

**УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК**

**ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИКИ**

**РЕФОРМА Ф. Ф. ПЕТРУШЕВСКОГО**

***М. С. Соминский***

22 февраля 1865 г. скончался Эмилий Христианович Ленц, один из выдающихся членов Российской Академии наук, замечательный физик, работы которого известны всему миру, первый декан физико-математического факультета, а впоследствии ректор Санкт-Петербургского университета.

Акад. Ленц представлял собой незаурядную, яркую личность, в которой удачно сочетались неугасающий талант исследователя, дар первоклассного, темпераментного лектора и неистощимая энергия общественного деятеля. Слушать Ленца приходил весь университет. По словам одного современника, он читал свои лекции «как власть имущий».

Вклад в мировую науку, внесённый петербургским профессором может быть охарактеризован следующими словами акад. С. И. Вавилова: «Ленц навсегда вписал своё имя в историю электромагнетизма наряду с Эрстедом, Ампером и Фарадеем. Его знаменитое «правило, по которому происходит сведение магнитоэлектрических явлений на электромагнитные» до сего времени поражает своей глубиною и инстинктивным предчувствием закона сохранения энергии. Во всех своих многочисленных экспериментальных работах Ленц поражает наблюдательностью, точностью и глубиной дедукции. Работы эти составляют непрерывную цепь, во многом сохраняющую свою значение для современной электротехники».

Имя Ленца, конечно, широко было известно не только в России, но и далеко за её пределами, — основные его исследования в области электрических явлений вошли во все учебники мира.

Не удивительно поэтому, что в день смерти Ленца Санкт-Петербургский университет оказался в трудном положении, ибо не так легко и просто можно было в то время рассчитывать на равносенную замену.

Выбор пал на Фёдора Фомича Петрушевского, помощника Ленца, читавшего в университете лекции по физике с 1862 г. И, как ниже

будет видно, выбор оказался вполне удачным; университет получил прекрасного профессора, прогрессивного педагога, сумевшего в довольно короткое время резко улучшить систему преподавания физики в таком ведущем высшем учебном заведении, каким тогда был Петербургский университет.

В 1865 г., успешно защитив диссертацию на тему: «О нормальном намагничивании», Петрушевский получает степень доктора. Нельзя не отметить, что в том же 1865 г. в Петербургском университете степень доктора химии получил Д. И. Менделеев и магистра физики — М. П. Авенариус, родоначальник известной киевской школы физиков.

Являясь с 1862 г. помощником Э. Х. Ленца по кафедре физики, Фёдор Фомич уже в свои первые годы пребывания в Петербургском университете показал, что студенческая аудитория имеет дело с неизуярдным лектором, вдумчивым, серьёзным и высоко эрудированным.

Эти качества позволяли считать, что кафедра, прежде возглавляемая прославленным академиком, попадает в верные руки, и в 1865 г., после смерти Э. Х. Ленца, Петрушевский возглавил физику в Петербургском университете. Этот год явился переломным годом для всей системы физического образования. Дело в том, что первоклассный учёный и несомненно замечательный лектор, Э. Х. Ленц строил свою педагогическую работу исключительно только на лекционном материале. Никаких практических занятий студентов по физике в то время не существовало. Ленц близко не подпускал никого к своим приборам, а, кроме того, научной деятельностью он занимался не в университете, а в Академии наук. Таким образом, в таком ведущем высшем учебном заведении, каким являлся университет на протяжении всего своего существования, не было по существу физической лаборатории.

Один из учеников Петрушевского — В. В. Лермантов — в своих воспоминаниях, посвящённых учителю, пишет:...«свои работы по физике Эмилий Христианович делал в академической лаборатории, студентов туда он не пускал и при всяком желании «потрогать» приборы после лекции запрещал это, говоря «испортите». Физический кабинет университета при нём содержал лишь приборы для лекций, да и то Эмилий Христианович предпочитал пользоваться своими знакомыми приборами из академии, которые приносил его механик Ноак, служивший ёму ассистентом на лекциях. В академическую свою лабораторию Эмилий Христианович допускал только немногих избранных, из числа своих кончивших уже курс учеников, в числе которых был и Фёдор Фомич: первая его научная работа была сделана там в 1853 г.»<sup>1</sup>.

Повидимому, даже демонстрации, сопровождавшие лекции, Ленц не очень любил производить, и если всё же их очень скрупульно и изредка показывал студентам, то делал это в силу неизбежной необходимости.

Фёдор Фомич хорошо понял, что нельзя так дальше преподавать физику, науку, все выводы которой строятся на точных экспериментальных данных. Никакой, даже самый одарённый лектор не в состоянии своей блестящей по форме и глубокой по содержанию речью заменить показ физических явлений, демонстрируемых в лаборатории. Петрушевский прекрасно понимал, что для того чтобы из воспитанников университета выходили физики, хорошо владеющие не только теорией вопроса, но и техникой эксперимента, существенно необходимо параллельно с теоретической подготовкой развивать в студенте экспериментальные навыки, а для этой цели нужна солидная лабораторная практика. Эти соображения, продиктованные самой жизнью, заставили Фёдора Фомича кардинально перестроить систему университетского обучения и ввести практические занятия студентов по физике.

Ближайший помощник Фёдора Фомича, В. В. Лермантов, отдавая должное реформам своего учителя, пишет: «Великой заслугой покойного Ф. Ф. Петрушевского было то, что он «вдохнул душу живую» в преподавание физики в нашем университете. До него физику только «читали», как всякий другой предмет, нужный студентам для экзамена; Фёдор Фомич первый во-время понял, что наступает время, когда умения, основанные на знании фактов этой науки, станут необходимыми и для обыденной жизни. Понял он и то, что одним слушанием лекции никакого реального умения приобрести нельзя, кроме умения сдавать экзамены у своих профессоров. Реальные умения приобретаются лишь обращением с реальными объектами изучаемой науки, т. е. с явлениями природы и с приборами, служащими для их воспроизведения и измерения, в случае физики<sup>2</sup>. Осенью 1864 г. Петрушевский был назначен распорядителем физического кабинета. Эта должность позволяла ему особенно близко соприкасаться с приборами, и он без особых промедлений приступил к организации физического практикума.

В начале 1865 г. начались практические занятия студентов четвёртого курса — на младшие курсы нехватало приборов. В следующем году к прохождению практикума приступил уже третий курс.

На первых порах все занятия протекали в физическом кабинете университета, мало приспособленном для лабораторных работ, так как всё помещение кабинета в основном было заставлено громоздкими шкафами, в которых хранились демонстрационные приборы. Сами приборы, конечно, не были предназначены для серьёзной научной работы. Вспоминая об этом периоде, В. В. Лермантов, лично принимавший большое участие в деятельности кабинета, рассказывает:

«В первое время можно было пустить в ход лишь очень немного опытов: удавалось отсчитывать показания барометра и устанавливать другой барометр с катетометром, помошью уровня определять удельный

вес, постоянные точки термометра, фокусные расстояния стёкол я силу света, измерять силу тока тангенс-буссолю. Занимающиеся заявляли желание делать и более сложные опыты, но средства оказывались недостаточны. Был, например, спектрометр, переделанный из теодолита но недоделанный: трубы были, как пушки на лафетах, и не закреплялись, так что одна смотрела в небо, а другая в землю, и большого труда стоило хотя бы увидеть через них свет. Были и кулоновы крутильные весы, с которыми уже в первый год один студент «наблюдал оба электричества и поверял законы Кулона», как гласит его запись в журнале. Но подобие было только внешнее и никакого действительного измерения сделать ими было невозможно. Все почти работы делались с небольшим числом приборов, приобретённых уже Фёдором Фомичом в первые годы его заведования кабинетом.

Комнаты физического кабинета были почти вполне заняты шкафами и приборами, так что для занятий оставалось очень мало места<sup>8</sup>.

Однако Фёдор Фомич настойчиво добивался улучшения условий физического практикума. Уже к осени 1867 г. ему удалось получить ещё пять комнат, были добыты зеркальные гальванометры и другие точные измерительные приборы. По существу, была создана первая физическая лаборатория, в которой не только проводились лабораторные занятия со студентами, но также можно было ставить серьёзные научные исследования.

Физическая лаборатория быстро росла и развивалась. Появились новые люди, энтузиасты замечательного начинания. Весной 1869 г. на должность сверхштатного лаборанта пришёл В. В. Лермонтов, только что окончивший университет; затем, в следующем году горячее участие в делах лаборатории стал принимать И. И. Боргман, впоследствии профессор университета, ученик Петрушевского и продолжатель его дела. Появились Н. А. Гезехус и Н. Г. Егоров — в будущем известные физики.

Физическая лаборатория неуклонно процветала. Характерно, что она привлекала в свои стены большое количество «добровольцев» — студентов и магистрантов. Среди последних были: Н. П. Слугинов, Г. А. Любославский, С. Г. Егоров, А. И. Ефимов, Е. А. Роговский, А. И. Садовский, Ф. Я. Капустин, Э. Э. Форш, И. В. Лебедев, В. К. Лебединский, М. В. Иванов, М. А. Шателен и др.

По мере того как физическая лаборатория Петербургского университета росла и развивалась, и всё больше и больше увеличивался приток студентов и магистрантов, стало нехватать помещений. Фёдор Фомич предпринимает настойчивые хлопоты, в результате которых получает старое и недостроенное здание Же-де-Пом, сильно запущенное, требующее капитальных переделок. Однако уже осенью 1874 г. нижний этаж был приведён в порядок, и физическая лаборатория перенесла свою деятельность в более обширное и приспособленное

здание. Свою новую жизнь она начала при 60 занимающихся студентах, что по тем временам было довольно значительной цифрой.

В лаборатории увеличивался также штат обслуживающего персонала. После того как по настоянию Ф. Ф. Петрушевского, выхлопотавшего новую ставку для П. П. Фан-дер-Флита, последний был переведён на должность лаборанта, стало возможным взять высококвалифицированного механика. На должность механика был приглашён известный в то время Г. Х. Брауэр, а подмастерьем у него был исключительно способный, быстро растущий В. Л. Францен, скоро ставший известным в университетских кругах старой России.

Несмотря на то, что физическая лаборатория непрерывно совершенствовалась — оснащалась новыми приборами, улучшала свою производственную площадь, привлекала к себе передовую, талантливую молодёжь, увеличивала свой постоянный штат работников,— несмотря на всё это Фёдор Фомич не успокаивался на достигнутом, а продолжал неуклонно добиваться ещё больших улучшений. В 1877 г. ему удалось достать средства на покупку динамомашины и газового двигателя — электрический свет осветил все комнаты Же-де-Пом. В этом же году число занимающихся достигло цифры в 150 человек.

Сам Петрушевский и его физическая лаборатория пользовались большой любовью и популярностью; это видно хотя бы из того, что вплоть до 1884 г. практические занятия студентов по физике не были обязательными, и всё же количество студентов, практикующихся в лаборатории, непрерывно возрастало из года в год.

Наконец, наступил и такой период, когда лаборатории стало тесно в старом помещении, назрела явная необходимость сильно расширить производственную площадь, ибо число занимающихся студентов, магистрантов, профессоров резко увеличилось. Фёдор Фомич задумал кардинально решить проблему, неоднократно возникавшую на протяжении всех лет существования университетской физической лаборатории. Становилось очевидным, что для своего успешного развития лаборатория требует просторного и приспособленного помещения с учётом дальнейшего её роста и развития. В 1884 г. Ф. Ф. Петрушевский возбудил ходатайство о постройке во дворе университета нового здания, специально предназначенного для физической лаборатории. Сначала ходатайство, основательно мотивированное и обоснованное, осталось без всяких последствий. Однако Фёдор Фомич не терял надежд. Осенью 1891 г. ходатайство было снова возобновлено и снова безрезультатно. И лишь в 1897 г. удалось всё же окончательно добиться положительного решения этого существенно важного в развитии русской физики вопроса — 28 апреля министр финансов согласился отпустить необходимые средства на постройку нового здания.

По проекту крупного архитектора И. И. Коковцева здание было построено, и первая учебная, затем научная, лаборатория России

покинула стены Же-де-Пом. Позднее физическая лаборатория была переименована в физический институт, научная деятельность которого достигла своего апогея уже в годы советской власти.

Так, благодаря претворению в жизнь передовых идей, благодаря исключительной энергии и неутомимой работоспособности и преданности делу Фёдора Фомича Петрушевского, из скромного физического кабинета, предназначенного для демонстрации лекционных опытов и хранения физических приборов, вырос целый научный институт, в стенах которого в наши советские годы ведутся первоклассные научные работы, некоторые из которых удостоены сталинской премии.

Таков чрезвычайно сжатый и беглый обзор деятельности Фёдора Фомича только на одном, но несомненно важном участке.

Остаётся сказать несколько слов о той выдающейся роли, которую сыграла в научной жизни нашей страны физическая лаборатория, созданная усилиями проф. Петрушевского.

До реформы Петрушевского физику только «читали», даже не иллюстрируя основные физические явления демонстрационными опытами. По существу, для большей части аудитории физика являлась «меловой» наукой. При такой постановке преподавания кончающие университетский курс имели чрезвычайно слабые представления о технике физического эксперимента, большинство из них, естественно, посвящало себя педагогической карьере. Лишь отдельные талантливые одиночки находили в себе силы и способности подняться выше окружающей их среды, иными словами, такие физики, преодолевая затруднения, всё же находили возможности для занятия не только педагогикой, но и научной деятельностью.

Конечно, заниматься наукой в то время было трудно, ибо, по существу, всюду, за исключением Академии наук и Медико-хирургической академии, условия были очень неблагоприятными.

В России до и во времена Э. Х. Ленца посвящать себя творческой научной деятельности, находясь в относительно хороших условиях, могли только физики, работавшие в Академии наук. Собственно говоря, благодаря необычайной прозорливости Петра I, а в дальнейшем энергичной деятельности академиков-физиков: Бюльфингера, Лейтмана, Крафта, Рихмана, Ломоносова, Петрова, Паррота и других, стала возможной организация физического кабинета и его дальнейшее развитие, из которого потом вырос известный в нашей стране, руководимый акад. С. И. Вавиловым Физический институт Академии наук СССР.

Незадолго до реформы Петрушевского магистерские и докторские диссертации, конечно, защищались, но соискателей было всё же очень мало, а кроме того, характер диссертаций в основном был не экспериментальный, а теоретический.

Каково же было положение за границей? По существу, точно такое же. Никаких практических занятий студентов по физике ни в одном

заграничном высшем учебном заведении не существовало. Впервые они начались в Гейдельберге после того как Кирхгофом был учреждён широко известный «физический семинар». Студентам, прослушавшим курс физики, читался особый раздел, посвящённый разъяснению некоторых достаточно простых экспериментальных задач, которые затем проделывались всеми участниками. Известный берлинский физик Магнус, имевший многочисленных учеников, имел частную лабораторию. То же самое можно сказать про Жолли, В. Томсона и других. Первые научно-исследовательские физические институты появились за границей лишь в последней четверти XIX века (Грац, Берлин, Страсбург, Париж, Шарлоттенбург и т. д.).

Учитывая всю эту обстановку, становится особенно ясным огромное значение той реформы, которую последовательно проводил Ф. Ф. Петрушевский. Можно с уверенностью сказать, не преувеличивая значения этого факта, что практические занятия студентов по физике, в условиях подлинной научно-исследовательской лаборатории, сперва начались в России и лишь позднее—за границей. Огромная заслуга Петрушевского заключается, конечно, не в том, что он сумел опередить иностранцев—дело, естественно, не в этом. Заслуга Петрушевского состоит в том, что он во-время понял необходимость такой реформы и последовательно её провёл, создав тем самым мощный импульс, вызвавший к жизни скрытые возможности, таившиеся в народе.

За 35 лет, с 1865 по 1900 г., через лабораторию Петрушевского прошло три с половиной тысячи человек. Эта цифра красноречиво говорит о популярности физической лаборатории Петербургского университета.

Прогрессивная реформа Петрушевского, проведённая им со всей решительностью убеждённого человека, оказала большое влияние на постановку образования в высших школах России. Вслед за Петербургским университетом появились физические практикумы в университетах других городов. Это не могло не способствовать созданию кадров физиков нового типа, искушённых в технике физического эксперимента, получивших не только определённые лабораторные навыки, но и, главное, почувствовавших вкус эксперимента.

Введение Петрушевским физического практикума в университетскую программу в корне изменило профессиональное лицо оканчивающего университет — теперь это уже был физик совсем другого порядка, физик, который не только слушал лекции своих профессоров, но и сам своими руками собирал схемы, экспериментальные установки, ставил опыты.

Однако реформа Петрушевского шла гораздо дальше и завершилась, как известно, созданием научно-исследовательского физического института, в котором имели возможность творчески работать многие физики. Всё это, естественно, привело к резкому увеличению

числа экспериментаторов, что не могло не сказаться на дальнейшем подъёме физики в старой России.

Замечательный организатор и, несомненно, выдающийся педагог, Ф. Ф. Петрушевский был в то же время и хорошим учёным. О части его работ уже было кратко рассказано в одном из номеров журнала \*). Настоящая статья, посвящённая научно-организационной деятельности Фёдора Фомича, не преследует цели осветить даже в самом сжатом виде научные его заслуги. Однако, рассказывая об этой стороне деятельности Ф. Ф. Петрушевского, нельзя обойти молчанием ещё одно крупное событие — создание Петрушевским в 1872 г. Физического общества при Петербургском университете. Как известно, фактический основатель Общества, он вполне заслуженно был избран его первым председателем и состоял в этой должности, т. е. являлся научным руководителем Общества, почти тридцать лет.

Весьма характерно, что один из крупных деятелей Русского физико-химического общества, замечательный русский физик Н. А. Гезехус, вспоминая историю создания физического общества, писал:

«Почва для нового учреждения постепенно подготовлялась как упомянутыми частными собраниями, так и введёнными в шести датских годах Ф. Ф. Петрушевским практическими занятиями студентов в физическом кабинете Санкт-Петербургского Университета, приютившими многих молодых людей к физическим исследованиям и побудившими некоторых из них посвятить себя всецело науке» <sup>4</sup>.

Физическое общество, а затем физическое отделение Русского физико-химического общества, на протяжении всего своего существования играло серьёзную роль в научной жизни страны. Объединяя всех физиков России, оно связывало физиков столицы с работниками провинции.

Ф. Ф. Петрушевский чрезвычайно много сделал для процветания этой столь полезной и необходимой организации.

Общество проводило большую и нужную работу и несомненно внесло ценный вклад в дело развития физики в России.

В своих воспоминаниях о Петрушевском проф. Петербургского университета И. И. Боргман писал: «Но не одними своими статьями и книгами заслужил Фёдор Фомич весьма почётную известность!

Создание им нашего Физического общества, объединившего всех русских физиков, увековечит его память. Я помню, с каким воодушевлением относился Фёдор Фомич к устройству Физического общества, им задуманного. И с каким спокойствием и достоинством он исполнял обязанности председателя во времена довольно часто проис-

\* В. Л. Ченакал, Фёдор Фомич Петрушевский и его работы по оптике и цветоведению. Успехи физических наук, XXXVI, вып. 2-й, стр. 210 — 218 (1948).

ходивших в первые годы существования Общества жарких полемик С полной корректностью, с отсутствием какой-либо оскорбляющей резкости сделанное Фёдором Фомичом и подчас довольно строгое авторитетное замечание охлаждало пыл спорящих и не давало возможности каких-либо дальнейших неприятных осложнений. Почти 30 лет оставался Ф. Ф. неизменным председателем нашего Общества и и всё это время он одинаково горячо относился к делам Общества, редко и то только по болезни пропуская заседания. Сложив с себя обязанности председателя при перемене устава нашего Общества, он, тем не менее, попрежнему оставался во главе этого Общества в качестве почётного председателя его. Будучи уже безнадёжно болен, лёжа в постели, Ф. Ф. продолжал следить за деятельностью Общества, он просил других сообщать совету Общества его мнения по наиболее важным вопросам. Можно смело сказать, что для Физического общества Ф. Ф. был самым справедливым, самым любящим отцом»<sup>5</sup>.

Так же как и Э. Х. Ленц, Ф. Ф. Петрушевский не создал школы физиков, однако имел многочисленных учеников, среди которых были: И. И. Боргман, О. Д. Хвольсон, В. В. Лермонтов, А. Якимов, А. Гершун, А. Петровский, Н. Гезехус, Н. Георгиевский, Э. Цытович, В. Нелюбов, Ф. Индриксон и ряд других.

В отличие от других Фёдор Фомич не ездил учиться за границу, как это было принято в то время. Как экспериментатор он, собственно говоря, был самоучкой. Не отрицая серьёзного значения заграничного опыта, воспринимаемого русскими физиками, уезжавшими на несколько лет за границу, Фёдор Фомич всё же считал, что молодым, начинающим учёным свои первые научные исследования необходимо производить у себя дома, в России. Необычайная любовь к своему народу и стране, высокое чувство долга и ответственности являлись геми стимулирующими началами, которые на протяжении всей сознательной жизни Фёдора Фомича заставляли его всегда и неизменно отдавать себя целиком служению науке и народу и того же требовать от других.

17 февраля 1904 г. после длительной и тяжёлой болезни Фёдор Фомич скончался. Петербургский университет, а вместе с ним и наука России понесли тяжёлую утрату. И несомненно справедливы слова Боргмана, сказавшего:

«Велика потеря Фёдора Фомича для нашего Общества, но еще большая, быть может, эта потеря представляется для нашего университета. 42 года Ф. Ф. в качестве профессора принадлежал университету: он начал чтение лекций в 1862 г. и хотя в 1901 г. оставил преподавание, но вплоть до своей болезни, на 10 месяцев привязавшей его к постели и затем унесшей в могилу, он продолжал быть самым аккуратным членом факультета и совета, продолжал интересоваться делами университета, выражая во время прений свои мнения с полной откровенностью, с полной независимостью от ка-

ких-либо предвзятых идей или внешних давлений. И все сотоварищи Ф. Ф. по университету, как бы они ни расходились с ним во взглядах по какому-либо вопросу, глубоко уважали кристальную чистоту его души и чутко прислушивались к его слову...

Всегда скромный и строгий во всех своих поступках, не исключая даже формы своей речи, он требовал того же и от других. Его до глубины души возмущало самомнение или какое-либо действие, рассчитанное на произведение внешнего эффекта. 53 года сначала преподавательской, а затем профессорской и литературной деятельности прошли в непрерывном труде, доставлявшем Фёдору Фомичу только самое необходимое для жизни его и его семейства<sup>6</sup>.

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник статей по физике, посвящаемый памяти Ф. Ф. Петрушевского. 1904, стр. VIII.
  2. То же, стр. VII.
  3. То же, стр. VIII.
  4. Н. А. Гезехус. Исторический очерк десятилетия деятельности Физического общества при Петербургском университете, ЖРФХО, XIV, вып. 9, 519, 1882.
  5. И. И. Боргман, Памяти Ф. Ф. Петрушевского, ЖРФХО, XXXVI, вып. 3, 51, 1904.
  6. То же, стр. 54.
-