

ОБУЧИТЬ СВЯЗИСТА: вклад ЛЭТИ в развитие телекоммуникаций России

Часть 1

Л.Золотинкина, К.Т.Н.,

руководитель музейного комплекса СПбГЭТУ "ЛЭТИ" / radioemc@yandex.ru

Кто и как учил на связиста в прошлом и позапрошлом веке? В год 130-летия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета персонифицированная история обучения специалистов отрасли связи представляется не только познавательной, но и актуальной.

ВНАЧАЛЕ БЫЛ ТЕЛЕГРАФ

Первое применение электрической энергии к потребностям повседневной жизни, получившее не только обширное распространение, но и общегосударственное значение, связано с использованием слабых токов для передачи условных сигналов на далекие расстояния, известное под названием электромагнитного телеграфа. С 1852 года началось строительство телеграфных линий в России, которое практически полностью осуществлялось зарубежными фирмами, в основном германской "Сименс и Гальске".

В первое время телеграфное дело было достаточно простым, и с этой работой справлялись телеграфисты, одновременно обучаемые в школах "надсмотрщиков" и механиков. Между тем появление усовершенствованных быстродействующих аппаратов требовало для их обслуживания специалистов, обладающих соответствующей инженерной подготовкой. К концу 19 века в русской телеграфной сети использовались аппараты Морзе, Юза, Уитстона и Бодо. При увеличении потоков корреспонденции пришлось обращаться к иностранным специалистам. Последние, получая приличные оклады, не стремились к поднятию уровня русских служащих, так что техническая часть оказалась в известной степени в руках иностранцев. Перед правительством страны встал вопрос о необходимости подготовки грамотных инженеров, способных работать

в области электротехники и, прежде всего, электросвязи. Желание избавиться от иностранной зависимости в деле электрической связи привело МВД к выводу о необходимости подготовки своих инженеров и техников и создания для этой цели высшего учебного заведения [1].

В 1884 году в России после ряда преобразований почтового и телеграфного департаментов МВД было образовано Главное управление почт и телеграфов (ГУПиТ) при Министерстве внутренних дел (объединены Почтовый и Телеграфный департаменты). В структуре ведомства непосредственно вопросами разработки, усовершенствования и эксплуатации средств связи занимался Технический комитет, руководителем которого был назначен выпускник Николаевской военной академии, руководитель работ по строительству первой в России подводной кабельной линии связи Баку – Красноводск (1879 г.), инспектор ГУПиТ Н.Г.Писаревский. Им были разработаны проекты Положения и Устава Телеграфного института. В представленной в Государственный Совет записке с обоснованием необходимости организации Телеграфного института было отмечено, что "телеграфное дело представляет особую специальность, изучение которой требует серьезной научной подготовки". Документы были представлены в Государственный совет министром внутренних дел Д.А.Толстым в январе 1885 года. После многочисленных обсуждений МВД остановилось на

предложении об открытии временно, на пять лет, Технического училища Почтово-телеграфного ведомства (ТУ ПТВ), для чего "выработать на новых началах устройство учебного заведения с промежуточным цензом между высшим и средним учебными заведениями". Такое положение о Техническом училище было разработано, Н.Г.Писаревский был назначен его директором, а чиновник особых поручений при начальнике ГУПиТ, выпускник Минного офицерского класса Н.Н.Качалов – инспектором.

Для помещения училища была приспособлена часть здания бывшего Телеграфного департамента, располагавшегося в центре Петербурга недалеко от Исаакиевского собора – на Новоисаакиевской улице в доме №18. Рядом, на углу Почтамтской улицы и Почтамтского переулка, в бывшем дворце графа А.А.Безбородко, размещалось ГУПиТ. Здесь же находились здания Главпочтамта, Телеграфного департамента, Музей почтово-телеграфного ведомства, организованный в 1872 году, ряд других служб. Таким образом, в этом квартале было сосредоточено управление всей связью России.

Высочайшее повеление об учреждении Технического училища было подписано 15 июня 1886 года, а 16 сентября состоялось его открытие и начались занятия. Открытие Технического училища было прорывом в освоении Россией практического применения электротехники. В училище преподавали высшую математику, физику, химию, теоретическую и прикладную механику, телеграфию, телеграфостроение, телефонию, электротехнику, электрические измерения, телеграфную и почтовую службу, черчение и проектирование, богословие и иностранные языки. По учебному плану отводилось 25 ч в неделю на чтение лекций и 9 – на практические занятия. Преподавательский штат состоял из 14 человек. Начиная с 1889 года училище выпускало телеграфных техников, а в 1891 году Высочайшим повелением оно было преобразовано в Электротехнический институт – ЭТИ, но с ограниченными правами высшего учебного заведения – диплом инженера выпускники получали только через год после окончания института и защиты подготовленного за этот год дипломного проекта. В 1899 году ЭТИ получил имя императора Александра III и все права высшего учебного заведения с вручением выпускникам диплома инженера-электрика.

С 1895 по 1905 годы директором ЭТИ императора Александра III был Н.Н.Качалов. Он продолжил дело Н.Г.Писаревского, считавшего актуальнейшей задачей строительство специально



Здание ЭТИ, 1903 год

оборудованного здания для института. Новое здание института по проекту архитектора А.Н.Векшинского было построено на Аптекарском острове на Петроградской стороне. Летом 1903 года ЭТИ переехал в новое здание, оборудованное по последнему слову электротехнической науки. Рядом с учебным корпусом был построен жилой профессорский дом и обустроено общежитие для студентов [2].

До 1917 года ЭТИ был единственным в России вузом, готовившим инженеров-связистов высшей квалификации. Его выпускники внесли большой вклад в проектирование, строительство и эксплуатацию телеграфных и телефонных линий связи.

ПЕРВЫЕ ПРЕПОДАВАТЕЛИ И ВЫПУСКНИКИ

Вначале, после непродолжительного периода преподавания проводной связи сторонними специалистами, Электротехнический институт, тогда еще Техническое училище, вынужден был оставить для преподавания окончивших в первом выпуске (1889) телеграфных техников П.С.Осадчего и В.А.Триумфова, поручив первому преподавание курса телеграфии, а второму – курса телефонии.

В этом году исполнилось 150 лет со дня рождения Петра Семеновича Осадчего – лучшего по успеваемости из первого выпуска Технического училища Почтово-телеграфного ведомства (1889 г.), начальника Технического отделения ГУПиТ (1897 г.), чиновника для особых поручений (1898 г.), помощника начальника ГУПиТ (1904–1915 гг.), председателя Межведомственного радиотелеграфного комитета (1912–1915 гг.), ведавшего вопросами регламентации работы радиостанций; эксперта

по электросвязи Технического комитета при отделе промышленности Министерства финансов (1899–1915 гг.), заместителя председателя Госплана СССР (1924–1930 гг.). С 1899 года он был профессором телеграфии в Электротехническом институте вплоть до середины двадцатых годов. Автор ряда курсов по телеграфии, он придал ей должное место в системе обучения высшего электротехнического учебного заведения. Среди заслуг профессора П.С.Осадчего следует отметить включение им впервые в курс телеграфии специального раздела – телеграфия без проводов. Под его руководством в ЭТИ была организована учебная лаборатория электрической сигнализации (1908 г.), радиотелеграфная станция (1909 г.), лаборатория беспроводной связи (1915 г.). Как директор ЭТИ, он руководил организацией в 1920 году трех факультетов – электротехнического, электрофизического, электрохимического, а также переходом к ускоренным методам подготовки инженеров и организацией рабфака в 1921 году [3].

В этом году исполняется 150 лет и со дня рождения выпускника Технического училища Почтово-телеграфного ведомства, а потом директора ЭТИ Павла Дмитриевича Войнаровского. Его научные интересы сосредоточились в основном в области электротехники и передачи электрической энергии, а также в области телефонии. В 1898 году П.Д.Войнаровским было опубликовано "Теоретическое и практическое руководство по телефонии", а также проведены исследования, которые легли в основу выполненного им же проекта самой длинной в то время в Европе телефонной линии связи между Петербургом и Москвой. Строительство этой магистрали было завершено под руководством воспитанника ЭТИ инженера-электрика А.А.Новицкого. Результаты проведенных исследований, обеспечивших решение проблем передачи электрической энергии по кабелям, стали заметным вкладом в теорию электрического кабеля [3].

Начиная с 1890-х годов десятки инженеров-электриков, выпускаемых ЭТИ, приходили на практическую работу в телеграфное ведомство и на железнодорожный транспорт, способствуя развитию техники телеграфии и телефонии, техники дальней связи. В институте подобрался очень сильный состав преподавателей. Одним из самых талантливых преподавателей был заслуженный профессор Санкт-Петербургского университета, почетный инженер-электрик Иван Иванович Боргман. Блестящий лектор и экспериментатор, он с 1901 года возглавлял Петербургскую

школу физиков. Его учениками были такие выдающиеся ученые, как А.С.Попов, М.М.Глаголев, В.К.Лебединский, В.Ф.Миткевич, М.А.Шателен, Б.Л.Розинг, А.А.Петровский, С.И.Покровский, В.В.Скобельцын и др. Все они были выпускниками Петербургского университета, воспитанниками научно-педагогической школы физиков профессора Ф.Ф.Петрушевского. Одной из основных заповедей этой научной школы было нахождение практического применения достижениям науки [2].

В 1893 году И.И.Боргман опубликовал фундаментальный двухтомный курс "Основания учения об электрических и магнитных явлениях". Глубокое рассмотрение электромагнитных явлений в книгах И.И.Боргмана и их строгое математическое обоснование прививало студентам математическую культуру.

В ЭТИ с 1899 года были открыты самостоятельные кафедры телеграфии и телефонии. Анализируя деятельность питомцев первых выпусков Технического училища и Электротехнического института, необходимо отметить их значительный вклад в развитие, а зачастую и в организацию и становление сетей проводной связи по всей территории огромной Российской империи. Иностранцы охотно приглашали к себе на работу выпускников ЭТИ. Подготовку специалистов в области проводной связи вели П.С.Осадчий, В.А.Триумфов, Л.К.Кампе, Ф.К.Гейне, Л.И.Шпергазе, П.А.Азбукин, В.И.Коваленков. Все они – выпускники ЭТИ [1, 2, 3]. В 1911 году на празднование 25-летия института со всех концов России приходили поздравления с юбилеем, с искренними благодарностями от его выпускников [1].

НАЧАЛО НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ РАДИОТЕХНИКИ

Зарождение и становление научной радиотехнической школы России в гражданском ведомстве происходило в ЭТИ под руководством профессора Александра Степановича Попова.



А.С.Попов

7 мая 1895 года преподаватель Минного офицерского класса А.С.Попов в Санкт-Петербургском университете на заседании Русского физико-химического общества продемонстрировал работу первой в мире системы передачи сигналов с помощью

электромагнитных волн. Подробное описание созданной А.С.Поповым первой в мире системы радиосвязи и схема когерентного приемника были приведены в его статье "Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний", опубликованной в первом номере "Журнала РФХО" за 1896 год. 24 марта 1896 года была показана возможность устойчивой передачи закодированной информации на расстояние 250 м между корпусами Санкт-Петербургского университета, а уже 2 апреля профессор физики ЭТИ В.В.Скобелев продемонстрировал работу системы беспроводной телеграфии А.С.Попова в ЭТИ. Через внутренний двор института с помощью аппаратуры А.С.Попова, изготовленной в Кронштадте в мастерской Е.Колбасьева, передавались последовательности посылок электромагнитного излучения разной длительности.

В октябре 1897 года А.С.Попов выступил перед преподавателями и студентами ЭТИ с обстоятельным докладом "О беспроводной телеграфии", текст которого был издан отдельной брошюрой. Выдающимся результатом дальнейших исследований А.С.Попова стало изобретение им в 1899 году "телефонного приемника депеш" – первого в мире детекторного приемника, на который

им были получены патенты в России и во многих развитых странах: Англии, Франции, США, Бельгии, Швейцарии Испании и др. В 1901 году А.С.Попов, будучи уже всемирно известным ученым, признанным изобретателем беспроводного телеграфа, принял приглашение директора ЭТИ Н.Н.Качалова занять освободившуюся в институте кафедру физики в звании ординарного профессора. Новое назначение потребовало перевода Попова из Морского ведомства в МВД, по ведомству которого числились ГУПиТ и Электротехнический институт. Этот перевод состоялся Высочайшим приказом по гражданскому ведомству за № 69 от 28 августа 1901 года. Одним из его условий стало сохранение за А.С.Поповым его положения в Морском ведомстве как "заведывающего установкой телеграфирования без проводов" и как эксперта Морского технического комитета.

Одним из первых документов профессора Попова в ЭТИ была записка "Общие направления курса физики и ближайшие задачи научных работ в физической лаборатории Электротехнического института". В ней содержались не только основные положения по подготовке инженеров-электриков по физике, но и программа научно-исследовательских работ,

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



Цена 420 руб.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Издание 3-е., испр. и перераб.
Анцупов А.Я.

В книге обосновывается ключевая роль стратегического управления, дается краткая характеристика состояния зарубежной и отечественной стратегической мысли. Демонстрируется определяющая роль психики лидера в разработке стратегии, раскрывается ее влияние на качество стратегического управления и границы картины мира у стратега. Прикладным ядром работы является авторская концепция оптимизированного цикла стратегического управления. Она включает четыре частных цикла: обоснование, принятие, выполнение стратегии, обобщение опыта стратегического управления. Предпринимается попытка анализа глобальных проблем советских и российских стратегов XX и XXI веков, раскрываются актуальные и прикладные проблемы стратегического управления. Анализируются проблемы риска, внезапности и нестандартных решений в стратегическом управлении. Предлагаются рекомендации лидерам по избавлению от стресса и развитию стратегического мышления.

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 344 с.
ISBN: 978-5-94836-406-3

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ (495) 234-0110; 📠 (495) 956-3346; ✉ knigi@technosphaera.ru, sales@technosphaera.ru

определившая круг исследуемых проблем на многие годы. Дословно, главную задачу курса физики А.С.Попов определял в этом документе так: "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, опытам Герца, не казались недоступными для обыкновенных смертных, а напротив – явились руководящими началами в изучении электротехники... Эта новая область электрических явлений, давшая столь поразительные практические результаты в телеграфировании без проводов, дает в то же время столь много новых фактов, так быстро расширяет горизонт, что трудно даже предвидеть пределы ее влияния на учение об электричестве. Посему изучение этого нового вида электрической энергии должно занять одно из главных мест в курсе физики... Целый ряд открытых, но не объясненных еще явлений в этой области учения об электричестве дает обильный материал для более сложных работ на многие годы..."

В 1902/03 учебном году А.С.Попов прочел в ЭТИ курс телеграфирования без проводов и создал при кафедре физики исследовательскую лабораторию по беспроводному телеграфу с приемо-передающей аппаратурой своей системы. И уже в учебник "Основы теории телеграфных цепей", изданный в 1903 году заведующим кафедрой "Электрические телеграфы" профессором П.С.Осадчим, был включен раздел о беспроводной телеграфии. В начале июля 1903 года А.С.Попов проводил опыты по беспроводному телеграфированию на Учебно-минном отряде в Финском заливе. Целью опытов было определение максимальной дальности радиоприема "на ленту" при использовании когереров новых образцов, подготовленных А.С.Поповым осенью-зимой 1902 года, и "сложных схем", предполагающих введение в схемы приемников и передатчиков избирательных контуров. В ходе опытов была достигнута дальность радиосвязи 146 км при приеме на судовую антенную сеть. Этот результат вполне соответствовал величинам, полученным летом 1903 года в ходе опытов по беспроводному телеграфированию в Военной Электротехнической школе, когда была достигнута дальность связи 137 км (для опытов были закуплены в 1902 году станции системы "Слаби-Арко" и системы А.С.Попова производства фирмы Дюкрете) [6].

В Электротехническом институте под руководством А.С.Попова в 1903–1904 годах аспирант С.Я.Лифшиц проводил пионерские опыты по беспроводной передаче человеческой речи и музыки.

В публикациях сообщалось о передаче звуковых сигналов посредством затухающих электромагнитных колебаний на расстояние до двух километров. В эти годы в ЭТИ под руководством А.С.Попова начинали свой путь в науку будущие члены-корреспонденты АН СССР Д.А.Рожанский и В.И.Коваленков.

С начала 1904 года А.С.Попов активно сотрудничал с АО "Русские электротехнические заводы "Сименс и Гальске" и Обществом беспроводной телеграфии Telefunken (Германия), признавшими значение его идей и организовавшими в Петербурге производство приборов беспроводной телеграфии по системе профессора Попова и Общества беспроводной телеграфии Telefunken.

В сентябре 1905 года А.С.Попов становится первым выборным директором института. К сожалению, его жизнь оборвалась 13 января 1906 года.

Курс беспроводного телеграфа читал заведующий кафедрой телеграфии профессор П.С.Осадчий. В 1909 году в ЭТИ была организована учебная радиотелеграфная станция, оборудованная аппаратурой систем "Телефункен", "Слаби-Арко", слуховыми приемниками систем Попова-Дюкрете и Маркони. Практические занятия по этому курсу вел организатор и заведующий учебной радиотелеграфной станцией, ученик А.С.Попова, инженер Н.А.Скрицкий. Он окончил МГУ в 1901 году, а затем поступил на 3-й курс ЭТИ, диплом об окончании которого получил в 1907 году. Скрицкий – один из организаторов первых курсов гражданских радиотелеграфистов.

С 1908 года теоретический курс "электромагнитные колебания и волны" читал А.А.Петровский. С именем А.А.Петровского связаны первые работы в области теории и практики работы с преднамеренными помехами и защиты от помех (1911–1913 гг.). Следует отметить, что еще в начале 20-го века в ЭТИ возник интерес к проблемам электромагнитной совместимости в современном ее понимании. Уже при начальных опытах по радиосвязи на море в 1897–1900 годах применение простейших схем передатчиков и приемников, излучавших и принимавших сигналы в широком спектре частот, выявило проблему обеспечения одновременной работы нескольких радиостанций. Остроту проблемы частично удалось снять к 1900 году благодаря работам К.Брауна, О.Лоджа, Г.Маркони и А.Слаби, позволившим повысить частотную избирательность средств радиосвязи путем использования колебательного контура. Тогда же в научный оборот вводится понятие "избирательного телеграфирования", под которым специалистами понимается возможность "посылать известия только на определенную станцию, настроенную на ту же

длину волны, как и отправительная станция". Как свидетельствуют документы, наиболее остро проблема ЭМС проявилась на военно-морских флотах: на относительно ограниченной территории совместно работало большое число однотипных радиостанций, размещенных на кораблях. В 1912–1913 годах А.А.Петровским и Н.А.Скрицким были разработаны одни из первых расчетных методик по оценке ЭМС для линий радиосвязи, позволяющие определять параметры частотно-территориального разнеса.

Решением Ученого совета ЭТИ от 24 октября 1916 года впервые в России была введена инженерная специальность "радиотелеграфные станции". Приказом по ГУПиТ МВД № 105 от 26 декабря 1916 года выпускник ЭТИ инженер-электрик Н.А.Скрицкий был утвержден экстраординарным профессором по этой специальности. В учебно-методическом плане подготовка велась по кафедре "Электрические телеграфы", где читались теоретические и аппаратно-практические курсы. Летом 1917 года профессор Н.А.Скрицкий выехал на строительство мощной радиостанции для Морского ведомства во Владивосток, но и из-за революционных событий не смог вернуться в Петроград. Только

в 1924 году по ходатайству института он вернулся уже в Ленинград [7].

В ноябре 1917 года руководителем специальности "Радиотелеграфные станции" стал выпускник ЭТИ И.Г.Фрейман. Он стал одним из основателей отечественной радиотехники как инженерной науки, им были заложены основы научно-инженерного подхода к решению практических задач радиотехники [8].

ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Проводная телеграфия и телефонная связь России достигают заметных успехов в своем развитии в течение короткого периода. К началу 1914 года страна насчитывает свыше миллиона километров телеграфных цепей, значительное количество телеграфных аппаратов различных систем. Сооружаются телефонные станции в городах. Строятся и вводятся в эксплуатацию линии большой протяженности. Большую роль в последней области оказали работы выпускников и сотрудников ЭТИ А.А.Кузнецова, Р.М.Трехцинского и Ф.Х.Чирахова, позволившие осуществить в 1916 году связь на расстояние до 750 км. Всем этим развитием проводной связи в большей части руководят

инженеры – воспитанники Электротехнического института, так как других электротехнических высших учебных заведений, специализирующихся в области "слабых токов", в России не было [4].

Политику России в области развития электрической связи и использования телеграфных сетей разрабатывало ГУПиТ. Другого государственного учреждения, занимавшегося вопросами электротехники, у правительства России не было. После 1900 года руководителями и членами Электротехнического комитета при ГУПиТ были, в основном, выпускники и преподаватели ЭТИ.

Силами ГУПиТ было введено в строй много линий и станций электрической телеграфной и телефонной связи, построен ряд мощных радиотелеграфных станций, организованы курсы по подготовке радиотелеграфных специалистов. Среди выпускников ЭТИ необходимо отметить деятельность Павла Андреевича Азбукина и Валентина Ивановича Коваленкова, внесших огромный вклад в развитие отечественной школы проводной электросвязи. Исследования вопросов многократного телефонирования, проведенные В.И.Коваленковым и П.А.Азбукиным в период их деятельности в ЭТИ, послужили основой для разработки и конструирования первой в СССР установки, позволившей осуществить по одной телефонной цепи сначала два, а затем несколько одновременных разговоров. Первые советские установки ВЧ-телефонирования по бронзовым воздушным проводам были изготовлены в 1925–1926 годах сотрудниками научно-испытательной станции под руководством П.А.Азбукина. Почти одновременно с вопросами многократного телефонирования был решен вопрос использования телефонной цепи, уплотненной несколькими каналами, и для телеграфной связи четырехкратным аппаратом Бодо. Эта задача была решена совместно П.А.Азбукиным и сотрудниками кафедры проводной связи ЛЭТИ. Установка была введена в промышленную эксплуатацию в 1926–1927 годах и впервые использована для связи между Москвой и Ленинградом [4, 5].

Большую роль в развитии проводной связи сыграл выдающийся изобретатель в области телеграфии, радиотехники и звукового кино, воспитанник и профессор ЛЭТИ Александр Федорович Шорин, работавший в ЛЭТИ с 1922 по 1936 год. Среди его изобретений в разных областях электротехники – стартовый телеграфный аппарат (типа пишущей машинки), получивший в Советском Союзе широкое применение и сыгравший в развитии телеграфии большую роль. В результате заседания военно-телеграфной подсекции технического комитета

при правлении Электротехнического завода слабых токов от 1 декабря 1927 года было принято решение вести работу по замене аппаратов Юза аппаратами системы А.Ф.Шорина и внедрению их в войсках как штатного средства связи. В Нижегородской радиолоборатории он создал стартовый телеграфный аппарат (введен в эксплуатацию в 1929 году); в Центральной лаборатории проводной связи под его руководством создавались системы телекино с механической разверткой, аппараты звукозаписи и изделия техники особой секретности: системы радиуправления для торпедных катеров, танков и самолетов. С 1931 года он заведовал кафедрой проводной связи в Военной электротехнической академии, в 1936–1940 годах был директором Всесоюзного государственного института телемеханики и связи в Москве. Официально подготовка специалистов в области проводной связи в ЛЭТИ была прекращена в соответствии с Приказом по институту № 206 от 17 сентября 1946 года [2].

ЛИТЕРАТУРА:

1. 25 лет Электротехнического института Императора Александра III. 1886–1911 // Типография Н.И.Евстифьева, 1914. С. 582.
2. Первый электротехнический. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина), 2011. С. 483.
3. Выдающиеся выпускники и деятели Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина), 1886–2006: Биографический справочник /Под ред. Д.В.Пузанкова. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ "ЛЭТИ" имени В.И.Ульянова (Ленина), 2006. С. 350.
4. Ленинградский Электротехнический институт им. В.И.Ульянова (Ленина) 1886–1961 // Известия Ленинградского электротехнического института им. В.И.Ульянова (Ленина). Вып. L. – Л.: Изд. Ленинградского университета. 1963.
5. **Рогинский В.Ю.** Краткий очерк научной, педагогической и общественной деятельности Коваленкова Валентина Ивановича // Известия СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2011. № 8. С. 119–124, № 9. С. 124–128.
6. **Золотинкина Л.И., Партала М.А., Урвалов В.А.** Летопись жизни и деятельности А.С.Попова. – СПб: Изд. СПбГЭТУ, 2008. С. 560.
7. **Золотинкина Л.И., Шошков Е.Н., Фрейдман И.Г.** – М.: Наука, 1989. С. 144.
8. Факультету радиотехники и телекоммуникационной техники – 60 лет /Под ред. Н.В.Лысенко–СПб: СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2005. С. 232.