



## **АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ СТОЛЕТОВ** **(1839—1896)**

**А**лександр Григорьевич Столетов является одним из основоположников русской физики. Ему принадлежат капитальные исследования в области магнетизма и фотоэлектрических явлений, в которых он вскрыл важнейшие закономерности этих явлений, создал методику экспериментального исследования магнитных свойств материалов и электрического разряда в газах. Его исследования магнитных свойств железа легли в основу рациональных методов расчёта электрических машин. Благодаря этому А. Г. Столетов является также и одним из основателей современной электротехники.



Александр Григорьевич Столетов родился во Владимире на Клязьме 10 августа 1839 года в небогатой семье. Он был одним из шести детей, общительным, жизнерадостным ребёнком слабого здоровья. В воспитании детей исключительную роль играла его мать, очень умная женщина. Большая одарённость и любовь к умственным занятиям обнаружили в нём очень рано. Без посторонней помощи он сам научился читать и писать; пятилетним ребёнком он свободно читал; в девятилетнем возрасте стал вести дневник, писал стихи. Склонность к самостоятельной литературной работе получила дальнейшее развитие в период его обучения в средней школе — во Владимирской гимназии, в которую А. Г. Столетов поступил десяти лет. Вместе с двумя товарищами он участвовал в составлении рукописного журнала «Сборник», где помещал свои стихи, переводы и рассказы под названием «Мои воспоминания». Он почти наизусть выучил многие произведения вели-

ких русских мастеров слова.

В школьные годы А. Г. Столетов интересовался многими предметами. Он занимался ботаникой, собирал растения, систематизировал их и составлял гербарий. Заинтересовавшись физикой, он воспроизводил дома, среди своих родных, физические опыты, виденные им в классе. В 1856 г. он окончил гимназию с золотой медалью.

В том же году А. Г. Столетов поступил в Московский университет на математическое отделение физико-математического факультета. Здесь, в студенческие годы, у него развилась настоящая любовь к физике, хотя условия университетского преподавания этому способствовали весьма мало. Лекции по экспериментальной физике были бедны по содержанию и плохо обставлены демонстрациями. Физической лаборатории тогда не существовало. Курс теоретической или математической физики, как тогда она называлась, не читался.

Способности А. Г. Столетова и его интерес к физике были замечены профессором физики Н. А. Любимовым, который в 1860 г., по окончании А. Г. Столетовым курса, оставил его при университете для подготовки к профессорскому званию.

В 1862 г. А. Г. Столетов получил заграничную командировку и уехал в Гейдельберг, куда его привлекли имена знаменитых учёных — Кирхгофа, Гельмгольца и Бунзена. Во время заграничной командировки, длившейся три с половиной года, А. Г. Столетов работал в Геттингене, Гейдельберге у физика Кирхгофа и в Берлине, где слушал лекции учёных Магнуса и Квинке. Он побывал в Париже, где ознакомился с постановкой преподавания в Сорбонне (Парижском университете).

Вернувшись в Москву, А. Г. Столетов сразу принял активное участие в улучшении постановки преподавания физики в университете. Подготавливая свою магистерскую диссертацию, он объявил два курса — математической физики и физической географии, отсутствие которых в учебных планах того времени снижало уровень преподавания физики.

Из-за отсутствия исследовательской лаборатории А. Г. Столетов для магистерской диссертации избрал себе тему теоретического характера: «Общая задача электростатики и приведение её к простейшему виду». Задача эта состояла в том, чтобы найти распределение электричества на произвольном числе проводников, помещённых в пространство, где действуют электрические силы, созданные любым числом произвольно расположенных неподвижных электрических зарядов. Для двух проводников задача была решена знаменитым английским физиком В. Томсоном и геометром Морфи. А. Г. Столетов обобщил эти результаты на произвольное число проводников. В этой работе А. Г. Столетов показал свои исключительные математические способности.

После защиты диссертации в 1869 г. он получил звание доцента по кафедре физики и приступил к чтению лекций по теоретической физике. Вместе с тем А. Г. Столетов стал хлопотать об организации физической лабора-

тории и вести подготовительную работу по подбору задач для физического практикума.

А. Г. Столетов организовал физический кружок, который работал у него на квартире. На кружке читались рефераты, велись оживлённые споры, обсуждались исследовательские работы. А. Г. Столетов объединил вокруг себя молодых физиков; первыми его учениками были знаменитые впоследствии русские учёные Н. А. Умов, Н. Е. Жуковский и многие другие. Его кружок посещали знаменитый астроном Ф. А. Бредихин, профессор В. Я. Цингер, механик Ф. А. Слудский.

Состав кружка А. Г. Столетова вскоре пополнился математиками; программа его дополнилась математическими вопросами. Этот кружок в 1881 г. слился с физическим отделением Общества любителей естествознания по предложению самого А. Г. Столетова, который тогда был избран его председателем.

Деятельность А. Г. Столетова развернулась ещё шире после защиты им в 1872 г. докторской диссертации «Исследование функции намагничения мягкого железа», явившейся результатом экспериментальной работы А. Г. Столетова. Экспериментальную часть диссертации он выполнил во время шестимесячной командировки в 1871 г. в Гейдельберг в лабораторию Кирхгофа, который высоко ценил дарования А. Г. Столетова и охотно предоставил ему место в своей лаборатории. В 1873 г. А. Г. Столетов был утверждён ординарным профессором.

Настойчивые хлопоты А. Г. Столетова, наконец, увенчались успехом: в Московском университете создалась физическая лаборатория, где не только выполнялись учебные работы студентов, но и велась экспериментальная научно-исследовательская работа. В ней работали и студенты, и профессор с его помощниками, и молодые учёные. В этой лаборатории А. Г. Столетов осуществил свои замечательные исследования, прославившие его имя.

Благодаря созданию физической лаборатории была устранена необходимость заграничных командировок для выполнения экспериментальных научных работ. В последние годы жизни А. Г. Столетова в созданной им лаборатории работал впоследствии прославленный физик П. Н. Лебедев.

Научная деятельность А. Г. Столетова касалась многих отделов физики. Он работал по электростатике, магнетизму, электромагнетизму, по критическому состоянию тел, по фотоэлектрическим или, как он называл, актиноэлектрическим явлениям. В каждой из названных областей физики он оставил глубокий след.

Огромную ценность представляли не только добытые А. Г. Столетовым фактические результаты и вскрытые им закономерности, но и разработанные им методы экспериментального исследования.

Давно уже было известно, что если поместить железо в соседстве с магнитом или проводником, по которому течёт электрический ток, т. е. поместить железо в магнитное поле, то железо намагнитится. Величину, показывающую, как изменяется намагничённость с изменением магнитного поля, А.

Г. Столетов назвал функцией намагничения (теперь она называется магнитной восприимчивостью). Чем больше магнитная восприимчивость, тем, при данной величине магнитного поля, будет больше намагничение.

В своём замечательном «Исследовании функции намагничения мягкого железа» А. Г. Столетов поставил себе целью установить зависимость магнитной восприимчивости от величины намагничивающего поля. Он показал, что магнитная восприимчивость непостоянна. С возрастанием магнитного поля она сначала медленно возрастает; потом растёт всё быстрее и быстрее. При некоторой величине магнитного поля она достигает своей наибольшей величины, а затем, несмотря на увеличение намагничивающего поля, начинает убывать. Наличие максимума магнитной восприимчивости, впервые установленного А. Г. Столетовым, оказалось основным свойством сильно магнитных материалов (ферромагнетиков). При исследовании «функции намагничения» А. Г. Столетов применил особый, разработанный им, метод. Испытуемому образцу железа он придал форму кольца (тороида). Железо намагничивалось пропусканием тока по катушке, намотанной на это кольцо. Величина намагниченности железа определялась по силе индукционного тока, возникавшего в другой катушке, намотанной на то же кольцо, и измерявшегося особым (баллистическим) гальванометром.

Оба приёма,— метод тороида и баллистическое измерение намагниченности— с тех пор стали основными приёмами исследования магнитных свойств сильно магнитных веществ. Они широко распространены и в современной технике, где ими пользуются для исследования железа, чугуна, стали, из которых строятся динамомшины, электромоторы и трансформаторы. Эта работа А. Г. Столетова имела огромное значение для электротехники, так как она дала рациональные основы для расчёта электродвигателей и динамомашин, которые прежде строились только на эмпирических данных. Благодаря этому А. Г. Столетов по праву занял почётное место среди основателей современной электротехники.

А. Г. Столетов прекрасно понимал практическое значение этой своей работы. В конце её он писал: «...изучение функции намагничения железа может иметь практическую важность при устройстве и употреблении, как электромагнитных двигателей, так и тех магнитоэлектрических машин нового рода, в которых временное намагничение железа играет главную роль (снаряды Н. Уайльда, Сименса, Ладда и др.). 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 наивыгоднейшую конструкцию подобного снаряда и наперёд рассчитать его полезное действие».

Работа по измерению отношения электромагнитной единицы количества электричества к электростатической, которое по теории знаменитого английского физика Максвелла должно быть равно скорости света, была проведена по особому, предложенному А. Г. Столетовым, методу; этот метод был одобрен Максвеллом как один из самых надёжных для определения этой величи-

ны. На электрической выставке в Париже в 1881 г. за эту очень трудную и тонкую работу лаборатория А. Г. Столетова удостоилась «Диплома сотрудничества».

Самой выдающейся работой А. Г. Столетова является его исследование влияния света на электрические разряды в газах (актиноэлектрические явления). В нём была выяснена экспериментальная сторона и установлены основные законы этого явления. А. Г. Столетов открыл ток насыщения в газах; он построил первый фотоэлемент, который назвал воздушным элементом, он установил важный закон разряда в газах, получивший название «закона Столетова».

Опыт, произведённый А. Г. Столетовым, был очень прост. А. Г. Столетов поставил друг перед другом тщательно очищенную цинковую пластинку и металлическую сетку. Пластинку он соединил с отрицательным полюсом электрической батареи, а сетку — с положительным, включив в цепь прибор для измерения электрического тока — чувствительный гальванометр. Всё это представляло собой разомкнутую электрическую цепь, через которую ток не мог идти: между пластинкой и сеткой был непроводящий воздушный промежуток. Однако, когда через сетку на цинковую пластинку направлялся свет мощного источника (вольтова дуга), гальванометр показывал наличие тока. Это явление было названо А. Г. Столетовым актиноэлектрическим. Теперь его называют фотоэлектрическим.

В этом исследовании А. Г. Столетов впервые применил гальванометр для изучения тока через газ (воздух). Ныне этот приём широко используется во всех исследованиях прохождения электричества через газы.

А. Г. Столетов впервые установил следующий, чрезвычайно важный факт. Если при одном и том же освещении пластинки постепенно увеличивать число элементов, соединённых с пластинкой и сеткой, т. е. если увеличивать напряжение, вызывающее ток, то электрический ток сначала будет быстро возрастать, затем его величина будет изменяться всё медленнее и медленнее, пока не примет некоторое максимальное значение, называемое «током насыщения». Причина этого явления теперь стала совершенно ясной: свет, падающий на металлическую пластинку, вырывает из неё электроны. При одной и той же силе света число вырываемых электронов будет одним и тем же. При увеличении напряжения электроны всё быстрее отгоняются к сетке, и ток становится больше. Но если напряжение стало таким, что в каждую секунду к сетке будет отлетать столько электронов, сколько их вылетает из пластинки, то дальнейшее увеличение напряжения силу тока не увеличит, — мы достигнем «тока насыщения. Таким образом, по величине тока насыщения можно судить о том, сколько электронов ежесекундно вырывается из пластинки. Тем самым мы получаем возможность исследовать внутренний механизм электрического разряда в газах.

Продолжая свои исследования, А. Г. Столетов пластинку и сетку поместил в стеклянный сосуд, из которого можно было выкачивать воздух. Так он построил первый в мире фотоэлемент. А. Г. Столетов произвёл измерения

при различных давлениях газа в сосуде, различных расстояниях между сеткой и пластинкой и при различных напряжениях. Он нашёл чрезвычайно важную закономерность: сила тока достигает наибольшего значения при вполне определённом давлении газа; это давление будет различным при различном напряжении (числе элементов в батарее), и разных расстояниях между сеткой и пластинкой. Если, однако, умножить давление газа, при котором наблюдается наибольший ток, на расстояние между пластинкой и сеткой и разделить полученный результат на напряжение, то получится постоянная величина. Это положение было названо «законом Столетова», а постоянная величина получила наименование «константы Столетова». Теоретический смысл этой константы был вскрыт уже после смерти А. Г. Столетова учеником знаменитого английского физика Дж. Дж. Томсона — Таунсендом. Электроны, летящие от пластинки к сетке, на своём пути разбивают молекулы (ионизируют их) на положительные остатки и электроны. Движение тех и других под влиянием электрического напряжения входит как составная часть в общий ток, измеряемый гальванометром. Но оказывается, что при некотором вполне определённом давлении электроны разбивают наибольшее число молекул. В силу этого при данном давлении и получается наиболее сильный ток из возможных при данном напряжении и данном расстоянии между пластинкой и сеткой, так как в сосуде в этом случае будет наибольшее число электронов.

Закономерности, открытые А. Г. Столетовым, легли в основу современных теорий электрического разряда в газах.

А. Г. Столетов был выдающимся лектором. Лекции по опытной физике, которые он читал, по своему изложению стояли на большой высоте. Они отличались обилием материала, строгой системой, ясностью и необыкновенной увлекательностью изложения. Их охотно посещали студенты других курсов и даже других факультетов. Демонстрационная обстановка лекций всегда была безупречна. В свои лекции А. Г. Столетов вводил последние научные новости. Иногда он излагал новый материал на особых вечерних лекциях. Так было с лекциями о фонографе, с демонстрацией этого прибора (1890 г.), о цветной фотографии — на лекции демонстрировались усовершенствованные цветные фотографии, высланные ему по его просьбе автором этих работ Липманом.

Много внимания уделял А. Г. Столетов студентам. Он стремился облегчить студентам правильное усвоение читаемых лекций; с этой целью он редактировал переводы учебников; составил подробный конспект по акустике, оптике, электричеству и магнетизму. А. Г. Столетов редактировал и снабдил многочисленными примечаниями перевод известного учебника Жубера «Основы учения об электричестве», получившего широкое распространение в России.

Большим вниманием А. Г. Столетова пользовались молодые люди, выделявшиеся своими способностями и любовью к научным занятиям. А. Г. Столетов оказывал им большую научную помощь, заботился об их команди-

ровках за границу.

Несмотря на большую научную, педагогическую и организационную работу, которую вёл А. Г. Столетов в университете, он всё же находил время и силы для большой научно-общественной работы вне стен университета. После избрания его председателем физического отделения Общества любителей естествознания он реорганизовал это отделение, расширив его задачи включением ряда вопросов теоретической физики, механики, астрономии и математики; он внёс большое оживление в деятельность физического отделения Общества. А. Г. Столетов стремился развить общественную деятельность отделения устройством научно-популярных лекций, привлекая для этой цели лучшие научные силы и сам участвуя в них. Физик А. П. Соколов так описывает успех лекций А. Г. Столетова: «Публика всякий раз стекалась в изобилии на такие публичные чтения Столетова и приходила в восторг от его изящных и увлекательных лекций, обставленных всегда интересными опытами, которые выполнялись с безукоризненной отчётливостью».

По инициативе А. Г. Столетова и с его участием состоялись чествование двухсотлетия памяти Ньютона и ряд лекций по электротехнике, которая, вследствие её быстрого развития в те годы, пробудила к себе общий интерес, чему отчасти способствовало повсеместное применение свечи Яблочкова.

Будучи директором отдела прикладной физики при Политехническом музее, А. Г. Столетов развивал работу и в этом учреждении. Эту деятельность А. Г. Столетова Общество любителей естествознания высоко ценило: в 1884 г. оно присудило ему золотую медаль и в 1886 г. избрало его своим почётным членом. Признание заслуг А. Г. Столетова выразилось в учреждении ежегодной премии, выдаваемой начинающим учёным за лучшие работы по физике и химии (премия имени Мошнина).

Свои публичные выступления А. Г. Столетов часто посвящал новейшим достижениям науки. На одном из общих собраний VIII съезда естествоиспытателей и врачей в 1889 г., по предложению распорядительного комитета съезда, он произнёс речь на тему, связанную с блестящими работами Герца: «О тождестве волн света и электричества».

Выступление А. Г. Столетова имело огромный успех. А. П. Соколов о нём писал: «С тех пор слава А. Г. Столетова как блестящего оратора и образцового популяризатора непоколебимо утвердилась во всей интеллигентной России».

А. Г. Столетов пользовался большим авторитетом у зарубежных учёных. Он принимал активное участие в трудах международных конгрессов электриков в Париже в 1881 и 1889 гг. На одном из них в 1889 г. он был избран вице-президентом конгресса. На первом конгрессе был принят ряд предложений А. Г. Столетова о сохранении для применения в теории и практике обеих систем единиц для электрических измерений — электромагнитной и электростатической; об установлении практической единицы сопротивления (ома), наиболее близко соответствующей теоретической; о точном определении отношения, которое существует между электромагнитными единицами и

электростатическими. Плодами этого решения до сих пор пользуются в науке и технике во всех странах мира.

Научно-общественная деятельность А. Г. Столетова простиралась и на научные международные отношения. Он чутко отозвался на призыв международного комитета для чествования Гельмгольца в день его семидесятилетия в 1891 г. Для этой цели он организовал цикл публичных лекций о научных заслугах Гельмгольца с тем, чтобы сбор с этих лекций поступил в гельмгольцевский фонд. Намеченные А. Г. Столетовым лекции прошли с большим успехом. В них принимали участие видные профессора, научные работы которых имели близкое отношение к областям работ Гельмгольца. Эти лекции были потом опубликованы под редакцией А. Г. Столетова.

А. Г. Столетов с любовью, умением и воодушевлением отдавался научно-общественной деятельности, сопровождавшейся у него неизменным успехом.

С 1892 г. А. Г. Столетову пришлось перенести много неприятностей на почве столкновений с реакционной профессурой того времени. Они тяжело отозвались на его здоровье, настроения и на всей его последующей деятельности. К этому времени относятся печальные события, связанные с избранием А. Г. Столетова в Академию наук: назначенные в 1893 г. выборы А. Г. Столетова были отложены на неопределённый срок, после чего его кандидатура была снята совсем. В том же 1893 г. окончился срок тридцатилетней службы А. Г. Столетова в университете, о чём он получил официальное извещение.

Привыкший к постоянному труду и широкому размаху своей деятельности, А. Г. Столетов почувствовал себя больным. Целые дни проводил он дома, работая над своим учебником «Введение в акустику и оптику». Посещал он только физическую лабораторию, где подолгу засиживался, беседуя о всевозможных научных новостях, которыми так богаты были те годы.

Этот самый тяжёлый период жизни А. Г. Столетова несколько скрашен его публичными выступлениями. В 1894 г. он прочитал публичную лекцию о цветной фотографии в пользу комитета грамотности; в том же году он произнёс речь в Обществе любителей естествознания по поводу смерти Гельмгольца; в 1895 г. — речь о Леонардо да Винчи как естествоиспытателе.

Последней большой организационной работой А. Г. Столетова была его работа в качестве заведующего секцией физики IX съезда естествоиспытателей и врачей в 1894 г. в Москве. Организационный талант А. Г. Столетова и его желание показать на съезде во всём блеске последние достижения науки создали большой подъём в работе физической секции, выдвинувший работу этой секции на первое место. Этот успех был обязан, главным образом, таланту А. Г. Столетова, что было засвидетельствовано в заключительном слове председателя съезда К. А. Тимирязева на последнем заседании. Общее признание больших заслуг А. Г. Столетова было выражено грандиозной овацией всех присутствующих на съезде.

В последние два года жизни А. Г. Столетов под гнётом нравственных

страданий много раз собирался покинуть Московский университет, которому он отдал всю свою жизнь. А. Г. Столетов хотел переехать в Киев, где он надеялся найти большее сочувствие среди окружающих; он предполагал там продолжать работу над своим курсом опытной физики. Однако предположения его не сбылись; здоровье быстро ухудшалось. 19 мая 1896 г. Александр Григорьевич Столетов заболел воспалением лёгких и ослаблением сердечной деятельности. В ночь с 26 на 27 мая 1896 года он скончался.

В последние дни, во время болезни, А. Г. Столетов завещал свою большую библиотеку физической лаборатории университета. Эта библиотека ныне находится в составе библиотеки Физического института Московского университета, носящей имя Столетова.

П. Н. Лебедев в своей речи, посвященной памяти А. Г. Столетова, на заседании Общества любителей естествознания вспоминает о последней своей встрече с А. Г. Столетовым: «...он заставил меня рассказать о моих занятиях за последний день и навёл разговор на свою любимую тему о газовых разрядах... Прощаясь со мной, 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».

Александр Григорьевич Столетов прошёл большой и славный жизненный путь. Он посвятил его созданию и развитию отечественной физики. Родина всегда будет чтить Александра Григорьевича Столетова как одного из основоположников русской физики, как создателя первой русской физической научно-исследовательской лаборатории, из которой вышла первая плеяда русских физиков.



*Главнейшие труды А. Г. Столетова: Собрание сочинений, М. — Л., 1939, т. I содержит оригинальные научные исследования: Общая задача электростатики и её приведение к простейшему случаю; Исследование о функции намагничения мягкого железа (докторская диссертация); Об одном методе определения отношения электромагнитных и электростатических единиц; О критическом состоянии тел (статьи I—IV); Актино-электрические исследования; Об актиноэлектрических токах в разреженных газах, и др. труды, М. — Л., 1941; т. II содержит общедоступные лекции и речи: Г. Р. Кирхгоф; Очерк развития наших сведений о газах; Жизнь и личность Ньютона; Ньютон как физик; С. В. Ковалевская; Г. Гельмгольц; Леонардо да Винчи как естествоиспытатель, и другие статьи; т. III содержит курсы лекций: Введение в акустику и оптику и теорию теплоты.*

**Об А. Г. Столетове:** Тимирязев К. А., Александр Григорьевич Столетов (биографический очерк), в «Собрании сочинений» А. Г. Столетова, т. II, М. — Л., 1941; Столетие со дня рождения А. Г. Столетова, «Успехи физических наук», М. — Л., 1939, т. XXII, вып. 4 (статьи К. А. Тимирязева и Н. С. Хлебникова); Гольдгаммер, Памяти проф. А. Г. Столетова, Казань, 1897; Соколов А. П., Александр Григорьевич Столетов. Биографический очерк, Спб., 1897; «Учёные записки Московского университета», юбилейная серия, в. БП, Физика, М., 1940 (статьи А. К. Тимирязева и Н. А. Капцова).

---

**Источник:** Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова. — М., Л.: Гос. изд-во техн.-теоретической лит-ры. — 1948.

# Александр Григорьевич Столетов

## (1839—1896)



Александр Григорьевич Столетов родился 10 августа 1839 года в семье небогатого владимирского купца. Его отец, Григорий Михайлович, владел небольшой бакалейной лавкой и мастерской по выделке кож. В доме была неплохая библиотека, и Саша, научившись читать в четырехлетнем возрасте, стал рано ею пользоваться. В пять лет он уже читал совершенно свободно.

Александр рос хрупким болезненным мальчиком, и чтение стало его любимым занятием. Еще в детстве он познакомился с произведениями Пушкина, Лермонтова, Гоголя, Жуковского и других русских писателей. Под их влиянием он начинает писать стихи, приуроченные к различным семейным торжествам. Позже, в гимназии, вместе с товарищами он выпускает рукописный журнал, где публикует автобиографическую повесть «Мои воспоминания».

Кроме Саши, в семье было еще пятеро детей. Под влиянием старшего брата Николая Саша начинает изучать французский язык и вскоре незаметно для себя вполне прилично читает и говорит на нем. Вместе со старшей сестрой Варенькой занимается музыкой и увлекается ею настолько, что начинает подумывать, не стать ли ему профессиональным музыкантом. Музыка стала доброй спутницей Столетова на всю жизнь. Часто он отдыхал за роялем после трудной лекции или напряженной работы в лаборатории.

В 1849 году Александр поступил во владимирскую гимназию, которую окончил в 1856 году. В последние годы учебы в гимназии четко определились наклонности Александра. Его любимые предметы — математика и особенно физика.

Осенью того же 1856 года Столетова зачисляют на физико-математический факультет Московского университета «казеннокоштным» студентом, т. е. получающим государственную стипендию.

Столетов живет бедно, денег мало, но, несмотря на это, он весьма неохотно соглашается на частные уроки и переводы, справедливо полагая, что эти дополни-

тельные занятия отвлекают его от науки. Все время принадлежит и отдано только ей!

Выдающиеся научные способности Александра, его большая любовь к знаниям были замечены и оценены преподавателями. В 1860 году Столетов с отличием оканчивает университет, и сразу же руководство факультета начинает хлопотать об оставлении молодого кандидата при университете. Но на просьбу приходит отказ.

Только 5 сентября 1861 года наконец приходит долгожданное разрешение. За истекшее время Столетов успел подготовиться к магистерскому экзамену, и 16 октября подает прошение ректору. Экзамен сдан успешно, но защита диссертации неожиданно откладывается. Профессора К.А. и С.А. Рачинские пожертвовали университету стипендию для посылки в заграничную командировку на два года достойного кандидата. Выбор пал на Столетова, и летом 1862 года он покидает Москву.

За границей Александр пробыл три года. Он учился в Гейдельберге, Гёттингене и Берлине у Кирхгофа, Гельмгольца, Вебера, Магнуса и других известных ученых. Учился как всегда самозабвенно. Кирхгоф называл Столетова самым талантливым своим учеником.

За границей Александр Григорьевич выполнил свою первую научную работу. Вместе с К.А. Рачинским он попробовал установить, влияют ли диэлектрические свойства среды, в которую погружены магниты или проводники электрического тока, на взаимодействие между ними. Результат получился отрицательный. Исследователи установили, что диэлектрические свойства среды никак не сказываются на величине электромагнитного взаимодействия.

В декабре 1866 года Столетов возвращается на родину, а в следующем году получает место преподавателя математической физики и физической географии в Московском университете. Студентам нравится новый молодой педагог. Лекции Столетова были насыщены множеством интересных фактов, помогающих объяснить неясные, спорные моменты, полнее раскрыть тему сообщения.

Наконец, Столетов берется за свою магистерскую диссертацию. Она посвящена «общей задаче электростатики», над решением которой бились многие ученые. Смысл ее в следующем.

Если к незаряженному проводнику поднести другой проводник, заряженный, например, отрицательно, то на первом проводнике появятся заряды: на ближайшей к заряженному телу стороне — положительные, на противоположной — отрицательные. Эти индуцированные заряды в свою очередь подействуют на заряженный проводник, и заряды на нем перераспределятся. Это перераспределение зарядов вызовет в свою очередь изменение распределения зарядов на другом проводнике и т. д. Так будет продолжаться до тех пор, пока между двумя проводниками не установится электростатическое равновесие. Эта задача очень сложна и

справиться с ней удалось лишь двум ученым — Морфи и Дж. Томсону. Столетов же хотел решить ее в самом общем виде: в случае взаимодействия любого произвольного числа проводников.

И он решил эту задачу. В мае 1869 года Столетов блестяще защитил магистерскую диссертацию и был утвержден в звании доцента.

Бессонные ночи, чрезмерный труд и нервное напряжение сказываются на здоровье молодого ученого. Он заболевает и около года проводит в различных лечебницах. Ему запрещают читать, писать, заниматься какой бы то ни было умственной деятельностью. Это был самый тягостный период в жизни Столетова. Наконец, консилиум профессоров разрешает ему приступить к занятиям со студентами. И сразу же забываются все рекомендации врачей щадить свое здоровье, Александр Григорьевич вновь полностью отдается педагогической и научной деятельности.

В то время Московский университет, как и другие высшие учебные заведения России, не имел физической лаборатории. Чтобы вести научные исследования, русские ученые были вынуждены уезжать за границу. Столетов поставил перед собой цель создать такую лабораторию. Весь 1870 год проходит в хлопотах по устройству первой в России физической лаборатории.

Занятия наукой отнимают у Александра Григорьевича все имеющееся в его распоряжении время. Он так и остался на всю жизнь холостым.

В 1871 году Столетов приступает к работе над докторской диссертацией. Теперь его интересуют магнитные свойства железа. Знать их очень важно для практики. Электротехника в то время не была еще наукой. Созданию хорошей электрической машины предшествовали бесчисленные опыты по подбору оптимальных размеров конструкции. И одной из важнейших задач электротехники было узнать, как намагничивается железо.

Пока не готова лаборатория, Столетов уезжает за границу. Всего четыре месяца проводит он в лаборатории Кирхгофа в Гейдельберге, но многое успевает при этом. Он продумывает и конструирует установку для исследования магнитных свойств железа, проводит все задуманные опыты. Полученные Столетовым важные результаты давали в руки создателей электромоторов и динамо-машин ключ к решению многих стоящих перед ними задач.

В 1872 году Столетов успешно защищает докторскую диссертацию «Исследование о функции намагничивания мягкого железа» и в следующем году утверждается в должности ординарного профессора Московского университета.

Осенью 1872 года происходит другое знаменательное событие: наконец-то при университете открывается физическая лаборатория, на устройство которой Столетов потратил столько сил и средств. Это была первая в России учебно-исследовательская физическая лаборатория. Теперь русским ученым не надо было ездить за границу, чтобы проводить необходимые опыты!

Начинает свою первую экспериментальную работу на родине и Столетов. Он ставит давно задуманный опыт по определению соотношения между электростатическими и электромагнитными единицами. Коэффициент пропорциональности оказывается близким к скорости света. Это говорит не только о том, что свет — это тоже электромагнитное явление, но и служит косвенным подтверждением справедливости теории Максвелла, которую многие ученые в то время не признавали.

Столетов широко открывает двери своей лаборатории для физиков, работающих в других высших учебных заведениях России. Александр Григорьевич ведет большую популяризаторскую работу в Обществе любителей естествознания, непременным членом которого он является, читает публичные лекции в Политехническом музее, публикует научно-популярные статьи в журналах для неспециалистов. Он хочет приобщить к науке как можно большее количество людей.

После его работы о «Функции намагничивания железа» имя Столетова становится широко известно за границей. В 1874 году его приглашают на торжества по случаю открытия при Кембриджском университете физической лаборатории. В 1881 году Столетов достойно представляет русскую науку на Первом Всемирном конгрессе электриков в Париже. Он первый русский физик, участвующий на международном съезде.

На конгрессе Столетов делает доклад о своих исследованиях по определению коэффициента пропорциональности между электростатическими и электромагнитными единицами, активно участвует в работе по выбору электротехнических единиц измерения. По предложению нашего ученого была утверждена единица электрического сопротивления ом и эталон сопротивления.

В 1888 году Александр Григорьевич начинает исследование фотоэффекта, открытого за год до этого Герцем. Эти исследования принесли Столетову мировую известность. Они продолжались два года: с февраля 1888 по июль 1890 года и можно только удивляться, как много было сделано за этот срок человеком, занятым в основном преподавательской деятельностью.

Повторив опыты Герца, Видемана, Эберта и Гальвакса, в дальнейшем Александр Григорьевич разработал новую методику, позволившую построить количественную теорию фотоэффекта.

С помощью разработанной им установки Столетов изучал различные стороны фотоэффекта. На основании результатов своих экспериментов он делает следующие выводы: необходимым условием фотоэффекта является поглощение света материалом катода; каждый элемент поверхности катода участвует в явлении независимо от других; явление фотоэффекта практически безынерционно. Меняя напряжение на электродах, Столетов получает вольтамперную характеристику фотоэлемента: фототок возрастает с увеличением напряжения между электродами, а малые токи пропорциональны напряжению; начиная с некоторого значения на-

пряжения фототек практически не меняется при увеличении напряжения, т. е. фототок стремится к насыщению.

Будучи уверенным в том, что величина фототока определенно связана с освещением, Столетов проводит серию опытов с целью установить эту зависимость. Меняя силу света источника, он нашёл, что величина фототока насыщения пропорциональна световому потоку, падающему на катод.

В своих опытах ученый вплотную подошел к установлению законов электрических разрядов в газах. Теорию таких явлений построил английский физик Таунсенд, используя полученные Столетовым результаты. Таунсенд дал открытому Столетовым закону о зависимости силы тока самостоятельного разряда от давления название «эффект Столетова», под которым он и вошел в мировую научную литературу. Когда в 1889 году Столетов приехал в Париж на II Международный конгресс электриков, ученые всех стран чествовали его как одного из самых выдающихся физиков современности.

В начале 1893 года трое академиков, Чебышев, Бредихин и Бекетов, выдвигают Столетова в члены высшего научного учреждения страны. Несмотря на мировую известность ученого, президент Академии великий князь Константин не допускает кандидатуру Столетова до баллотировки. Возмущенный брат Александра Григорьевича, Николай, генерал и герой Шипки, спрашивает у президента Академии, почему он самолично вычеркнул из списков кандидатов фамилию Столетова. «У вашего брата невозможный характер», — с раздражением отвечает великий князь.

Несмотря на сочувствие друзей, Столетов тяжело переживает нанесенное ему оскорбление. Да и университетское начальство все больше и больше начинает выказывать ему свою немилость. Все это сильно отражается на здоровье Александра Григорьевича. Его мучает кашель, бессонница, ему все трудные и труднее выходить из дома. В 55 лет в результате непрерывной травли он становится больным стариком.

В начале 1896 года Столетов переносит тяжелое рожистое воспаление. Едва оправившись от него, он снова заболевает. Болезни, терзают ослабленный организм, и в ночь с 14 на 15 мая Александр Григорьевич умирает от воспаления легких.

Значение Столетова как ученого для русской и мировой науки огромно. Он создал первую в России учебно-исследовательскую физическую лабораторию, основал школу русских физиков, сделал множество открытий.

На основе изученного Столетовым явления фотоэффекта были созданы фотоэлементы, которые получили повсеместное применение. Вакуумная установка Столетова для изучения электрических явлений в разреженных газах явилась прообразом электронной лампы, которая совершила революцию в электротехнике.

---

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).