

ОБУЧИТЬ СВЯЗИСТА: вклад ЛЭТИ в развитие телекоммуникаций России

Часть 2

Л.Золотинкина, к.т.н.,
руководитель музейного комплекса СПбГЭТУ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет, отмечающий в этом году 130-летие, продолжает развивать традиции, заложенные его выдающимися учеными, основателями научных и педагогических школ в области телекоммуникаций.

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ РАДИОТЕХНИКИ

В 1920 году в ЭТИ были организованы три факультета: электрофизический, энергетический и электрохимический. Подготовка инженеров-связистов велась на электрофизическом факультете. В 1921 году при кафедре радиотехники, руководимой профессором И.Г.Фрейманом, была создана первая в России научно-учебная электровакуумная лаборатория (заведующий – проф. М.М.Глаголев). В 1925 году произошло разделение единой кафедры радиотехники на две: кафедру специального курса радиотехники под руководством профессора И.Г.Фреймана и кафедру общего курса радиотехники под руководством профессора Н.А.Скрицкого, в ведение которого была передана и электровакуумная лаборатория [1].

Для разработки курса лекций и методик проведения практических занятий с будущими радиоинженерами требовался новый подход к изложению теории распространения электромагнитных излучений и основам расчета радиоаппаратуры и радиоооружений, уход от "царившего тогда эмпиризма". Об этом И.Г. Фрейман писал в предисловии к первому изданию "Курса радиотехники" (1924 г.), в котором впервые дает определение радиотехники. Этим термином он предлагает называть "совокупность технических приемов, которые позволяют передавать электрическую энергию без помощи соединительного провода между источником и потребителем и использовать такую беспроводно передаваемую электрическую энергию" [7].

Разрабатывая курсы лекций, Имант Георгиевич стремился к тому, чтобы студенты ЭТИ и слушатели военных академий, в которых он преподавал, представляли всю совокупность задач, возникающих при разработке радиотехнических систем, могли найти способы их практического решения с инженерной точки зрения. В структуре первого издания много внимания уделялось наиболее широко применявшимся в то время электромашиным методам генерирования незатухающих электромагнитных колебаний, там же были изложены основы разработанной им методики расчета лампового генератора, получившей свое завершение во втором издании "Курса" в 1928 году.

В первом издании "Курса радиотехники" (практически составлен в 1916–1919 гг.) все разделы были проникнуты научно-техническим подходом к решению радиотехнических задач. Как писал в своей рецензии профессор А.А.Чернышев, "с выходом из печати курса профессора И.Г.Фреймана восполняется существенный пробел в русской технической литературе, посвященной вопросам радиотехники. Труд этот представляет оригинально построенный специальный курс радиотехники, изучение которого позволяет не только основательно ознакомиться с современным состоянием этой важной отрасли электротехники, но также в значительной степени дает читателю возможность подготовиться к самостоятельному решению технических задач по проектированию и исследованию радиотехнических сооружений". Во втором издании "Курса радиотехники",

исправленном и значительно дополненном, Имант Георгиевич обобщил результаты своих теоретических разработок и последние достижения мировой радиотехнической науки. О содержании и ценности изложенного в книге материала лаконично и очень информативно было сказано в рецензии Д.А.Рожанского: "С самого начала, после блестящего теоретического введения, автор в первой главе вводит читателя в гущу вопросов, имеющих основное значение для радиотехники. Свойства элементов контура, расчет лампового генератора и других источников высокой частоты – все это получило прекрасное теоретическое освещение, но при этом везде приняты во внимание задачи технического расчета. Мы видим полную картину генерирующего устройства, его элементов и условий его работы, не перегруженную математическими формулами или вариантами схем. Эта глава является не только одной из лучших в курсе, но прямо образцовой и выдающейся по мастерству изложения. <...> Все основные вопросы, которые могут интересовать практического инженера, здесь затронуты". По словам С.И.Зилитинкевича, другого рецензента, "Курс радиотехники" И.Г.Фреймана оказался вполне на высоте европейской радиотехнической науки, опередив многие иностранные курсы своим выдержанным научно-инженерским подходом к рассматриваемым вопросам. Вплоть до 1940-х годов он служил настольной книгой инженеров-радиотехников, которые могли почерпнуть много полезного для понимания физических основ радиотехники и основных принципов решения ее задач [7].

Ученики И.Г.Фреймана создали свои научные школы и внесли в условиях изолированности СССР от мирового научного процесса определяющий вклад в успешное развитие нашей отечественной радиоэлектроники. Среди них были академик АН СССР А.А.Харкевич, специалист в области электроакустики, радиотехники и теории связи, основатель Института проблем передачи информации АН СССР; академик АН СССР А.Н.Шукин, выдающийся ученый в области распространения радиоволн, организатор военной науки; академик АН СССР А.И.Берг, один из организаторов научных исследований в области радиотехники, начальник Военно-Морского НИИ связи, директор Института радиотехники и электроники АН СССР; член-корреспондент АН СССР С.Я.Соколов, крупнейший ученый в области акустики, гидроакустики, получивший мировое признание в области методов неразрушающего контроля; член-корреспондент АН СССР В.И.Сифоров, выдающийся ученый в области радиоприемной техники и теории связи; профессор Б.П.Асеев, автор фундаментальных курсов по радиотехнике; профессор

М.И.Конторович, крупный специалист в области теории электрических цепей; Н.С.Бесчастнов, профессор Военной академии связи им. С.М.Буденного и воспитатель целого поколения военных радиоспециалистов; профессор В.Н.Лепешинская, видный специалист в области эмиссионной электроники; Е.Г.Момот, известный ученый в области радиоприемной техники, один из пионеров создания устройств синхронного приема сигналов; профессор Е.Я.Щеголев, специалист в области радиопередающих устройств и радионавигации; профессор В.Н.Листов, специалист в области многоканальной связи и электрических фильтров, заведующий кафедрой радиотехники в ЛИИЖТе. Выпускниками кафедры радиотехники ЛЭТИ были многие руководители и ведущие специалисты отечественных радиотехнических предприятий [2].

Уже в первые годы организации специальности "Радиотехника" учебный план включал более десяти курсов, которые читали ведущие специалисты в области радиотехники: профессор В.П.Вологдин, преподаватели Е.Я.Щеголев, А.Ф.Шорин и др. [8]. В мае 1925 года был подписан приказ об организации с 1925/1926 учебного года при ЛЭТИ военно-электротехнического отделения, на котором обучались слушатели электротехнического факультета Военно-инженерной академии. Подготовка военных специалистов по проводной связи и радиотехнике на базе ЛЭТИ осуществлялась до 1929 года [1].

Известно, что наиболее эффективная разработка любых технических средств стимулируется военными заказами. Еще в 1918 году И.Г.Фрейман был мобилизован на флот в должности старшего морского приемщика – и с 1924 по 1927 год он был первым председателем секции связи и навигации Морских сил Рабоче-крестьянской Красной Армии (РККА). Им были разработаны ТЗ на первую ламповую систему радиосвязи для флота – систему "Блокада-1", в которой нашли свое отражение и инженерную реализацию многие идеи Фреймана. В специальном альбоме с описанием данной системы, изданном заводом им. Коминтерна, отмечалась необходимость придания системе вооружения такого вида, который обеспечивал бы связь одновременно и независимо друг от друга по многочисленным направлениям, задаваемой обстановкой и ходом операций (связь кораблей должна быть обеспечена в любое время года и суток).

Система радиовооружения флота базировалась в основном на длинных волнах. Однако для дублирования длинноволновой связи и для специальных условий имелись и коротковолновые радиостанции. Наконец, для обеспечения внутризкадренной связи на небольших расстояниях применялись

ультракороткие волны, дающие возможность дублировать все принятые на флоте визуальные средства связи. Система вооружения "Блокада-1" включала в себя семь типов длинноволновых и два типа коротковолновых радиостанций, один тип ультракоротковолновой радиостанции и четыре типа радиоприемников [9].

Разработка аппаратуры "Блокада-1" была выполнена на заводах Электротехнического треста заводов слабого тока (ЭТЗСТ) в полном объеме требований, предъявленных к ней секцией связи и наблюдения НТК МС РККА и разработанных лично И.Г.Фрейманом. В ходе создания аппаратуры был проведен большой объем научно-исследовательских работ, сформулированы новые принципы ее построения. Основные технические решения были проверены на практике. В проведении экспериментов на море активно участвовал выпускник Военно-морской академии, ученик И.Г.Фреймана А.И.Гриненко-Иванов, в реализации этой программы принимали участие многие выпускники ЛЭТИ. Темы ряда дипломных проектов так же были связаны с задачами разработки системы "Блокада-1" [5].

Огромное значение для привлечения молодежи в радиотехнику имело развитие радиолюбительства. В 1921 году с трибуны 8-го Всероссийского электротехнического съезда проф. И.Г. Фрейман в своем докладе "Любительские радиостанции как средство распространения электротехнических знаний среди широких кругов населения" высказал предложение, внесенное в резолюцию съезда - "Признать желательным допустить устройство любительских приемных радиостанций". В июле 1923 года СНК СССР принял декрет "О свободе эфира с некоторыми ограничениями", а в июне 1924 года СНК СССР вынес постановление "О частных приемных радиостанциях" уже без ограничения длин волн [7, 10].

С мая 1927 года И.Г.Фрейман передал полномочия председателя секции связи НТК МС выпускнику Военно-морской академии А.И.Бергу, в интересах проектирования мощных радиовещательных станций, разрабатываемых в эти годы А.Л.Минцем. И.Г.Фрейман одним из первых предложил проект мощной центральной радиовещательной станции. Кстати, термин "радиовещание" был введен по предложению И.Г.Фреймана (вместо дословного перевода английского термина broadcasting).

В феврале 1929 года И.Г.Фрейман скончался, не дожив и до 39 лет. Руководителем кафедры "Специальный курс радиотехники" стал ученик И.Г.Фреймана по Военно-морской академии, ассистент этой кафедры А.И.Берг, которому и было передано все научное наследие, весь научный архив учителя.

Быстрое развитие радиотехники, рост объема работ по подготовке специалистов привели к необходимости реорганизации радиотехнических кафедр. В 1930 году из кафедры общего курса радиотехники были выделены шесть самостоятельных курсов - основы радиотехники, радиоизмерения, распространение радиоволн, радиосети (антенные устройства), электровакуумные приборы (в 1931 году была создана самостоятельная кафедра), электропитание радиоустройств, а с 1936 года студентам также читался курс дальновидения (телевидения) [6].

30-е ПЕРЕЛОМНЫЕ

1930-е годы стали переломными в деятельности ЭТИ. Основное внимание было направлено на подготовку инженерных кадров для электроприборостроения. Большинство выпускников направлялись на заводы "слабого тока" - "Красная заря", завод им. Козицкого, - в отраслевые специальные лаборатории и НИИ; и, очень немногие, - в эксплуатационные ведомства связи и железнодорожного транспорта. Актуальнейшим вопросом для техники проводной связи было теоретическое обобщение электромагнитных процессов телеграфно-телефонной передачи по проводам. Литература по этому вопросу была крайне бедна. Отдельные вопросы теоретических основ передачи совершенно не были освещены. В ЛЭТИ велась целенаправленная работа по восполнению этого существенного пробела. Значительным достижением в этом направлении стали работы профессоров П.А.Азбукина и В.И.Коваленкова, послужившие научным фундаментом, на котором была построена теория связи, которая излагалась в издаваемых учебниках и пособиях для студентов и инженеров-связистов. Особого внимания заслуживали разработанные ими с исключительной полнотой такие вопросы, как устанавливающиеся электромагнитные процессы в надземных линиях, теория четырехполюсника, фильтры, теория электромагнитных механизмов. В 1936 году за теоретические научные разработки и изобретения В.И.Коваленкову была присуждена Государственная премия [3, 4].

В 1935 году на основе кафедры специального курса радиотехники были созданы две кафедры - радиопередатчиков и радиоприемников. На кафедре радиоприемных устройств научные работы развивались В.И.Сифоровым. Его научные исследования отличались новизной и практической направленностью, а их результаты легли в основу построения помехоустойчивых и эффективных систем радиовещания, наземной и космической радиосвязи, непрерывной и импульсной радиолокации,

радиорелейной связи и телевидения. В 1939 году В.И.Сифоров написал один из лучших в мире учебников "Радиоприемные устройства", в который вошли оригинальные научные результаты, полученные автором. В 1937 году был арестован А.И.Берг, его практическая педагогическая деятельность в ЛЭТИ прекратилась. Временно исполняющим обязанности заведующего кафедрой радиопередатчиков был назначен В.И.Сифоров ("на время отпуска А.И.Берга", как гласит запись в его личном деле).

В конце 1937 года в результате реформы высшей школы СССР были организованы четыре кафедры радиотехнического цикла: радиопередатчиков, радиоприемных устройств, теоретической радиотехники и радиоизмерений. В начале 1938 года для заведования кафедрой теоретической радиотехники был приглашен молодой, но уже известный в радиотехнических кругах ученый, М.С.Нейман. Еще студентом четвертого курса Политехнического института в 1926 году он начал работать в Центральной радиолaborатории (ЦРЛ) – в лаборатории коротких волн – под руководством профессора Д.А.Рожанского. На кафедре теоретической радиотехники М.С.Нейман читал курс радиосетей (антенных устройств), в 1939 году он защитил докторскую диссертацию по теме "Замкнутые электромагнитные колебательные системы для ультравысоких частот – эндовибраторы". Заведующим кафедрой радиоизмерений был назначен один из первых выпускников кафедры радиотехники профессор Г.А.Кьяндский [2, 6].

В сентябре 1945 года в ЛЭТИ был образован радиотехнический факультет, в состав которого вошли довоенные кафедры радиотехнического профиля и три новые кафедры: радиосистем, конструирования и технологии производства радиоаппаратуры и телевидения [1].

В то же время в 30-е годы резко возросла потребность в специалистах связи и часть специализаций проводной связи из ЛЭТИ была переведена во вновь открытые специальные институты связи, в которых осуществлялась подготовка инженеров-связистов: ЛЭИС, МЭИС и др. Кроме того, подготовка специалистов по проводной связи была организована в ряде периферийных вузов. Однако можно с уверенностью сказать, что существенный вклад в создание многих центров подготовки инженеров-связистов вносили, начиная с 1889 года, выпускники и преподаватели Электротехнического института императора Александра III – Ленинградского государственного электротехнического института им.В.И.Ульянова (Ленина) (ЛЭТИ).

Современное информационное общество строится на базе технических решений, которые представлены в СПбГЭТУ "ЛЭТИ" на факультете радиотехники и телекоммуникаций направлением "Инфокоммуникационные технологии и системы связи". В основе этих технологий лежат электромагнитные процессы, обеспечивающие генерацию, излучение, прием и обработку информационных сигналов. Профессиональная деятельность выпускников СПбГЭТУ связана с радиотехническими системами, комплексами и устройствами, а также методами и средствами их исследования и проектирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Первый электротехнический. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ "ЛЭТИ" им. В.И.Ульянова (Ленина), 2011. 483 с.
2. 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" им. В.И.Ульянова (Ленина), 2006. 350 с.
3. Известия Ленинградского электротехнического института им. В.И.Ульянова (Ленина). Вып. L. – Л.: Изд. Ленинградского университета. 1963.
4. **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.
5. **Золотинкина Л.И., Шошков Е.Н. Фрейман Имант Георгиевич** – М.: Наука. 1989. 144 с.
6. Факультету радиотехники и телекоммуникаций техники – 60 лет / Под ред. Лысенко Н.В. – СПб.: Изд. СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2005. 232 с.
7. **Фрейман И.Г.** Избранные труды / Фрейман И.Г.; к.т.н. Золотинкина Л.И. – сост., вступ. статьи; под ред. д.т.н. проф. Ушакова В.Н. – СПб: Пропганда, 2015. 340 с.
8. **Бренев И.В.** Роль И.Г.Фреймана в развитии отечественной радиотехники // История естествознания и техн. Прибалтики. – Рига: Изд-во Зинатне, 1972. С. 211–219.
9. **Биккенин Р.Р.** И.Г. Фрейман: научное обоснование развития военно-морской связи в период строительства флота // В кн. Биккенин Р.Р., Глущенко А.А., Партала М.А. Очерки о связистах Российского флота / Под ред. Ю.М. Кононова. СПб, 1998. С. 254–276.
10. **Семенюта Н.Ф.** И.Г. Фрейман – пионер радиоловительского движения // Радиоловитель. 2015. № 5. С. 8–9.