

УДК 53

М. Н. Шишкина, Ю. В. Богачев

Санкт-Петербургский государственный электротехнический  
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

## Развитие физического образования в Санкт-Петербургском Электротехническом Институте Императора Александра III

*Рассматривается история зарождения и развития физического образования на кафедре физики Электротехнического института (в настоящее время Санкт-Петербургский электротехнический университет – СПбГЭТУ «ЛЭТИ»). Отмечается взаимосвязь с преподаванием физики в России, с физической школой Санкт-Петербургского университета. Описывается становление преподавания физики в Техническом Училище Почтово-Телеграфного ведомства и его развитие в Электротехническом Институте Императора Александра III. Анализируется вклад выдающихся ученых – профессоров Хвольсона О. Д., Скобельцына В. В., Попова А. С. – в создание физического кабинета и физической лаборатории кафедры физики института. Отмечается особая роль А. С. Попова в организации оснащения физической лаборатории современными для того времени приборами, особенно по курсу электричества и магнетизма. Приводятся биографии преподавателей и лаборантов кафедры физики, ставших впоследствии учеными мирового уровня и внесших неоценимый вклад в развитие физической науки в России. Среди них следует выделить А. Л. Гершуна, В. К. Лебединского, Б. И. Зубарева, Д. А. Рожанского.*

### Физическое образование в России, физический кабинет, физическая лаборатория, кафедра физики, Электротехнический институт

В 2021 г. исполняется 135 лет Санкт-Петербургскому электротехническому университету (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»). Вместе с университетом отмечает свой юбилей и кафедра физики, преподаватели и ученые которой внесли неоценимый вклад в развитие физической науки в России. В статье рассматриваются исторические аспекты возникновения и развития высшего образования в области физики в дореволюционный период, когда создавался первый в России Электротехнический институт, позднее получивший имя своего основателя – Императора Александра III.

**Становление высшего образования по физике в России.** Высшее образование в области физики зародилось в России более четырех веков назад. В первых учебных заведениях – Московской славяно-греко-латинской и Киево-Могилянской академиях, лишь некоторые вопросы физики преподавались в рамках учебного предмета философии. В первой трети XVIII в. физика вы-

делилась в отдельную дисциплину и появилась в планах учебных заведений, имея собственные цели и задачи. Преподавание учебных дисциплин на греческом и латинском языках не способствовало быстрому увеличению числа студентов в России того времени, и только реформы Петра I помогли распространить просвещение в государстве. В результате этих реформ были учреждены Санкт-Петербургская Академия наук с Университетом и Гимназией, появился ряд новых учебных заведений с профессиональной направленностью, расширилась полиграфическо-издательская деятельность на русском языке. В табл. 1 представлены учебные заведения России разных исторических периодов, где со времени их создания преподавалась физика [1].

Реформы естественно-научного образования в конце XIX – начале XX вв. позволили не только повысить значимость предмета «физика» как в среднем, так и в высшем образовании, но и обра-

XVII в.	XVIII в.	XIX в.
Киево-Могиланская академия (1632) Московская славяно-греко-латинская академия (1687)	Академический университет и Академическая гимназия при Академии наук (1724) Московский университет (1755) Второй кадетский корпус (1756) Горное училище (1774) Главное народное училище (1783) Петербургская Медико-хирургическая академия (1798) Казанская гимназия (1798)	Дерптский университет (1802) Практическое лесное училище (1803), Виленский университет (1803) Казанский университет (1804) Уездные училища (1804), четырехклассные гимназии (1804) Харьковский императорский университет (1805) Институт корпуса инженеров путей сообщения (1809) Главный педагогический институт (1816) Санкт-Петербургский университет (1819) Санкт-Петербургский практический технологический институт (1827) Семиклассные гимназии (1828) Московское ремесленное учебное заведение (1830) Училище гражданских инженеров (1832) Киевский Императорский университет святого Владимира (1833), Императорский Новороссийский университет (1865) Санкт-Петербургского первое реальное училище (1872), Черновицкий университет (1875) Императорский Томский университет (учрежден 1878, открыт 1888) Техническое Училище Почтово-Телеграфного ведомства (1886) Императорское Московское инженерное училище (1896) Томский технологический институт (1896, открыт 1900) Киевский политехнический институт (1898) Санкт-Петербургский политехнический институт (1899, открыт 1902)

тить внимание на практическое применение физических знаний. На начальных этапах преподавания в высших учебных заведениях учебная дисциплина «физика» имела разные программы преподавания и отличавшиеся друг от друга учебные планы. Преподавание физики в университетах и институтах велось либо по учебникам известных авторов, либо по собственным методическим материалам и курсам лекций, утвержденным Коллегией профессоров.

В преподавании физики в России можно условно выделить три этапа. В начале ее становления как учебной дисциплины, подобно другим предметам, был «классический» лекционный этап, характерный для системы высшего образования в России [1].

Оснащение учебных заведений физическими приборами в середине XVIII в. позволило перейти к этапу «приборной», или «опытной», физики. Обучающиеся сами изготавливали некоторые физические приборы и рассматривали принцип их действия, не вникая в сущность физических явлений, которые лежали в основе. В XIX в. пришли к выводу об ошибочности такой методики преподавания, что позволило перейти к следующему этапу – экспериментальному преподаванию физики, при котором новые знания добывались благодаря анализу проведенных опытов с учетом знания физических основ и принципа действия приборов.

Во второй половине XVIII в. среди физиков в России сложилось понимание того, что для успешного преподавания «опытной» физики необходим физический кабинет, который первоначально был просто помещением для хранения приборов, используемых во время лекционных демонстраций. Физические кабинеты стали первым типом учебно-вспомогательных подразделений кафедр физики университетов и институтов.

Первый физический кабинет в России, ставший в дальнейшем научно-исследовательской и учебной физической лабораторией, возник одновременно с основанием Санкт-Петербургской Академии наук. При учреждении в дальнейшем других высших учебных заведений в России в их уставах предусматривалось создание физических кабинетов для лекционных демонстраций. Профессора физики, имевшие интерес к научно-исследовательской деятельности, превращали кабинеты в физические лаборатории [1].

В 60-х гг. XIX в. влияние промышленности и производства на развитие физики в России усиливается, это обуславливает появление в ведущих вузах страны физических лабораторий, которые способствовали:

- совершенствованию учебной базы в университетах и институтах;
- повышению уровня знаний студентов;
- привлечению молодых специалистов к экспериментальной деятельности;
- созданию научных школ физиков, объединенных единой тематикой исследований.

Устройство и финансирование физических кабинетов при кафедрах физики всех российских университетов было заложено уже в университетском уставе 1804 г., а организация отдельных физических лабораторий предусматривалась уставом 1863 г. [2].

С 1865 г. в Санкт-Петербургском университете, одном из первых в Европе, по предложению профессора Ф. Ф. Петрушевского помимо лекций вводятся практические занятия для студентов в новой, только что организованной Физической лаборатории. Главное значение таких занятий Ф. Ф. Петрушевский видел «...в том, чтобы дать возможность студентам собственными упражнениями подкрепить и дополнить сведения, получаемые ими на лекциях, по крайней мере, по некоторым частям прочитанного им курса» [3]. В это же время в учебном плане университетов появляется курс экспериментальной физики.

Первые физические практикумы проводились для небольшого числа студентов (7–10 человек) и не имели специального плана занятий. Они предполагали выполнение ряда заданий на имеющемся в кабинете оборудовании. Обобщение зарубежного опыта организации подобного рода занятий после поездки И. И. Боргмана в физическую лабораторию Г. Кирхгофа при Гейдельбергском университете (Германия) в 1873 г. позволило в дальнейшем усовершенствовать физический практикум в Санкт-Петербургском университете. К концу 1870-х гг. число студентов, проходивших практикум по физике, увеличилось в несколько раз (до 60–80 человек в семестр). Учебный практикум состоял уже из нескольких частей по разным разделам физики и проводился для студентов 1–4-го курсов. Тогда же вышло первое издание учебника «Объяснения практических работ по физике», написанного В. В. Лермантовым. К этому времени физический практикум в Санкт-Петербургском университете был хорошо организован, физическая лаборатория постоянно оснащалась новыми приборами. В физическом разделе «Журнала русского физико-химического общества» публиковались студенческие работы, вызывающие особый научный интерес.

Организация физических лабораторий зависела от опыта и активности профессоров физики в данном учебном заведении. Возникла потребность в специалистах, умеющих организовать научно-исследовательскую работу. Физическая лаборатория постепенно становилась не только

помещением, где студенты выполняли задания учебного практикума, но и местом, позволяющим профессорам заниматься научной работой со своими учениками.

При университетах стали образовываться научные школы физиков. Так, например, основателем школы физиков при Санкт-Петербургском университете стал Эмилий Христианович Ленц, выдающийся экспериментатор в области электромагнетизма. Состав научной школы Э. Х. Ленца был многочисленным ввиду того, что выпускников университета в то время было не так много. Его ученики (А. И. Савельев, Ф. Ф. Петрушевский, Р. Э. Ленц, М. И. Талызин, П. П. Фан-дер-Флит и др.) стали впоследствии профессорами физики и преподавали этот предмет в различных университетах и институтах России. Приобретение к исследовательской деятельности позволило им организовать физические кабинеты (Р. Э. Ленц – Санкт-Петербургский практический Технологический институт), физические лаборатории (А. И. Савельев – Казанский университет, Ф. Ф. Петрушевский – Санкт-Петербургский университет) и улучшить тем самым преподавание физики [1].

**Преподавание физики в Техническом Училище Почтово-Телеграфного ведомства.** В 80-е гг. XIX в. в России наблюдался промышленный подъем, широкое распространение получило применение электротехники, одно из ведущих мест отводилось развитию телеграфии и телефонии. Все большее значение приобретала идея использования электромагнитных волн для связи без проводов. В эти годы возникла идея объединения разрозненных сил русских электротехников для углубления знаний о природе электромагнитных явлений и их популяризации. Все это послужило предпосылкой появления особого учебного заведения электротехнической направленности.

В 1884 г. был предложен проект об устройстве учебного заведения в виде узкоспециального Технического Училища Почтово-Телеграфного ведомства с трехгодичным курсом обучения по типу Технического училища Морского ведомства в Кронштадте. Обсуждение данного проекта и его утверждение продолжалось около двух лет. 3 июня 1886 г.\* было принято временное положение на пять лет о создании Технического Училища Почтово-Телеграфного ведомства с трехгодичным курсом обучения, утвержден его штат. По уровню программ и насыщенности лекционными курсами училище относилось к разряду высших учебных

\* Даты до 1918 г. приведены по старому стилю.

заведений. В августе состоялись вступительные экзамены среди лиц, окончивших средние учебные заведения, из 150 претендентов были приняты 30 студентов, и 4 сентября 1886 г. в училище начались занятия [4].

Как и другие высшие учебные заведения, Техническое Училище при своем образовании имело физический кабинет и физическую лабораторию. Для преподавания физики был приглашен выдающийся лектор профессор Орест Данилович Хвольсон, который читал общий курс физики и отдельно – учение об электричестве, сюда же входили и элементы электротехники. В 90-х гг. XIX в. им был составлен особый вступительный курс в физику.



Постепенно происходило и оснащение физического кабинета новым оборудованием. Это позволило О. Д. Хвольсону проводить и практические занятия по физике, перед которыми был организован ряд лекций, на которых разъяснялись способы выполнения различных упражнений.

Первыми лаборантами по физике при О. Д. Хвольсоне были А. М. Белин, Н. В. Попов, а потом А. Л. Гершун.

В течение пятилетнего существования училища состоялось три выпуска телеграфных техников – 52 человека. Все они поступили на службу на технические должности механиков по почтово-телеграфному ведомству [4]. Ко времени

*Хвольсон Орест Данилович (1852–1934)*

Первый заведующий кафедрой физики ЭТИ (1891–1894). Блестящий лектор, педагог и популяризатор знаний в области физики, выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1873 г.), с 1876 по 1890 гг. приват-доцент, а с 1890 г. – экстраординарный профессор математической физики. В 1880 г. защитил докторскую диссертацию «О магнитных успокоителях» [5]. Вел теоретические и экспериментальные исследования по электрофизике, магнетизму, фотометрии, актинометрии, изучению режима солнечного излучения.

Один из первых профессоров и член ученого совета ЭТИ (1886–1894). Член корреспондент Петербургской Академии наук (1895). С 1895 г. О. Д. Хвольсон начал работу над созданием фундаментального шеститомного «Курса физики», ставшего делом его жизни и получившего широкую известность не только в России, но и за рубежом. Первый том этого труда вышел в 1897 г. Учебник выдержал несколько изданий и был переведен на ряд европейских языков.

О. Д. Хвольсон является автором более 30 научно-популярных книг. В 1908 г. возглавил Комиссию физического отдела Русского физико-химического общества по вопросу о научном значении работ А. С. Попова в области беспроводного телеграфирования и изучению документов, связанных с изобретением радио.

*Гершун Александр Львович (1868–1915)*

Русский физик, один из основателей российской оптической промышленности, специалист в области прикладной оптики. Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1890 г.). С 1890 по 1902 гг. работал лаборантом в Санкт-Петербургском университете, на Высших женских курсах, в ЭТИ. Ученик О. Д. Хвольсона, по рекомендации которого в 1902 г. приглашен заведующим кафедрой в Артиллерийский офицерский класс в Кронштадте, утвержден в звании профессора. Организует станцию по выверке дальномеров, находящихся на вооружении военно-морского флота.

С 1908 г. руководит кафедрой физики в Петербургском женском педагогическом институте и с 1909 г. – оптическим отделом Обуховского сталелитейного завода. По издававшемуся под его редакцией переработанному учебнику физики К. Д. Краевича шло обучение в средней школе. Им были написаны существенные главы в «Курсе физики» О. Д. Хвольсона [6].

С 1912 г. руководитель Российского общества оптических и механических производств, а в 1914 г. под его руководством в Петербурге построен завод по производству оптико-механических приборов военного назначения (с 1962 г. – Ленинградское оптико-механическое объединение, ныне АО «ЛОМО»).



окончания пятилетнего срока существования Технического Училища в 1891 г. возникла необходимость расширения его учебного плана и программ преподавания учебных дисциплин. Было определено значение электротехники как предмета инженерного образования, выработан проект преобразования Училища в Электротехнический Институт и отнесение его к разряду высших технических школ. По новому проекту продолжительность обучения увеличивалась до четырех лет, окончившие институт получали право через год защитить дипломный проект на звание телеграфного инженера.

**Развитие физического образования в Электротехническом Институте с 1891 по 1918 гг.** 11 июня 1891 г. император Александр III подписал указ о преобразовании Технического Училища Почтово-Телеграфного ведомства в Электротехнический Институт (ЭТИ). Было утверждено Положение об Институте, и в августе состоялся первый прием на четырехкурсное обучение. Согласно данному Положению утверждались профессорские кафедры по ведущим дисциплинам, и по физике в частности. Первым заведующим кафедрой физики был назначен профессор О. Д. Хвольсон.

В 1894 г. после ухода О. Д. Хвольсона по рекомендации Ф. Ф. Петрушевского преподавателем физики в ЭТИ был приглашен В. В. Скобельцын.

В 1896–97 гг. Совет Института разработал проект нового преобразования института в пятикурсное учебное заведение для подготовки инже-

неров по электротехнической специальности, пользующееся всеми правами, предоставляемыми вузам, и дающее окончившим его студентам звание инженера-электрика. После долгих согласований новое Положение было утверждено 1 июня 1899 г., а 12 августа последовало высочайшее соизволение на наименование института в память его основателя Электротехническим Институтом Императора Александра III. В сентябре был открыт прием студентов на пятый курс института, и на следующий год состоялся первый выпуск инженеров-электриков в количестве 23 человек.

К этому времени физическая лаборатория получала уже большее финансирование, что дало возможность расширить приборную базу и улучшить организацию практических занятий по физике. Однако выделяемых средств было еще недостаточно для пополнения современного лекционного оборудования и приобретения научных приборов для специальных физических исследований.

Обязанности лаборантов при В. В. Скобельцыне исполняли сначала В. К. Лебединский, затем К. Г. Макеев, Н. Н. Вознесенский и А. А. Булатов [4].

В 1899 г. В. В. Скобельцын был переведен на должность ординарного профессора кафедры физики, а в 1901 г. был уволен из Электротехнического Института по распоряжению Министерства внутренних дел в числе других преподавателей за поддержку студентов, участвующих в антиправительственных манифестациях.

#### *Скобельцын Владимир Владимирович (1863–1947)*

Заведующий кафедрой физики ЭТИ (1906–1920). Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1887 г.). После защиты кандидатской диссертации в 1888 г. оставлен при кафедре физики университета «для подготовки к профессорскому званию», одновременно начинает экспериментальные исследования и педагогическую деятельность в Гатчинском Сиротском институте и в женских гимназиях Санкт-Петербурга. Ученик Ф. Ф. Петрушевского, П. П. Фан-дер-Флита, О. Д. Хвольсона и др. В 1880 г. приглашен лаборантом в Санкт-Петербургский университет. В 1894 г. приглашен на должность преподавателя физики в ЭТИ. В апреле 1896 г. продемонстрировал систему беспроводной телеграфии А. С. Попова в стенах ЭТИ. Он был одним из членов-организаторов Русского Электрического общества при ЭТИ (1900).

С 1899 г. профессор физики ЭТИ. Первый заведующий физической лабораторией Санкт-Петербургского Политехнического института (СПбПИ) (1901). В 1911 г. избран на должность директора Санкт-Петербургского Политехнического института, которую занимал (переизбираясь) до 1917 г. Одновременно продолжал заведовать физической лабораторией и читать лекции по физике в СПбПИ, совмещая также заведование кафедрой физики в ЭТИ.

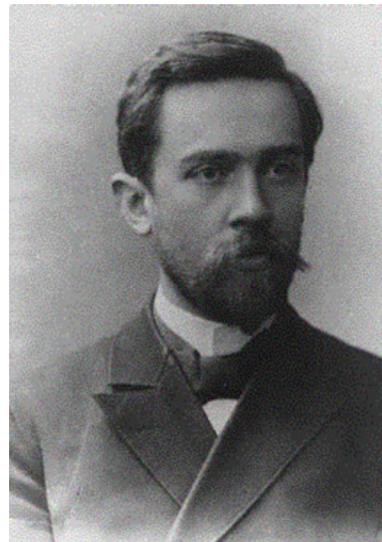
Совместно с А. Л. Гершуном он перерабатывает учебник физики К. Д. Краевича. Специалист в области диэлектрических материалов. Блестящий лектор и педагог, создатель научной школы физиков в Санкт-Петербургском Политехническом институте.



*Лебединский Владимир Константинович (1868–1937)*

Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1891). Ученик И. И. Боргмана, В. В. Лермантова, О. Д. Хвольсона. По окончании университета преподает физику в средних учебных заведениях. Лаборант кафедр физики ЭТИ (1891), Санкт-Петербургского университета (1893). В 1906 г. он издает первый в России учебник по беспроводной телеграфии – «Электромагнитные волны и основания беспроволочного телеграфа». В 1909 г. – «Электричество и магнетизм», выдержавший при жизни автора 6 изданий. Его научная работа в это время посвящена исследованиям искрового разряда. Обобщением стала книга «Учение об электрической искре» (1904).

В 1906 г. В. К. Лебединский редактирует физический отдел «Журнала русского физико-химического общества»; с 1907 г. под его редакцией начинают издаваться «Вопросы физики» [7]. С 1913 г. – профессор физики Рижского Политехнического института. В 1919 г. – председатель научного совета Нижегородского научно-производительного центра радиотехники и заведует кафедрой физики Нижегородского университета. Здесь в 1918 г. создает и редактирует первый советский радиотехнический журнал – «Телеграфия и телефония без проводов». С 1925 г. В. К. Лебединский руководит кафедрой физики в Первом медицинском институте Санкт-Петербурга, с 1930 г. заведует кафедрой физических основ электротехники в ЛИИЖТе, а с 1932 г., по совместительству, – кафедрой физики в Военно-медицинской академии.



Дальнейшее совершенствование преподавания физики в ЭТИ неразрывно связано с именем Александра Степановича Попова, который был назначен на должность ординарного профессора физики в 1901 г. и с этого же времени начинает заведовать кафедрой физики.

Среди коллег А. С. Попова, принимавших активное участие в становлении кафедры физики в то время, были В. Ф. Миткевич, А. Л. Гершун, И. И. Боргман.

По примеру своего предшественника А. С. Попов читал лекции по общей физике студентам первого курса и отдельно по электричеству и магнетизму – студентам второго курса. Кроме того, в 1904–1905 учебном году он читал лекции по термодинамике студентам третьего курса, и по согласованию со студентами, в 1903–1905 гг. – дополнительные лекции по оптике [4].

Большую часть своего времени А. С. Попов тратил на оборудование новой физической лаборатории института (совместно с Б. И. Зубаревым).

*Попов Александр Степанович (1859–1905)*

Заведующий кафедрой физики ЭТИ (1901–1905). Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1882). Преподаватель в Минном офицерском классе Морского ведомства в Кронштадте (1883–1901). Профессор физики ЭТИ (1901). Изобретатель грозоотметчика (1895), системы беспроводно телеграфирования (1895), первого в мире детекторного приемника (1899) и прибора с использованием явления радиоактивности в бромистом ради, предназначенного для измерения напряженности электрического поля атмосферы с помощью шаров, зондов и змеев.

Научный руководитель строительства первой в мире практической радиопередачи связи «Гогланд – Котка» (1900). Почетный инженер-электрик ЭТИ (1900). Удостоен именной золотой медали и диплома Всемирной промышленной выставки в Париже (1900), почетный член Императорского Русского технического общества (1902).

А. С. Попов большое внимание уделял усовершенствованию программы преподавания физики в ЭТИ, созданию физической лаборатории и установке первой станции изобретенного им радиотелеграфа в новом здании института.

Первый избранный директор ЭТИ (1905).



*Зубарев Борис Иннокентьевич (1875–1952)*

Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1901). Ученик В. В. Лермантова, И. И. Боргмана. С 1901 по 1923 гг. по приглашению А. С. Попова работает на кафедре физики ЭТИ (старший лаборант, преподаватель, заведующий лабораторией). В 1907 г. с целью усовершенствования физической лаборатории ЭТИ знакомится с организацией лабораторий вузов и исследовательских учреждений Европы. Одновременно с работой в ЭТИ состоит профессором педагогического института им. Некрасова в Ленинграде (1919–1923). В 1923 г. избран профессором по кафедре физики Дальневосточного университета, где работал до разделения университета на ряд вузов (1930). С 1930 г. – доцент Ленинградского университета, старший научный сотрудник Государственного оптического института. С 1937 г. преподавал физику в Пермском университете. Основные научные результаты: одновременно с Венельтом построил электролитический прерыватель; исследуя поляризацию света при отражении от металлов, определил оптические константы металлических кристаллов (1910–1911); первым в России (совместно с М. М. Глаголевым) получил рентгенограмму кристаллов по методу Лауэ (1913); определил термоэлектродвижущую силу пары графит–уголь (1922).



На важность развития физической лаборатории указывает записка А. С. Попова в 1901 г. «Общее направление курса физики и ближайшие задачи научных работ в физической лаборатории Электротехнического Института» [8]:

«Главная задача курса физики – дать основы учения об электричестве в таком изложении, чтобы те глубокие взгляды на природу электрических явлений, которые создались благодаря работам М. Фарадея и Д. К. Максвелла, заняли первенствующее положение в науке и после знаменитых опытов Г. Герца не казались недоступными для обыкновенных смертных, а напротив, явились руководящими началами в изучении электротехники.

В настоящее время эта задача становится все более и более осуществимой благодаря новейшим успехам учения об электромагнитных волнах и об электрических колебаниях.

Эта новая область электрических явлений, давшая столь поразительные практические результаты в телеграфировании без проводов на тысячи километров, дает в то же время столь много новых фактов, так быстро расширяет горизонт, что трудно даже представить пределы ее влияния на учение об электричестве. Посему изучение этого нового вида электрической энергии должно занять одно из главных мест в курсе физики.

Прежде всего нужно изложение этого отдела электрических явлений сделать наглядным; и уже теперь определен целый ряд опытов и лекционных приборов, которые нужно осуществить...

Систематическое изучение новых явлений становится возможным только тогда, когда явятся

методы и приборы для измерения этого рода электрической энергии; таких почти нет еще, но многие пути для их разработки уже намечены.

Явления электрических колебаний стоят в столь глубокой и непосредственной связи со световыми колебаниями, что и в изложении курса, и в исследованиях невозможно разделить их. Изучение взаимной связи между световыми и электрическими явлениями обогатило уже оба отдела физики и дало много замечательных открытий (открытие Рентгена, Зеемана и др.), представляющих обильный материал как для научной, так и для практической разработки.

Таким образом, намечается ряд работ, простых и доступных молодым начинающим специалистам, – это будут испытания, сравнительная оценка новых измерительных методов и приборов.

Разработка этих методов и приборов, а также ряда текущих вопросов, связанных с изложением курса, легко доступного для постепенного решения их, должна дать много материала для ежедневной будничной работы лаборантов и профессора.

Наконец, целый ряд открытых, но не объясненных еще явлений в этой области учения об электричестве дает обильный материал для более сложных работ на многие годы.

Некоторые из них, например изучение и техническая разработка различных источников (генераторов электромагнитных волн), могут повести к совместной работе нескольких лабораторий Института.

Решение всех затронутых здесь задач более, чем где-либо, уместно в лабораториях Института, но пока ни в физической, ни в других лаборато-

риях нет необходимых для этого приборов, а приборы эти, как то: источники электрической энергии высокого потенциала, электрические измерительные приборы высшей чувствительности, поляризационные оптические приборы и т. п., представляют по сравнению с другими значительную ценность, и только щедрые затраты могут дать условия, необходимые для плодотворных работ как для целей чистой науки, так и техники».

Согласно новому Положению от 1899 г. в институте еще большее внимание стало уделяться развитию лабораторий, и возникла необходимость переезда вуза в новое собственное здание на Аптекарском острове. Переезд состоялся в 1903 г. после завершения строительства. Отдельное здание позволило кафедре физики получить физическую аудиторию на 60 человек для проведения лекций, физическую лабораторию (см. фото), которая теперь разместилась в отдельном помещении, и другие вспомогательные помещения. Физическая лаборатория позволяла студентам ознакомиться на практике с основными физическими явлениями и измерениями физических величин.

В соответствии с построением курса физики физическая лаборатория была разделена на два отделения, в одном из которых проводились практические занятия для студентов первого курса по общему курсу физики, а в другом – занятия со студентами второго курса по электричеству и магнетизму. В каждом из отделений занятия происходили по 3 раза в неделю, как в дневное, так и в вечернее время.

В первом отделении выполнялись задания, связанные с измерениями длины, массы, времени,

коэффициента расширения, упругих деформаций, и по элементарной оптике. В нем одновременно могли работать 38 студентов. Во втором отделении были представлены работы для ознакомления с основными законами электрического тока и магнитного поля и основными приемами электрометрии. Здесь одновременно мог выполнять задания 31 студент.

Студентам первого курса на практических занятиях предлагалось 26 задач, второго курса – 24 задачи. Каждая задача выполнялась учащимися самостоятельно, за исключением 6 работ (по три в каждом отделении), для выполнения которых студенты объединялись в пары, однако отчеты по выполненным работам представлялись каждым студентом отдельно.

Согласно Положению об Институте от 1899 г., лаборанты вуза должны были иметь высшее образование. Среди учеников А. С. Попова, ставших лаборантами на кафедре физики и принимавших активное участие в становлении физической лаборатории, а впоследствии и кафедры, были: Д. А. Рожанский (с 1904 по 1911 гг.), В. И. Коваленков, С. И. Покровский и Н. Н. Шаховской (в течение 1 года), которые в дальнейшем стали выдающимися учеными, внесшими неоценимый вклад в развитие физической науки в России.

Должность лаборанта в те годы не только обязывала проводить лабораторные работы и семинары со студентами, но и нередко предполагала чтение спецкурсов.





*Рожанский Дмитрий Аполлинариевич (1882–1936)*

Выпускник физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета (1904). Ученик и последователь А. С. Попова. С 1904 по 1911 гг. лаборант кафедры физики ЭТИ. В 1910 г. разработал методы осциллографирования быстрых электрических процессов, создав, по существу, современный осциллограф. Премия А. С. Попова (1911). С 1914 по 1921 гг. профессор, заведует кафедрой физики Харьковского университета. В 1922 г. создал методы расчета излучения антенн, измерения диэлектрической проницаемости на СВЧ.

Выполнил исследования особенностей распространения коротких и ультракоротких радиоволн с учетом свойств ионосферы и других факторов. Под его руководством выполняются исследования процессов в низкотемпературной плазме, изучаются процессы в ионных приборах – газотронах, тиратронах и ртутных выпрямителях [9]. В 1921–1923 гг. работает в Нижегородской радиотехнической лаборатории. В 1923 г. по возвращении в Ленинград работает в Центральной радиотехнической лаборатории Треста заводов слабого тока. В 1924 г. по приглашению А. Ф. Иоффе начинает работать в Физико-техническом институте, одновременно занимая должность заместителя декана физико-механического факультета Ленинградского политехнического института. Позже возглавил кафедру технической физики, которой руководил до конца жизни. Член-корреспондент АН СССР (1933).

После внезапной смерти А. С. Попова 31 декабря 1905 г. на кафедру физики вновь был приглашен профессор В. В. Скобельцын, который заведовал ею с 1906 по 1920 гг. Практическими занятиями студентов при нем руководили лаборанты М. М. Глаголев, Б. И. Зубарев и С. И. Покровский. Ассистентом на лекциях по физике был лаборант С. И. Покровский.

Таким образом, история зарождения и развития физического образования в Электротехническом институте основывается на традициях физической школы Санкт-Петербургского университета, выпускники которого – профессора Хвольсон О. Д., Скобельцын В. В., Попов А. С. и др., создали одну из сильнейших кафедр физики в России, а многие их ученики стали выдающимися учеными и инженерами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишкина М. Н. Становление физического образования в России // Изв. Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. 2010. № 122. С. 133–145.
2. Корзухина А. М. От просвещения к науке: Физика в Московском и С.-Петербургском университетах во второй половине XIX в. – начале XX в. / А. М. Корзухина. Дубна.: Феникс+, 2006.
3. ЦГИАЛ., ф. 733, 1899, оп. 150, д. 708, л. 137. URL: <http://gpntb.dlibrary.org/ru/nodes/3489-dvadtatipyatiletie-elektrotehnicheskogo-instituta-imperatora-aleksandra-iii-1886-1911-spb-1914#mode/inspect/page/34/zoom/4> (дата обращения 2.02.2021).
4. Двадцатипятилетие Электротехнического Института Императора Александра III. 1886–1911. Санкт-Петербург: типо-лит. Н. И. Евстифеев, 1914.
5. Кудрявцев П. С. История физики. Т. 2. М.: Гос. уч.-пед. изд.-во Мин. просв. РСФСР. 1956.
6. Иванов Н. И. Александр Львович Гершун (К тридцатипятилетию со дня кончины) // УФН. 1950. Т. 42. С. 476–484.
7. Григорьев Н. Д. Владимир Константинович Лебединский (К 150-летию со дня рождения) // Электричество. 2018. № 5. С.63–64.
8. Зубарев Б. И. Несколько слов о деятельности Александра Степановича Попова в Электротехническом Институте // Журн. Рус. физ.-хим. общества. 1906. XXXVIII. Ч. физ. Вып. 1. С. 28–29.
9. Кобзарев Ю. Б., Сена Л. А., Тучкевич В. М. Дмитрий Аполлинариевич Рожанский // УФН. 1982. Т. 138. С. 675–678.

M. N. Shishkina, Yu. V. Bogachev  
*Saint Petersburg Electrotechnical University*

## DEVELOPMENT OF PHYSICS EDUCATION AT THE ST. PETERSBURG ELECTROTECHNICAL INSTITUTE OF EMPEROR ALEXANDER III

*The history of the origin and development of physics education at the Department of Physics of the St. Petersburg Electrotechnical Institute of Emperor Alexander III (currently St. Petersburg Electrotechnical University-SPb ETU «LETI») is considered. There is a relationship with the teaching of physics in Russia, with the physics school of St. Petersburg University. The article describes the formation of physics teaching in the Technical School of the Postal and Telegraph Department and its development in the Electrotechnical Institute of the Emperor Alexander III. The contribution of outstanding scientists – Professors O. D. Khvolson, V. V. Skobeltsyn, and A. S. Popov to the creation of the physics cabinet and the physics laboratory of the Department of Physics of the Institute is analyzed. The special role of A. S. Popov in the organization of equipping the physics laboratory with modern devices for that time, especially in the course of electricity and magnetism, is noted. Biographies of teachers and laboratory assistants of the Department of Physics, who later became world-famous scientists and made an invaluable contribution to the development of physics science in Russia, are given. Among them it is necessary to distinguish Gershun A. L., Lebedinsky V. K., Zubarev B. I., Rozhansky D. A.*

**Physics education in Russia, physics study, Physics Laboratory, Department of Physics, St. Petersburg Electrotechnical Institute**

---