

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ СТОЛЕТОВ — ОСНОВАТЕЛЬ РУССКОЙ ФИЗИКИ¹⁾.

А. К. Тимирязев, Москва

Старейший университет Советского Союза вспоминает сегодня Александра Григорьевича Столетова, свою красу и гордость. Мы, работники университета, гордимся тем, что этот замечательный русский ученый свои студенческие годы провел в стенах Московского университета. Мы гордимся тем, что вся его 30-летняя славная научная деятельность протекала в нашем университете. Он бессменно, в течение 30 лет, был в числе профессоров нашего университета.

Но мы должны отдать себе отчет в том, что великое дело жизни Александра Григорьевича нельзя измерять меркой одного только университета, даже такого, как Московский. Александр Григорьевич безусловно является одним из великих основателей физики в нашей великой стране.

Если Ломоносов на заре развития естествознания в России своими великими трудами, опередившими свой век, и всем своим примером воочию показал:

«Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Ньютон
Российская земля рожать», —

то все-таки он остался одиноким, после него не осталось сколько-нибудь выдающихся учеников, сколько-нибудь выдающихся последователей.

Но одно можно сказать, что со времени Ломоносова физика, выражаясь современным языком, прочно вошла в учебный план тогдашних университетов. Однако за столетний период, отделяющий смерть Ломоносова в 1765 г. от появления Александра Григорьевича на Кафедре Московского университета в 1866 г., преподавание физики, а в еще большей степе-

¹⁾ Стенограмма доклада, прочитанного на торжественном соединенном заседании Ученого совета физического факультета и общего коллоквиума Института физики МГУ по случаю столетия со дня рождения проф. Александра Григорьевича Столетова. Заседание проходило 15 сентября 1939 г.

ни научно-исследовательская работа стояли, в общем, на очень невысоком уровне. Я этим вовсе не хочу сказать, что за этот период мы не имели выдающихся ученых, выдающихся физиков. За этот период мы имели В. В. Петрова, который в 1803 г. опубликовал описание своих замечательных опытов с вольтовой дугой (это было за 18 лет до официально признанной даты открытия вольтовой дуги в Англии сэром Гемфри Дэви). Мы имели за это время в Московском университете П. И. Страхова; к сожалению, его экспериментальные труды, сохранявшиеся в рукописи, сгорели во время пожара в 1812 г., но от него остался очень хороший по тому времени учебник, и нам известно, что, в особенности в последние годы жизни, он занимался вопросом об испарении ртути при комнатной температуре, т. е. занимался вопросом, который интересует и сейчас наш институт, пожалуй больше его администрации, ввиду частых отравлений наших сотрудников ртутными парами.

Мы имели за этот период М. С. Якоби, изобретателя гальванопластики и первого электрического двигателя. Мы имели знаменитого Э. Х. Ленца, имя которого хорошо известно каждому школьнику; его ученика Савельева в Казанском университете, работы которого высоко ценились заграничными учеными. Но все эти выдающиеся люди и очень многие другие, которых я не упомянул, при всех своих заслугах и достоинствах не смогли оказать на развитие физики в нашей стране такого влияния, какое оказал Александр Григорьевич за 30 лет своей славной деятельности в Московском университете.

Поэтому в своем обзоре жизни и трудов Александра Григорьевича я постараюсь обратить ваше внимание главным образом на те характерные черты его таланта, которые именно его поставили в центре физиков его эпохи, а что он стоял в центре — лучше всего покажет небольшой список членов кружка, организованного Столетовым. Входившие в этот кружок ученые впоследствии стали выдающимися, а некоторые и прямо знаменитыми в нашей стране. Достаточно указать, что в том небольшом кружке, который собирался на квартире у Столетова после его приезда из-за границы, принимали участие такие люди, как Н. Е. Жуковский — основатель нашей авиации, профессор механики Ф. А. Слуцкий, знаменитый астроном Ф. А. Бредихин, а из физиков — В. А. Михельсон, по книге которого учится современное советское студенчество, Д. А. Гольдгамер, Н. А. Умов, который много лет занимал кафедру в Московском университете, Н. Н. Шиллер — видный теоретик, к сожалению, впоследствии приобретший весьма печальную славу реакционера, а в философии — идеалиста, Р. А. Колли, А. П. Соколов, П. А. Зилов. А если к этому еще добавить, что Столетов был в дружеских отношениях и в научном отношении влиял на киевского профессора

М. П. Авенариуса, который создал вокруг себя выдающуюся школу физиков (Надеждин, Зайончевский, Страус) и если вы вспомните, что П. Н. Лебедев, который завершил великое дело Столетова основанием первой большой научной школы в Московском университете, был приглашен в Московский университет благодаря настояниям Столетова, которому при-



Александр Григорьевич Столетов

шлось выдержать при этом очень большую борьбу, — то вы увидите, что Столетов несомненно является основателем физики в нашей стране. Ведь все эти люди, о которых я только что сказал, с гордостью считали себя учениками Столетова, и как ученые они воспитывались под непосредственным его влиянием.

Вы видите, таким образом, что Столетов выступил на арену истории физики в нашей стране уже не как одиночка, а окруженный могучей группой последователей.

Позвольте мне, однако, прежде чем перейти к этой основной части своего очерка, напомнить вам вкратце основные вехи его жизни.

Александр Григорьевич родился 29 июля по старому стилю (по новому — 10 августа 1839 г.) в купеческой семье, во Владимире. Его предки, новгородские купцы, были выселены из Новгорода во Владимир за крамолу царем Иваном IV. Они отличались, между прочим, по преданию, тем, что большинство из них достигало весьма преклонного возраста, за что они и получили прозвище «Столетовых». К сожалению, Александр Григорьевич не оправдал эсого прозвища своих праотцов и вследствие исключительно тяжелых условий, в которых жили русские ученые, особенно прогрессивного склада мысли (а Александр Григорьевич был в их первых рядах), он умер 57 лет от роду, разделив, таким образом, участь других великих физиков нашей страны: Ломоносова, который умер 54 лет, и Лебедева, который умер 46 лет.

Первоначальным воспитанием Столетова руководила его мать, которая сумела внушить сыну большую любовь к нашей литературе. Он наших писателей знал чуть ли не наизусть. Это отразилось на том, что все его труды, а также и лекции представляли образцы чистого, хорошего русского языка. Кроме того, под влиянием матери, он занялся изучением иностранных языков. Он владел в совершенстве английским, французским и немецким языками¹⁾.

Владимирскую гимназию он окончил в 1856 г., в том же году поступил в Московский университет, курс которого окончил в 1860 г., как мы бы теперь сказали, в качестве «отличника», и был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию. В 1862 г. он отправляется за границу, и на его долю выпала большая удача (ему удалось пробыть за границей 3½ года): он учился у Магнуса в Берлине, где близко сошелся с Авенариусом. Вместе с ним он переехал к Кирхгофу в Гейдельберг, где провел большую часть своей заграничной командировки. Кирхгоф впоследствии отзывался о Столетове, как о своем лучшем ученике, между ними протекала довольно оживленная переписка, и Кирхгоф в последние годы своей жизни все свои неизданные еще работы, прежде чем отправлять их в печать, посылал Столетову: они обменивались в письмах своими взглядами по пово-

¹⁾ Благотворное влияние на А. Г. оказал также его старший брат Василий Григорьевич, который вынужден был в силу обычаев купеческой семьи того времени помогать отцу в его торговых делах. Вследствие этого он принужден был уйти из гимназии, не окончив ее курса, что его очень огорчало, и, может быть, именно поэтому он особенно настаивал, чтобы его братья получили высшее образование и тщательно изучали иностранные языки. Эти сведения сообщены автору настоящего очерка племянником А. Г. — Н. П. Губским уже после прочтения настоящего очерка на заседании 15/IX — 1939 г.

ду этих работ. Побывал Александр Григорьевич за эти годы и в Геттингене у Вебера и в Париже.

В 1866 г. он выступил в качестве преподавателя по теоретической физике, или математической, как тогда ее называли, и только с 1882 г. он перешел на кафедру опытной физики, хотя еще и раньше, с 1872 г., он приступил к организации физического практикума — того самого практикума, который находится сейчас в этих стенах. Многие из задач этого физического практикума были собственноручно подготовлены, собственноручно наложены Александром Григорьевичем и его немногочисленными помощниками.

В Московском университете он продолжал свою работу вплоть до своей неожиданной смерти — 14 мая 1896 г.

Таковы, в сжатых чертах, основные вехи этой замечательной жизни.

Александр Григорьевич выступил в качестве профессора и ученого во второй половине 60-х годов, когда Россия уже полностью стала на рельсы капиталистического развития и пошла по стопам других капиталистических стран Европы. В это время начала развиваться промышленность, и эта новая промышленность, которая возникла на нашей почве, оборудовалась, по-тогдашнему, весьма современной техникой. Само собою разумеется, что это не могло остаться без влияния на постановку преподавания таких наук, как физика, в нашей стране. Несомненно, уровень преподавания в эти годы значительно повысился. Но такие люди, как Александр Григорьевич, которые шли впереди всех, не могли этим удовлетвориться; им было недостаточно, что науки лучше стали преподавать в нашей стране, они хотели, чтобы не только науки преподавались, но, выражаясь словами Петра I, и «оные производились» в стенах высших учебных заведений. А это как раз не входило в планы тогдашних руководителей царской России: они все рассчитывали, что за научной и технической помощью всегда можно обратиться за границу. И вот, я думаю, что в этом противоречии и кроется причина той трагедии, которую переживали все люди поколения Столетова: их не ценили только на их родине. Ведь вам известно, что Д. И. Менделеев, А. Г. Столетов, И. М. Сеченов, К. А. Тимирязев и П. Н. Лебедев так и остались за бортом Академии наук; такие же выдающиеся техники, как Лодыгин, Яблочков и Доливо-Добровольский, вынуждены были искать приюта на далекой чужбине. А между тем, стоило Столетову появиться на первом конгрессе электриков в 1881 г. в Париже, как сразу на него обратили внимание съехавшиеся со всех концов земного шара физики. На этом конгрессе присутствовали все выдающиеся представители нашей науки. На первом же заседании, когда был поставлен вопрос об установлении единицы сопротивления, сразу возникли большие споры. С теоретической стороны правильно было предложение

комиссии Британской ассоциации, установившей единицу — ту единицу, которую мы и теперь называем омом, но те физики, которые над этим работали, приготовили эталоны, которые уже через несколько лет изменились, и поэтому возникли большие затруднения. С другой стороны, немцы выдвинули в качестве единицы «симменс», т. е. сопротивление столба ртути сечением 1 мм^2 и высотой в 1 м. На первом же заседании конгресса возник горячий спор, и этот спор был решен Столетовым, который выдвинул проект, основанный на принципах, предложенных английскими учеными, причем указал на необходимость продолжать и уточнять их работу, а в качестве эталона предложил пользоваться немецким проектом, но за длину столба взять не 100 см, а ту длину, которая соответствовала теоретической величине ома. Этот план, предложенный Столетовым, был единогласно принят на следующем же заседании конгресса. Заслуживает также внимания предложение Столетова о необходимости сохранить обе системы единиц — и электростатическую и электромагнитную.

Интересна та мотивировка, которая была дана Александром Григорьевичем в пользу этого предложения. Он указал на необходимость сохранить обе системы единиц для того, чтобы постоянно напоминать о той связи, которая, повидимому, существует между светом и электричеством. Это было в 1881 г., когда теории Максвелла почти совершенно не знали, т. е. когда она, по меткому выражению Больцмана, была «книгой за семью печатями». Уже на этом примере видно, что Александр Григорьевич шел впереди своих современников, впереди своего века.

Когда через 8 лет на Втором конгрессе электриков снова появился Александр Григорьевич и выступил с блестящим докладом о своих классических актино-электрических исследованиях, — его сейчас же выбрали в качестве первого вице-президента конгресса. Президентом был тогда же избран знаменитый физик Вильям Томсон.

У нас же в России только через 4 года после того, как конгресс электриков выдвинул его в первые ряды, в 1893 г. поставлен был вопрос об его избрании в отечественную, российскую Академию наук. И в результате получилось следующее. Президент академии, великий князь из дома Романовых, своею властью снял эту кандидатуру и вместо него выдвинул в кандидаты князя Голицына, магистерскую диссертацию которого Столетов вернул автору для исправления, ввиду того что там были серьезные ошибки.

Так как вокруг этого дела существуют еще и в наши дни всякие кривотолки, я позволю себе огласить один документ, касающийся этого вопроса. Документ этот — письмо Александра Григорьевича моему покойному отцу К. А. Тимирязеву, с которым Александр Григорьевич был в дружеских отношениях. В этом письме, в сущности, дается выписка из

другого письма, из письма академика Н. Н. Бекетова, единственного академика, который выступил на защиту Столетова.

После этого вступления думаю, что содержание письма будет для вас совершенно ясно. Письмо помечено 15 октября 1893 г. Столетов писал настолько взволнованным, что письмо было без обращения.

«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 Голицына... Я, конечно, имел несколько объяснений с самим президентом и, наконец, делал заявления 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 ¹⁾, разрешивший его своей властью».

Это — во сне или на яву творится?

Ваш Столетов».

Голицын впоследствии сделал значительные исследования в области сейсмологии, он усовершенствовал сейсмограф, но, конечно, сравнивать Голицына и Столетова или, тем более, предпочесть Голицына Столетову — это был наглый вызов всей тогдашней русской науке.

Как ответила лучшая часть ученых того времени на этот вызов? Открыто протестовать в то время не было возможности. Позволю себе привести маленькую выписку. То, о чем я вам только что рассказал, происходило в октябре 1893 года, а в январе 1894 г. происходил съезд естествоиспытателей и врачей. На этом съезде председателем был мой покойный отец К. А. Тимирязев. Я приведу выдержку из его заключительной президентской речи, касающейся Александра Григорьевича:

«В деятельности секций выдвинулась вперед одна особенность, встреченная общим сочувствием: это ряд блестящих демонстративных сообщений и научных выставок. Пальма первенства в этом отношении, по всеобщему признанию, должна быть присуждена секции физики.

Благодаря неутомимой энергии и таланту профессора Сто-

¹⁾ По словам Н. П. Губского (племянника А. Г. Столетова), брат А. Г. Николай Григорьевич, генерал, известный своей отважной защитой Шипкинских позиций в 1877 г., в конце 1893 г. лично спрашивал у президента Академии о том, почему, собственно, кандидатура в академики А. Г. была снята, на что получил раздраженный и резкий ответ: «У вашего брата дурной характер». Эти данные мне были сообщены Н. П. Губским уже после прочтения настоящего доклада.

летова и его талантливых и энергичных сотрудников члены не одной только секции физики, но и других секций могли ознакомиться с рядом блестящих новейших опытов, какие можно увидеть в такой форме разве только в двух-трех научных центрах Европы.

И вот, по свидетельству очевидцев, когда были произнесены эти слова, все члены съезда, переполнявшие знакомый московичам Колонный зал, в числе около 2 000, встали, как один человек, и устроили Столетову бурную овацию: в течение нескольких минут стены буквально дрожали от аплодисментов. Таким способом то лучшее, что было в ученом мире старой России, ответило на дерзкий вызов царского правительства и его приспешников. Но травля, которая возникла в связи с отказом принять диссертацию Голицына, все больше и больше разрасталась. Я приведу по своей памяти рассказ моего покойного отца о совершенно дикой сцене, которая разыгралась в профессорской комнате (эта комната в старину помещалась в нижнем этаже того здания, где теперь находится коммунистическая аудитория, с левой стороны). Один из наиболее правых, реакционно настроенных профессоров, юрист граф Комаровский, в этой комнате рассказывал о своей беседе с министром: «Ну, теперь, господа, вы можете быть спокойны: никаких студенческих волнений больше не будет. Министр решительно заявил, что при первой студенческой истории вот этот молодчик (он при этом кивнул головой в сторону Столетова) вылетит из университета...» Таких сцен пришлось Александру Григорьевичу переживать немало. Я думаю, вам теперь будет ясен смысл слов Столетова, которые услышали от него его близкие за несколько дней до его смерти:

«Были у меня неприятности и похуже, да и силы были не те...»

Такова была судьба этого замечательного ученого в царской России.

Теперь поставим основной вопрос: какие же особенности таланта Александра Григорьевича поставили его в центре физиков его эпохи? Начнем, прежде всего, с его научных работ. Я не буду здесь передавать содержание этих работ — это сделают мои товарищи, которые выступят вслед за мной, но мне хотелось бы дать их общую характеристику.

Прежде всего, темы, которые выбирал Столетов, были всегда новыми, они даже были настолько новы, что не все окружающие его физики, как наши, так и заграничные, понимали смысл и значение этих работ. В своих работах он, несомненно, шел впереди своего века. Это я могу проиллюстрировать на ряде примеров. Я уже говорил о том, что Столетов являлся, может быть, одним из первых пропагандистов теории Максвелла, и он одну из своих ранних работ посвящает точному измерению отношения электромагнитных и электростатических единиц. Хотя уже у ряда авторов и полу-

чилась величина, близкая к скорости света, однако он считал необходимым это положение теории Максвелла обосновать еще более прочно; он предлагает лучший способ для определения этого отношения. В чем здесь было дело — ему было ясно, но всем окружающим казалось непонятным, почему он столько времени и труда тратит на разрешение этой задачи.

Возьмем теперь его «исследование о функции намагничения мягкого железа». В этом исследовании впервые устанавливается тот хорошо теперь известный факт, что коэффициент восприимчивости, или функция намагничения, как ее называл Столетов, сначала возрастает по мере увеличения намагничивающего поля, достигает максимума и потом уменьшается.

Столетов показал, что в цифровом материале в работах его предшественников все уже было готово для вскрытия этого закона, и, тем не менее, до него никому не удалось открыть эту закономерность.

Далее, в этом замечательном исследовании были выработаны те методы исследования магнитных свойств железа и стали, которые применяются сейчас и в физике и в технике. Столетов ясно отдавал себе отчет, какое огромное практическое значение имеет его работа, — это можно видеть из следующих заключительных слов его докторской диссертации.

«С другой стороны, изучение функции намагничения железа может иметь практическую важность при устройстве и употреблении как электро-магнитных двигателей, так и тех магнето-электрических машин нового рода, в которых временное намагничение железа играет главную роль... Знание свойств железа относительно временного намагничения так же необходимо здесь, как знакомство со свойствами пара для теории паровых машин. Только при таком знании мы получим возможность обсудить а priori невыгоднейшую конструкцию подобного снаряда и наперед расчитать его полезное действие».

Эти слова полностью оправдались: расчет магнитной цепи — основа для расчета двигателей и генераторов электрического тока.

Наконец, его знаменитые активно-электрические исследования указывали новые пути, по которым пошла наука. Эти работы легли в основу современного учения о фотоэлектрическом эффекте со всеми его многочисленными практическими приложениями и развившейся с тех пор большой, новой главы современной физики, изучающей разряд электричества в газах.

Словом, все его основные работы были такого рода, что Столетов в них шел на несколько голов впереди окружающих его физиков. Это одна сторона. А если мы посмотрим, как эти работы были выполнены, то можно сказать только одно: если мы рассмотрим эти работы сейчас, в эту минуту, то многое мы к ним можем добавить, да это и не может

быть иначе, ведь наука движется вперед, но вычеркнуть из работ Столетова ничего нельзя. В области его классических актино-электрических исследований сами измерения, которые были выполнены, с современной точки зрения, еще при очень несовершенном оборудовании... были настолько тщательно выполнены, что даже эти числовые результаты мало отличаются от данных, полученных в последующих работах, выполненных через много лет после опубликования работ Столетова и притом с более совершенной техникой.

Далее — третья особенность, которой могут позавидовать многие из современных ученых, это — необыкновенно тонко развитый критический талант. Все работы Столетова проникнуты весьма тонкой, порою весьма крутой, но всегда справедливой критикой. Как часто мы для того, чтобы показать, что мы не отстаем от века, передаем сразу, без критики, все то, что появляется в последней книжке журнала. Столетов никогда этого не делал. Он, прежде чем выступать на лекции, всегда тщательно обдумывал и подвергал строжайшей критике все, о чем он сообщал на своих лекциях.

И, наконец, четвертая сторона, характерная для Столетова, — это необыкновенная разносторонность. Если вы возьмете темы работ Александра Григорьевича, вы увидите, что они касаются самых разнообразных отделов физики. И это было понятно: человек, который фактически значительно двинул вперед физику в нашей стране, должен был увлекать своих учеников, и, конечно, увлечь мог только тот, кто сам не был узким специалистом. В наше время, когда физика в нашей стране уже прочно стоит на своих ногах, даже узкий специалист, создавший, скажем, школу в этой узкой специальности, может сделать очень многое. Но тогда, когда кругом почти ничего не было, нельзя было сосредоточиваться в какой-нибудь маленькой области, — тогда необходимо было обладать той именно разносторонностью, которой обладал А. Г.... Его лекции потому и были так привлекательны, что по каждому вопросу, о котором он говорил в своем курсе, чувствовалось, что за этими сжатыми словами кроется колоссальная предварительная работа, что каждый вопрос курса он тщательно продумал, и, может быть, за каждым словом кроется длительное и упорное исследование.

Переходим к выяснению философских взглядов Александра Григорьевича.

Всякий, кто хотя бы бегло познакомится с его прекрасными общедоступными лекциями и речами, сразу увидит, что он имеет дело с человеком, прочно стоявшим на материалистических позициях. Этот материализм в работах А. Г. выступает всего яснее в его замечательных выступлениях против Маха и Оствальда. Не забудьте, что это было в 1894 г. Столетов сразу понял реакционное значение философии Маха и Оствальда и, как физик, выступил со своей резкой крити-

кой. Создавая свою новую «науку» — энергетику, Оствальд глумился над всей предшествующей наукой, как над наукой «детского состояния».

«А в образчик того, — отвечает ему Столетов, — как мы будем рассуждать, когда выйдем из «детского состояния», Оствальд внушает нам, например, что энергия имеет упругость (!) и носится через абсолютную пустоту (!)» (знаки восклицания и разрядка принадлежит Столетову. — А. Т.).

«В этой науке, — продолжает Столетов, — (ее называли энергетикой, хотя то же имя употребляется и с меньшими претензиями) основанием служит понятие об энергии, оторванное от взрастившей его механической почвы, а содержанием — два начала, из коих первое есть тот же принцип сохранения энергии, а второе скопировано со второго закона термодинамики, но выражено в неуловимо общей и воистину метафизической форме...»

«Этим началам пытаются дать применение даже вне естественных наук (например в политической экономии!)».

«Но в области физических наук эта «очищенная» энергетика до сих пор не открыла ничего, что не лежало бы в обыкновенных теориях... Такое направление напоминает нам символизм так называемых декадентов, проявившийся в новейшей литературе. Не так смотрят на дело наиболее глубокие умы нашего времени».

Эти отрывки из речи «Гельмгольц и современная физика» 1894 г. ясно показывают, насколько близко уже в ту пору, т. е. в 1894 г., Столетов подходил к современной критике физического идеализма.

По некоторым формулировкам Столетова можно было бы, пожалуй, включить его в число сторонников механического материализма. Это было бы вполне понятно: в ту эпоху механический материализм еще господствовал. Но такое зачисление было бы преждевременным и неверным именно потому, что Столетов под механикой подразумевал нечто гораздо более глубокое и общее, чем это обычно делается.

Я вам приведу сейчас небольшой отрывок (все из той же речи), из которого только что сказанное будет вполне ясно.

«Физика давно уже смутно искала, — говорит Столетов, — возможности в известном смысле расширить динамические основы... Эта эволюция физической механики принимает теперь более правильный и сознательный характер. В последних работах Гельмгольца эфир рассматривается, как субстанция без инерции, — без массы в смысле Ньютона. Посмертная книга Герца — «Начала механики» — есть попытка, удачная или нет, приспособить механику к этим требованиям... Эта эволюция механики не есть ее упразднение. При этом механику мы разумею в общем смысле слова, как физическое учение о движении...»

Если вы продумаете, что здесь говорит Столетов, вы увидите, как близко он подходил к основным положениям диалектического материализма.

Приведем для сравнения отрывок из книги Ленина «Материализм и эмпириокритицизм»: «Исчезают такие свойства материи, которые раньше казались абсолютными, неизменными, первоначальными (непроницаемость, инерция, масса и т. п.) и которые теперь обнаруживаются, как относительные, присущие только некоторым состояниям материи».

Вы видите, что и в этой области Столетов чрезвычайно близко подходит к нашему времени.

Далее, если вы поверхностно прочтете его резкие и остроумные выступления против истории физики Любимова, то может показаться, что Столетов пренебрежительно относился к занятиям по истории науки и, в частности, по истории физики. Но если такие сомнения возникнут, то самое лучшее будет взять его замечательную речь: «Очерк развития наших сведений о газах». Это была речь, произнесенная на акте Московского университета в 1879 г. Посмотрите, хотя бы по одному отрывку, который я сейчас прочту, как глубоко подходит к изучению вопросов истории физики Александр Григорьевич:

«Итак, бросим взгляд на историю физики газов, от древнейших мыслителей, считавших небесный свод твердым кристаллом, до Кайльете и Пикте, впервые получивших твердый воздух, от Анаксимена, провозгласившего воздух началом вещей, до Гёггинса, доказавшего газообразность туманностей неба, этих зачаточных миров по идеям Канта, Лапласа и Гершеля.

Но интересы наши сосредоточатся преимущественно на физике новейшей, «возрожденной». Здесь две эпохи остановят на себе наше особое внимание. Они разделены слишком столетним промежутком. Одна (эпоха Торичелли, Гверике и Бойля) предшествует великой книге Ньютона, в которой находит свое завершение; другая выражается в трудах Лавуазье. Движение точных наук, начатое школою Галилея в Италии, сосредоточивается сперва на почве Англии, позднее — у французов. Эпоха Бойля и эпоха Лавуазье соответствуют великим общественным переворотам, развившимся в этих двух странах в середине XVII и в конце XVIII в. Семнадцатый век выяснил в главных чертах механику газов, восемнадцатый — создал газовую химию. Нашему столетию суждено было глубже проникнуть в то, что справедливо назвать физикой газов, в первоначальном смысле этого слова».

Вы видите, что успехи в области физики А. Г. сопоставляет с событиями общественной жизни. По тому времени упомянуть о том, что революции вызывали расцвет науки, было большим гражданским мужеством, — в то время, в особенности на юридическом факультете, при слове «революция» люди содрогались. Таким образом А. Г. и в вопросах, связан-

ных с изучением истории науки, приближается к нашим современным взглядам: он — ученый нового времени.

Перейду к последней его общедоступной лекции: «Леонардо да Винчи как естествоиспытатель». Я советую тем из вас, кто никогда не читал Столетова, начинать именно с этой лекции, она написана исключительно блестяще и в литературном отношении и по содержанию. В этой лекции Столетов проводит параллель между деятельностью художника и деятельностью ученого и находит и в той и в другой области очень много общего. Далее он сравнивает Гёте с Леонардо да Винчи и отдает предпочтение Леонардо да Винчи:

«Я уже намекнул, 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, работа логического расчленения и всяческих испытаний мелькнувшей догадки, причем главными орудиями являются умышленный опыт и математический анализ. Только тогда получается полнокровное, истинно научное освещение предмета.

Гёте не владеет этой второй стадией научного дела, он чуждается и боится ее по натуре, отрицает ее по принципу. Расчленение целого, внимание к деталям, обращение к искусственному опыту, попытка подвести естественное явление под математическую мерку, — все это кажется ему бесплодным и вредным посягательством на цельность и жизненность природы. «Одно явление, один опыт — ничего не доказывает, это — звено великой цепи, имеющее значение лишь в общей связи». «Физика от математики должна стоять отдельно». «Природа немеет на пытке».

«Леонардо да Винчи представляет нам блестящий пример противоположного, — пример, едва ли не единственный в таком масштабе. Первоклассный художник уживается здесь с исследователем, который восхваляет опыт как единственную основу знания и признает математический анализ необходимым горнилом истинного исследования.

По своим взглядам и приемам Винчи гораздо более, чем Гёте, — человек нового времени и это тем изумительнее, что он жил за целый век до Фр. Бекона, Галилея и Декарта, за два века до Ньютона».

Но Леонардо, восхваляя опыт, не был узким эмпириком. Столетов приводит следующие замечательные его слова:

«Те, кто прилепляются к практике без знания, подобны мореплавателю без руля и компаса: он не знает наверно, куда идет». «Всегда практика должна опираться на хорошую теорию». «Теория — полководец, практика — солдаты».

В заключение этой замечательной лекции Столетов произносит прямо удивительные слова, на которых я хотел бы остановить ваше особенное внимание:

«И однакож, слияние научных и художественных интересов даже в эту раннюю и темную эпоху оказалось под силу хотя бы одному исключительно одаренному человеку. Неужели оно теперь, на исходе XIX в., века науки и всеобщего обучения, должно считаться все еще несвоевременным и недостижимым».

Товарищи! Эти слова, без всякого сомнения, найдут достойный их отклик именно теперь, в наше время, в сталинскую эпоху, в эпоху постепенного перехода от социализма к коммунизму, когда стираются грани между трудом физическим и трудом умственным. Эти слова гораздо ближе нашей теперешней эпохе, чем тому времени, когда произносил их Столетов.

Теперь спрашивается, почему в этой своей последней лекции, можно сказать, «лебединой песне», Столетов в такой мере близок к нашему времени? — Я думаю, что здесь объяснение кроется в следующем: великий ученый эпохи Возрождения был, повидимому, очень близок Столетову, и, повидимому, потому, что у Столетова было много особенностей, которыми обладали великие ученые эпохи Возрождения.

Я знаю, что эта мысль может для многих из вас показаться парадоксальной, но если вы вспомните, что пришлось пережить тем, кому приходилось прокладывать новые пути, основывать физику в нашей тогда отсталой стране; если вы вспомните Столетова и Лебедева, если вы вспомните, какие невероятные трудности им приходилось преодолевать, как им приходилось проявлять самым неожиданным для них образом самые разнообразнейшие стороны своего таланта, своих организаторских способностей — то вы, я думаю, придете к тому выводу, что эта параллель между Столетовым и Лебедевым и учеными эпохи Возрождения не так уж парадоксальна.

Вспомните, как характеризует эпоху Возрождения Энгельс. Вот что он пишет в «Диалектике природы».

«Это был величайший прогрессивный переворот, пережитый до того человечеством, эпоха, которая нуждалась в титанах и которая породила титанов по силе мысли, страстности и характеру, по многосторонности и учености. Люди, основавшие современное господство буржуазии, были чем угодно, но только не буржуазно-ограниченными. Наоборот, они были более или менее обвеяны авантюрным характером своего времени. Тогда не было почти ни одного крупного человека, который не совершил бы далеких путешествий, не говорил бы

на четырех или пяти языках, не блистал бы в нескольких областях творчества... Леонардо да Винчи был не только великим художником, но и великим математиком, механиком и инженером, которому обязаны важными открытиями самые разнообразные отрасли физики».

Если вы вспомните, что я рассказывал вам об Александре Григорьевиче, вы увидите, что много здесь есть сходного. Если Александр Григорьевич не работал в других науках, кроме физики, то в области физики он поражал нас своей необыкновенной разносторонностью. И он не мог быть другим, потому что иначе он не стоял бы в центре физики той эпохи. Возьмите даже такую характеристику, как знание языков. Правда, А. Г. не говорил на пяти языках, но на трех языках он говорил в совершенстве, и это привело к тому, что он чувствовал себя, как дома, и в Кэмбридже, и в Париже, и в Берлине, и благодаря этому он немало содействовал тому, что русская физика в международном масштабе прочно заняла то почетное положение, которое она занимает и в настоящее время.

Если А. Г. не был художником в том смысле, в каком им был Леонардо да Винчи, то вспомните тот отрывок, который я прочел, где А. Г. говорит, какие качества художника должны быть у ученого. И вот этими-то качествами обладал А. Г. именно потому, что все его научные исследования шли впереди своего века, а такой, в полном смысле этого слова, передовой ученый должен обладать даром художника — сразу с высоты схватывать сложную группу явлений.

А. Г. говорил, что Гете в меньшей степени человек нового времени, чем Леонардо да Винчи. Я думаю, что и об А. Г. мы можем сказать: да, он человек нового времени. И вот поэтому я думаю, что свой очерк жизни и трудов Александра Григорьевича Столетова я могу закончить словами Ломоносова¹), написанными 186 лет назад, в самый день трагической смерти проф. Рихмана, убитого молнией, словами, которые, мне кажется, выразят и наше отношение к Александру Григорьевичу:

«Память его никогда не умолкнет».

¹ «Между тем умер господин Рихман прекрасною смертию, исполняя по своей профессии должность. Память его никогда не умолкнет...» (М. В. Ломоносов, Из письма к И. И. Шувалову 26 июля 1753 г.).