Учпедгиз, 1949, стр. 92—103.

*А. А. Глаголева-Аркадьева*, Александр Григорьевич Столетов. К 100-летию со дня рождения. «Физика в школе», 1939, № 4, стр. 3–7,

*Ее же*, Александр Григорьевич Столетов. В книге: Люди русской науки, т. I. М.—Л., 1948, стр. 133–142.

*Н. А. Капцов*, Научные работы Александра Григорьевича Столетова. «Ученые записки Московского Государственного университета». Юбилейная серия, физика, 1940, вып. 52, стр. 71–80 (приводится список печатных трудов).

*Его же*, От времен Столетова до 1911 года. «Ученые записки Московского университета». Юбилейная серия, физика, 1940, вып. 52, стр. 53–56.

*С. А. Новиков*, Тимирязев. Изд. Академии наук СССР, [М.], 1946, стр. 20–29 и 67–78, о позиции А. Г. Столетова в инциденте с диссертацией Б. Б. Голицына.



*Его же, А. Г. Столетов.*

*К. Андреев, Открытие А. Г. Столетова. В сборнике «Наука и жизнь», М., 1949, стр. 159–172.*

*А. М. Компанеец, Мировоззрение А. Г. Столетова. Изд. Академии наук СССР, 1956 г.*

***Неопубликованные материалы о А. Г. Столетове, использованные в настоящей работе***

Воспоминания племянника А. Г. Столетова Н. П. Губского.

Детский дневник А. Г. Столетова. Рукописный журнал, выпускавшийся в гимназии А. Г. Столетовым. Дневник А. Г. Столетовой — сестры ученого. (Предоставлены Н. П. Губским, ныне находятся в музее истории МГУ.)

Письма к А. Г. Столетову русских и иностранных ученых, родных и друзей. (Предоставлены проф. А. К. Тимирязевым и библиотекой физического факультета МГУ.)

Докладные записки и отзывы о диссертациях и письма А. Г. Столетова.

Протоколы заседаний физико-математического факультета Московского университета и деловая переписка факультета., Дела Московского Государственного университета (все — Центральный государственный архив Москвы).

Письма А. Г. Столетова и П. И. Бахметьева. (Музей К. А. Тимирязева.)

Письма А. Г. Столетова, П. Н. Лебедева, Б. Б. Голицына и В. А. Михельсона, (Архив Академии наук СССР.)

## INFO

*Болховитинов Виктор Николаевич*  
СТОЛЕТОВ. М., «Молодая гвардия». 1965. 512 с., с 23 л. илл.  
(«Жизнь замечательных людей». Серия биографий. Вып. 17(411).)

53(09)

Редактор *С Резник*  
Серийная обложка художника *Ю. Арндта*  
Рисунок на обложке художника *Э. Озол*  
Художественный редактор *А. Степанова*  
Технический редактор *И. Егорова*

A08912. Подп. к печ. 13/IX 1965 г. Бум. 84X 108 1/32. Печ. л.  
16(26,88) + 23 вкл. Уч. изд. л. 25.3.  
Тираж 50 000 экз. Заказ 833. Цена 97 коп.  
СПХЛ 1965 г., № 989.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия».  
Москва. А-30, Сущевская, 21.

---

notes

## **Примечания**

**1**

Чертов мост (*франц.*).

Тут еще Л. М. и В. захотели пить, следствие чего увидим дальше.  
(Прим. А. Столетова.)

Тут И. Г. сорвал 4 ягоды земляники и дал мне, В. и Л. М. (Прим. А. Столетова.)

4

Мир детей (франц.).

Здесь слово «учиться» выражало у него совершенно противоположное понятие. (Прим. А. Столетова.)



В. И. Ленин, Сочинения, изд. 4, т. 17, стр. 95.

А. И. Герцен, Собрание сочинений, т. XI, стр. 300.

8

Причинная связь (*лат.*).

Ф. Энгельс, Диалектика природы. 1949, стр. 10.

В. И. Ленин, Сочинения, изд, 4, т. 2, стр. 472.

Матрикулы — удостоверения, выдававшиеся студентам после внесения в списки. Каждый студент под страхом исключения должен был подписать матрикул как обязательство соблюдения устанавливаемых в университете полицейских порядков.

Дословно, полностью (*лат.*).

К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. XXIX, стр. 283.



К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. XXVI, стр. 445.

Ленинский сборник, XXXV, стр. 65.

«До каких пор?» (первые слова речи Цицерона против Катилины).

В. И. Ленин, Сочинения, изд. 4, т. 5, стр. 40–41.

Там же, стр. 39.

В. И. Ленин, Сочинения, изд. 4, т. 10, стр. 230.

Там же.

А. И. Надеждин (1858–1886) — талантливый физик, ученик М. П. Авенариуса. Сделал первое в науке прямое определение критической температуры воды.



Ипполит Степанович Громека (1851–1889) — талантливый ученый, работавший в области гидродинамики. Окончил Московский университет (ученик Столетова и Слудского) и был профессором в Казанском университете.

От греческого слова «актис» — луч.

При прочих равных условиях.

Гейслерова трубка — стеклянная трубка со впаянными электродами, наполненная разреженным газом. При присоединении трубки к источнику высокого напряжения в ней под действием идущего через нее тока возникает свечение газа.

«Что он может?» (нем.).

А. И. Ульянова-Елизарова, Воспоминания об Ильиче. М, 1935, стр. 48–49.

В английских университетах «туторами» называют репетиторов, занимающихся с группами студентов.

За этот поступок (*франц.*).



**30**

Задним числом (*лат.*).

Да будет субординация (*лат.*).

Нельзя запрещать все и вся (*лат.*).

Крайний предел (*лат.*).

В. И. Ленин. Сочинения, изд. 4, т. 14, стр. 247.