

А. Столетов

**Классики естествознания.
Избранные сочинения.
Математика, Механика,
Физика, Астрономия**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 53
ББК 22.3
А11

А. Столетов
А11 Классики естествознания. Избранные сочинения. Математика, Механика, Физика, Астрономия / А. Столетов – М.: Книга по Требованию, 2015. – 661 с.

ISBN 978-5-458-50372-3

Александр Григорьевич Столетов — российский физик. Получил кривую намагничивания железа, систематически исследовал внешний фотоэффект открыл первый закон фотоэффекта. Исследовал газовый разряд, критическое состояние и другие явления. Основал физическую лабораторию в Московском университете. Полное собрание сочинений Александра Григорьевича Столетова было издано в 1939 г., и основная часть его уже давно разошлась. Это обусловило необходимость выпуска избранных сочинений Столетова, — издания, рассчитанного на широкие круги советских читателей, интерес которых к прошлому нашей науки неуклонно возрастает.

ISBN 978-5-458-50372-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2015

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2015

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



A. Courmont

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Полное собрание сочинений Александра Григорьевича Столетова было издано в 1939 г., и основная часть его уже давно разошлась. Это обусловило необходимость выпуска избранных сочинений Столетова, — издания, рассчитанного на широкие круги советских читателей, интерес которых к прошлому нашей науки неуклонно возрастает.

До Великой Октябрьской социалистической революции сочинения наших выдающихся людей науки могли издаваться только в тех редких случаях, когда находились жертвователи или сочувствующие этому делу издатели, которые могли предоставить необходимые средства. На собрания сочинений средств обычно нехватало. Именно так обстояло дело с изданием научных трудов Столетова. В 1897 году под редакцией друзей Столетова — К. А. Тимирязева и П. Н. Лебедева — было издано его „Собрание общедоступных лекций и речей“. Издательство „Русская мысль“ оказало содействие, так как рассчитывало, что издание скоро разойдется; выпустить же собрание научных работ издательство не решилось, опасаясь, что покупателей будет мало. Об издании полного собрания сочинений каким-либо учреждением нечего было и думать, в особенности потому, что против Столетова был настроен сам „августейший“ президент Академии наук великий князь Константин Константинович. Эта враждебная Столетову настроенность особенно остро сказалась в эпизоде снятия кандидатуры

Столетова при выборе в Академию¹. Снятие кандидатуры произошло по воле президента, что видно из письма Столетова его другу К. А. Тимирязеву. Вот это письмо:

„Письмо от Н. Н. Бекетова гласит:

«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 предложила кандидата в адъюнкты — князя Голицына². Я, конечно, имел несколько объяснений с самим президентом и, наконец, делал заявления

¹ Со слов племянника Столетова Н. П. Губского, брат Александра Григорьевича Н. Г. Столетов, участник русско-турецкой войны 1877—1878 годов, герой Шипки, лично беседуя с президентом Академии, спросил, чем вызвано было снятие кандидатуры А. Г. в Академию наук. Ответ, сделанный в крайне раздраженном тоне, заключался в следующем: „У вашего брата невозможный характер!“ (!!! — А. Т.)

² Того самого князя Голицына, магистерскую диссертацию которого Столетов признал неудовлетворительной (см. первое издание сочинений Столетова, т. I, стр. 328—462). В дальнейшем Голицын сделал ряд крупных широко известных работ в области сейсмологии, однако в то время назначение Голицына академиком вместо Столетова было воспринято тогдашним ученым миром, как вызов. В деле Голицына следует различать две стороны: политическая сторона была связана с действиями царского правительства и вызвала резкий протест всей передовой профессуры того времени; вторая сторона касалась научной дискуссии, которая также захватила весьма широкие круги физиков того времени, как наших (А. Г. Столетов, Н. Н. Шиллер, Н. Е. Жуковский, Н. А. Умов), так и зарубежных (В. Томсон, Больцман, Гельмгольц).

В эту научную дискуссию вторглась политика того времени; так, попечитель учебного округа не разрешил на съезде естествоиспытателей и врачей (1893—1894 гг., декабрь и январь) выступлений с критикой работы кн. Голицына.

В настоящее время мы располагаем архивом Столетова, содержащим главным образом письма его учеников и большого числа русских и зарубежных физиков, адресованные Столетову. Кроме того, в ближайшее время физический институт Московского университета получит копии писем самого Столетова. В этой переписке много внимания уделено спору по поводу диссертации Голицына. К предстоящему 200-летию юбилею Университета предполагается издать переписку Столетова и статьи упомянутых авторов, неразрывно связанные с этой перепиской.

открыто в заседании нашего отделения, но поддержки не оказалось. Повидимому, *из Москвы шла агитация против Вас* (подчёркнуто нами. — А. Т.). Всю ответственность за ход этого дела принял на себя сам президент, разрешивший его своей властью».

Что это — во сне или на яву творится?

15/X-1893.

Ваш А. Столетов.“

В тот же день, когда было написано приведенное выше письмо, Столетов отправил письмо Н. Н. Бекетову, в котором вскрывается одна из причин снятия кандидатуры Столетова на выборах в Академию наук. Вот эти строки: „Если г. г. академикам хотелось отомстить Москве за незабвенное письмо к Менделееву (в котором один от сих сам участвовал) (Ф. А. Бредихин. — А. Т.), то цель, думаю, достигнута — но какой ценой!“

Приводим это „незабвенное“, как называл его Столетов, письмо; оно наглядно показывает, что со Столетовым, в сущности, повторилось то, что произошло с Д. И. Менделеевым в 1880 году, т. е. за 13 лет перед тем, и что в царской России это были не случаи, а скорее система.

„Милостивый государь Дмитрий Иванович! Ряд принадлежащих Вам исследований и учено-литературных трудов, отличающихся глубиной и оригинальностью основной мысли, с давних пор уже обратили на себя внимание русских ученых и заставили признать Вас одним из наиболее выдающихся научных деятелей России. Ваши «Основы химии» стали настольной книгой всякого русского химика, и русская наука гордится трактатом, не имеющим себе равного даже в богатой западной литературе. Наряду с многочисленными сочинениями долготелая 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, напоминающим открытием 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 и 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 Санктпетербурге 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?* (Однако, до каких же пор? — Из речи Цицерона. — А. Т). Но пора сказать прямое слово, пора назвать недостойное недостойным. Во имя науки, во имя народного чувства, во имя справедливости мы считаем своим долгом выразить наше осуждение действию, несовместимому 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 которым остаемся Ваши искренние почитатели, профессора физико-математического факультета Московского университета. Подписали: заслуженный профессор А. Давидов, Федор Бредихин, Анатолий Богданов, Федор Слудский, Николай Бугаев, Василий Цингер, Сергей Усов, Яков Борзенков, Михаил Толстопятов, Вл. Марковников, Александр Столетов, Николай Лясковский, К. Тимирязев, И. Архипов. Москва, 19 ноября 1880 г.“

Через тринадцать лет после отправления приведенного письма в Москве происходило заключительное заседание

съезда русских естествоиспытателей и врачей; на этом заседании председатель съезда К. А. Тимирязев, подводя в заключительной речи итоги съезда, произнес следующие слова: „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 (П. Н. Лебедев, В. А. Ульянин, Е. И. Брюсов и И. Ф. Усагин. — А. Т.) 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“. Со слов очевидцев мы знаем, что когда были произнесены эти слова, члены съезда в числе около 2000, переполнявших хорошо известный современным москвичам Колонный зал Дома Союзов (тогда „Благородное собрание“), поднялись, как один человек, и устроили овацию Столетову. Несколько минут зал дрожал от рукоплесканий. Этой овацией ученый мир тогдашней России выразил свое сочувствие Столетову по поводу наглой выходки „августейшего“ президента Академии наук. По существу это было политической демонстрацией, центральной фигурой которой оказался Столетов; это было, пожалуй, последним радостным событием в его жизни.

Приведенные нами события показывают, в каких тяжелых условиях протекала жизнь Столетова.

Научные исследования Столетова всегда касались новых неисследованных вопросов. Так, его докторская диссертация „Исследование о функции намагничения мягкого железа“ впервые установила связь между функцией намагничения (по теперешней терминологии коэффициент восприимчивости) и намагничивающим полем. Столетов показал, что коэффициент восприимчивости и связанная с ним магнитная проницаемость по мере увеличения намагничивающего поля растет, достигает максимума и затем убывает. Исследуя работы своих предшественников, выполненные совершенно иными методами, Столетов нашел и у них

подтверждения найденному им закону, которого сами авторы этих работ не заметили. В этой работе сказалась необыкновенная проницательность Столетова; он умел в совершенно новых для него явлениях сразу подмечать основные закономерности. Кроме того, Столетов сразу понял, какое громадное значение представляют найденные им закономерности и самые методы исследования для практики, для нарождавшейся в те годы электротехники. Вот заключительные строки его диссертации: „С другой стороны, 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 . . . *Знание свойств железа относительно временно намагничения так же необходимо здесь, как необходимо знакомство со свойствами пара для теории паровых машин*“ (Подчеркнуто нами. — А. Т.). В этой области Столетов шел безусловно впереди науки своего времени. Метод измерения, разработанный Столетовым в этой работе, лежит в основе тех современных приемов, при помощи которых определяются магнитные свойства тех образцов железа, стали и чугуна, из которых строятся современные генераторы, моторы и трансформаторы. Поэтому Столетов должен быть безусловно причислен к основателям современной научной электротехники. Эта диссертация Столетова послужила толчком для ряда работ Юинга в Англии и Роуланда в Америке. Таким образом, она оказала влияние на развитие науки далеко за пределами нашего отечества. Столетову же принадлежит наиболее совершенный метод определения отношения электростатических и электромагнитных единиц. Но ему так и не удалось довести до конца свои опыты ввиду отсутствия в тогдашней Москве надлежащих мастерских. Убедившись в том, что ему в Москве преодолеть эти трудности не удастся, он обратился к Международному конгрессу с предложением общими усилиями осуществить эту работу. Он в числе немногих понимал, что определение этого отношения, оказавшегося равным скорости света, должно было дать единственную

по тому времени опоры гениальному обобщению Масквелла, утверждавшего, что свет есть электромагнитный процесс. Однако большинство физиков того времени не понимало значения работ Масквелла и предложения Столетова; хотя это предложение и было принято, однако эксперименты были выполнены значительно позже.

Наконец, в последней области, над которой работал Столетов, в области „актино-электрических явлений“, или, по теперешней терминологии, фотоэлектрического эффекта, им были установлены основные законы, которыми пользуются и сейчас, причем ряд законов установлен сейчас со значительно большей точностью. Так, Столетов показал, что потеря заряда при освещении наступает тотчас после того, как свет попадает на заряженную металлическую поверхность. При несовершенной технике того времени Столетов мог сказать, что между освещением и началом потери заряда промежуток времени во всяком случае менее одной тысячной доли секунды. Теперь мы можем сказать, что этот промежуток времени меньше одной десятиллиардной доли секунды. Закон, открытый Столетовым, сохранился, только он теперь доказывается с большей точностью. Законы фотоэффекта широко используются в автоматике, звуковом кино, телевидении и т. д. Исследование фотоэффекта в разреженных газах позволило Столетову открыть законы распространения электрического тока в разреженных газах и привело к возникновению целой новой главы физики, связанной с распространением электрического тока в разреженных газах. Эти работы послужили началом, из которого шаг за шагом физики пришли к построению радиоламп, с которыми теперь хорошо знаком каждый радиолюбитель.

Из этого краткого обзора основных экспериментальных работ Столетова мы видим, что он умел выбирать такие темы для своих работ, которые при своем дальнейшем развитии превращались в целые новые отрасли науки и техники. В этом сказалось его необыкновенно глубокое знание физики того времени и большое умение предвидеть, какие области науки должны в ближайшие годы и десятилетия дальше развиваться.

Другая особенность Столетова как ученого и мыслителя — это строгая научная критика. Столетову пришлось с 1882 года читать общий курс физики, причем ему пришлось заново составлять как самый курс лекций, так и лекционные демонстрации. Все содержание курса проходило у Столетова через огонь самой строгой критики. Эта особенность привлекала со всех концов России молодых физиков, так как на лекциях Столетова они все скольконибудь значительные достижения физики узнавали в глубоко продуманном критическом освещении. В этом отношении пример Столетова заслуживает большого внимания и изучения. Критический талант Столетова безусловно ставил его как мыслителя на много голов выше его современников, даже тех, которые пользовались большой известностью. Так, например, его четыре статьи, посвященные критическому состоянию тел, содержавшие порой весьма резкую критику ошибок, допущенных весьма выдающимися исследователями того времени, сейчас же переводились на иностранные языки и внимательно изучались. Насколько ценились критические работы Столетова, показывает тот факт, что упомянутые нами статьи о критическом состоянии тел цитируются в трех местах в книге Кюнена „Уравнение состояния“ (J. Künen, „Die Zustandsgleichung“, издание Vieweg, Braunschweig, 1907), одна через 15, другая через 25 лет после их появления в печати.

Столетов был первым русским физиком, который от имени русских физиков выступал на международных конгрессах. На втором конгрессе электриков в 1889 году в Париже, где Столетов докладывал о своих, ставших теперь классическими, актино-электрических исследованиях, он был единогласно избран первым вице-президентом конгресса (президентом был Вильям Томсон, впоследствии лорд Кельвин). Он был, вне всякого сомнения, одним из тех физиков, которые заложили тот прочный фундамент, на котором быстро и уверенно строится современная физика в нашей великой стране Советов.

8 января 1950 г.

А. Тимирязев.